

Effekt af redehabitat, hegning og vejr på ungeproduktion hos de danske Hedehøge fra 1995 til 2009

MATHILDE LERCHE-JØRGENSEN, LARS MALTHA RASMUSSEN,
MICHAEL BØDKER CLAUSEN, CARSTEN RAHBEK & KASPER THORUP



(With a summary in English: The effect of habitat, fencing and weather on the production of young in the Montagu's Harrier in Denmark, 1995 to 2009)

Indledning

Hedehøgen *Circus pygargus* har siden 1997 været på den danske Rødliste, som omfatter truede og sårbare arter (Danmarks Miljøundersøgelser 2004). Hedehøgen er også opført på EF-fuglebeskyttelsesdirektivets Anneks 1, hvilket medfører en forpligtelse til at udpege og beskytte artens levesteder. I denne artikel vil vi undersøge hvilke påvirkninger, der har haft indflydelse på artens ungeproduktion, og dermed på bestanden, siden 1995.

Hedehøgen forekommer i Danmark fra ultimo april/primo maj til ultimo august/primo september. De danske ynglefugle overvintrer i Afrika syd for Sahara (Jørgensen 1989, Trierweiler 2010). Danmark

ligger i det nordvestlige randområde for Hedehøgens udbredelse; i dag yngler den hovedsageligt i Sydvestjylland nær Vadehavet, med den største forekomst fra Ballum ned mod grænsen til Slesvig-Holsten (hvor arten også yngler). Hedehøgen begyndte at yngle i Danmark i slutningen af 1800-tallet, og bestanden toppede i 1940'erne med 350-400 ynglepar (DOF 2010a). I de seneste år er antallet af Hedehøge faldet fra 40-50 par i 1986-87 (Jørgensen 1989) til 22-30 par i 2004-2010 (Rasmussen 2009).

Hedehøgen foretrækker åbent landskab, hvor den etablerer sin rede på jorden, enkeltvis eller i "kolonier" med et par hundrede meter mellem rederne (Jørgensen 1989, Arroyo et al. 2002). Da arten

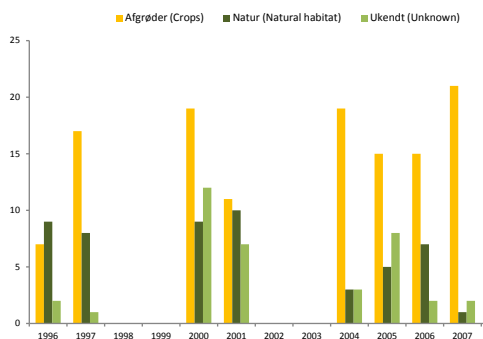


Fig. 1. Foretrukket redehabitat for sikre og sandsynlige ynglefund af Hede høge, 1996-2009. Der er ikke indsamlet data for alle reder i 1998-1999 og 2002-2003, og disse år er derfor ekskluderet. Figuren angiver antallet af ynglefund i ukendt habitat, naturligt habitat og afgrøder. Det fremgår, at en større andel af parrene yngledede i afgrøder i slutningen af projektet.

Preferred nest habitat for confirmed and probable breeding pairs of Montagu's Harrier, 1996-2009 (number of recorded breeding attempts). Data were not collected from all nests in 1998-1999 and 2002-2003, and these years are therefore excluded. The graph shows that a higher proportion of pairs were breeding in crops at the end of the period.

indvandrede, yngledede den primært i de nyplantede nåletræsplantager på hederne. Men i takt med, at nåletræerne voksede, søgte Hede høgene andre ynglehabitater, og i slutningen af 1960'erne yngledede de hovedsageligt på heder og i rørskove og moser (Jørgensen 1989). I begyndelsen af 1990'erne opdagede man de første reder i marker med vintersæd, og siden har en stigende andel af parrene foretrukket afgrøder som redehabitat (Fig. 1).

Overgangen til marker som redehabitat medførte i første omgang tab af unger, der omkom under eller efter høst. Det affødte i 1995 det initiativ, vi i dag kender som *Projekt Hede høge*, og som i første omgang havde fokus på beskyttelse af unger i vinterafgrøder ved at informere landmændene og afmærke rederne. Projektet blev senere udvidet til også at omfatte indhegning af rederne som værn mod ræve (Rasmussen 2005).

I denne artikel undersøger vi, hvad der har påvirket Hede høgens ungeproduktion i Danmark i årene 1995-2009 ud fra data om yngleforhold indsamlet under *Projekt Hede høge*. Vi ser på, om ungeproduktionen har ændret sig over årene, om den påvirkes af temperatur og nedbør, og om der er en forskel på ungeproduktionen i hegnede og uhegnede reder. Vi undersøger tillige, om antallet af ræve i området

har en betydning for ungeproduktionen, om prædation af reder har ændret sig over årene, og om redehabitatet betyder noget for prædationsraten.

Materiale og metode

Data er taget fra DOFs rapporter om Hede høgen fra 1995 til 2009 (Appendiks 1). Årene 1999, 2002 og 2003 blev udeladt fra undersøgelsen, da der ikke eksisterer komplette datasæt fra disse år.

Afgrøden, hvori reden var placeret, blev bestemt under feltarbejdet (Thorup 1995). Vi har i denne analyse opdelt redehabitaterne i fire kategorier efter afgrøden på baggrund af, hvor ofte og på hvilket tidspunkt af sommeren de er under landbrugsmæssig påvirkning. *Natur* dækker over rørskov, enge og andre områder, som ikke er under landbrugsmæssig påvirkning. *Græs & Raps* (og lucerne) bliver slået tidligt på sæsonen, før ungerne er flyvefærdige, og i nogle tilfælde flere gange i løbet af sommeren. *Korn* dækker over eksempelvis vinterhvede og vinterbyg, som bliver høstet fra begyndelsen af juli til slutningen af august, i flere af projekt-årene før ungerne var fløjet fra reden. *Semi-naturligt* redehabitat dækker over eksempelvis brak, der er under landbrugsmæssig påvirkning i lav grad, men som kan blive slået midt i yngletiden, hvilket vi oplevede én gang. Hvis reden blev opgivet eller præderet undervejs, blev dette angivet, ligesom det blev registreret, om reden var blevet indhegnet med et 11×11 meter rævesikkert stødhegn (Rasmussen 2005, DOF 2010b).

Ungeproduktionen blev bestemt i den sene ungeperiode (fra begyndelsen af juli til midten af august) og angiver således antallet af flyvefærdige unger (Rasmussen 1995). Ungeproduktionen (antal unger pr par) er udregnet på baggrund af alle Hede høgepar, der havde påbegyndt yngleforsøg (altså ikke kun succesfulde par).

Vejrdata blev hentet fra DMIs arkiver for gennemsnitlig temperatur og gennemsnitlig nedbør for hele Danmark i årene 2000-2009 (DMI 2010a). Perioderne var følgende: Vinter (januar og februar), hvor Hede høgen befandt sig i vinterkvarteret; forår (marts, april og maj), hvor Hede høgen vendte tilbage, og etablering fandt sted; samt sommer (juni, juli og august), som var rugperiode, tidlig ungeperiode og sen ungeperiode. Nogle år fløj ungerne ud inden august.

Som mål for rævebestanden brugte vi antallet af skudte ræve i vadehavsområdet for årene 2000-2008. Jagtintensiteten var i den periode tilnærmelsesvis stabil (Svend Hansen, Naturstyrelsen, pers. kom.).

Dataanalyse

Alle statistiske analyser blev udført i SAS 9.1.3. Først testede vi de forskellige parametres indvirkning på ungeproduktionen individuelt, for at finde gennemsnit og overordnede tendenser for ungeproduktionen. Vi anvendte lineær regression til at undersøge, hvordan ungeproduktionen blev påvirket af variablene år, nedbør og temperatur. Vi anvendte en envejs ANOVA til at undersøge, om ungeproduktionen var forskellig i de fire habitater, og vha. t-test undersøgte vi, om der var forskel på ungeproduktionen i hegnede og uhegnede reder. Gennem en lineær regression undersøgte vi, om antallet af ræve påvirkede ungeproduktion, og om der var tendens til stigende prædation. Vi brugte en envejs ANOVA til at se, om reder i nogle habitattyper blev præderet oftere end andre.

Flere af vores uafhængige variable var indbyrdes korrelerede, hvorfor vi testede dem sammen for at finde frem til de parametre, der bedst forklarede ungeproduktionen (se Appendiks 2). Vi testede alle parametrene i én Generel Lineær Model (GLM), hvor vi ved "backward elimination" udelukkede de parametre, som ikke var signifikante. Parameteren *antal ræve* udelod vi fra denne test, da der ikke var tilgængelige data fra 2009.

Da der sås en stigning i ungeproduktionen fra det år, man begyndte at hegne, fandt vi det nødvendigt at undersøge hegningens betydning yderligere. Vi underinddelte derfor datasættet i et, hvor alle hegnede reder var ekskluderet, og et andet for årene hvor man var begyndt at hegne (2005 til 2009). Vi udførte de univariate tests, og for datasættet uden hegnede reder anvendte vi derudover en GLM.

Resultater

Den gennemsnitlige ungeproduktion var $1,8 \pm 1,4$ unger pr par (gnsn. \pm standardafvigelse), og der sås ingen tendens i ungeproduktionen 1995-2009 ($t_{184} = -0,61, P = 0,54$). Vi fandt ingen effekt af sommer- og vintertemperatur på ungeproduktionen (Sommer: $t_{149} = 1,06, P = 0,29$; Vinter: $t_{149} = 1,43, P = 0,16$), mens ungeproduktionen øgedes ved højere forårstemperatur ($t_1 = 2,21, P = 0,03$). Ved en stigende mængde nedbør i forårsmånederne faldt ungeproduktionen ($t_{149} = -2,66, P = 0,009$), hvorimod vi ikke fandt nogen effekt af sommernedbøren ($t_1 = -0,98, P = 0,33$). Ungeproduktion var signifikant højere i *Korn* end i *Græs & Raps*, mens der ingen signifikante forskelle var på ungeproduktionen i habitat-klasserne *Korn*, *Semi-naturlig* og *Natur* ($F_{3,167} = 4,66, P = 0,004$; Fig.

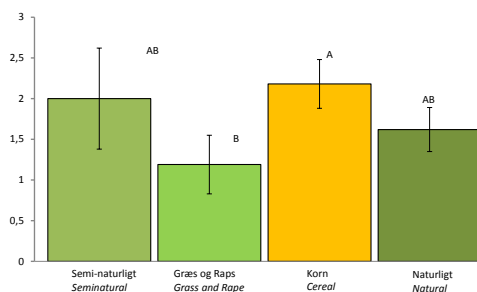


Fig. 2. Gennemsnitlig ungeproduktion (\pm SE) i redehabitaterne *Semi-naturligt* ($n = 6$), *Græs & Raps* ($n = 31$), *Korn* ($n = 108$) og *Naturligt* ($n = 26$). Bogstaverne indikerer om to klasser er signifikant forskellige (A signifikant forskellig fra B).

The mean production of young \pm SE in different nest habitats: Semi-natural ($n = 6$), Grass and Rape ($n = 31$), Cereal ($n = 108$) and Natural ($n = 26$). The letters indicate significant differences (A significantly different from B).

2). I de reder, som ikke var hegnede, fik parrene i gennemsnit $1,6 \pm 0,11$ flyvefærdige unger ($N = 151$, inkl. fem reder i *Semi-naturlig* vegetation, 24 i *Græs & Raps*, 81 i *Korn* og 26 i *Natur*), mens de i de hegnede reder fik $2,9 \pm 0,20$ flyvefærdige unger ($N = 35$, inkl. syv i *Græs & Raps*, 27 i *Korn* og én i *Semi-naturlig* vegetation; $df = 184, t_1 = -5,26, P < 0,0001$).

For det totale datasæt var ungeproduktionen større, når der var flere ræve ($t_{127} = 3,09, P = 0,003$). Denne statistiske sammenhæng forsvandt, når hegnede reder blev ekskluderet ($t_{120} = 0,04, P = 0,97$). Vi kunne ikke påvise forskel i prædation i de forskellige redehabitater ($F_{3,70} = 0,37, P = 0,78$), ligesom vi ikke fandt nogen sammenhæng mellem prædation og år ($t_{79} = -1,51, P = 0,13$).

Vores GLM (Tabel 1) viste tendens til en øget ungeproduktion ved højere temperaturer forår og sommer og et fald i nedbørsmængden i samme periode. Ungeproduktion i de hegnede reder var større end i de ikke hegnede reder (Fig. 3), mens der var en generel tendens til et fald i ungeproduktionen i perioden 1995-2009 ($F_{6,144} = 12,40, P < 0,0001$ for hele modellen, Tabel 1).

Resultater af underinddelte datasæt

For datasættet uden de hegnede reder faldt ungeproduktionen fra 2,36 unger pr par i 1995 til 0,89 unger pr par i 2009 ($t_{149} = -4,03, P < 0,0001$). Ligesom i det komplette datasæt blev der produceret flere unger ved højere temperaturer og mindre nedbør i forårs- og sommermånedene. Ligeledes som i det

Tabel 1. En Generel Lineær Model hvor hegning, år, og forårs- og sommervejr forklarer ungeproduktion. *A General Linear Model where the production of young is explained by fencing, year, and spring and summer weather.*

Uafhængig Variabel	DF	Mean square	F	P
Hegnet Fenced	1	31,67	21,73	<0,0001
År Year	1	21,19	14,54	0,0002
Temp forår Temp spring	1	16,47	11,30	0,0010
Temp sommer Temp summer	1	25,59	17,56	<0,0001
Nedbør forår Precipitation spring	1	20,07	13,77	0,0003
Nedbør sommer Precipitation summer	1	39,27	26,94	<0,0001

Parameter	Estimat	S.E.	t	P
Intercept	-26,62	0,28	-4,66	0,0001
Uhegnet Unfenced	0,00	-	-	-
Hegnet Fenced	1,32	7,28	-3,47	0,0007
År Year	-0,48	0,12	-3,81	0,0002
Temp forår Temp spring	0,60	0,18	3,36	0,0010
Temp sommer Temp summer	1,80	0,43	4,19	<0,0001
Nedbør forår Precipitation spring	-0,03	0,01	-3,71	0,0003
Nedbør sommer Precipitation summer	-0,02	0,003	-5,19	<0,0001

komplette datasæt var ungeproduktionen signifikant højere i *Korn* end i *Græs & Raps* ($F_{3,132} = 3,86$, $P = 0,01$). En GLM viste, at ungeproduktionen var større ved mindre nedbør og højere temperatur i forårs- og sommermånederne, igen ligesom for det komplette datasæt. For årene fra man begyndte at hegne og frem, steg ungeproduktionen fra 0,8 unger pr par i 2005 til 2,6 unger pr par i 2009 ($t_{97} = 4,83$, $P < 0,0001$). Ungeproduktionen i de forskellige habitater viste samme tendens som i de foregående datasæt ($F_{3,85} = 3,49$, $P < 0,019$).

Diskussion

Mens vi ikke fandt en tendens for den samlede ungeproduktion, sås en faldende tendens for un-

geproduktionen i de uhegnede reder. For den samlede ungeproduktion var der en stigende tendens fra 2005, hvor man begyndte at hegne. Det kan formentlig forklares ved, at der hvert år blev indhegnet flere reder end i de foregående år. Undersøgelser af Hedehøge ynglende i Holland viser, at en årlig ungeproduktion på 1,5 unger pr par er nødvendig for at opretholde bestanden (Koks & Visser 2002). Den samlede ungeproduktion i Danmark har ligget højere end 1,5 unger pr par, takket være den høje ungeproduktion i de hegnede reder. I Holland, hvor 52 % af de mislykkede yngleforsøg i perioden 1990-2001 skyldtes prædation, har indhegning af rederne været en effektiv måde til at øge Hedehøgebestanden (Koks & Visser 2002).

Undersøgelsen af de danske Hedehøge viste en større ungeproduktion ved højere forårs- og sommertemperaturer og en lavere ungeproduktion ved mere nedbør i tilsvarende periode. Set i et fremtidsperspektiv kan ungeproduktion derfor tænkes at blive påvirket af klimaforandringer. Man forventer en stigning i både sommer- og vintertemperaturen i Danmark, samt øget nedbør om vinteren og reduceret nedbør forår og sommer (DMI 2010b). De forventede klimaforandringer vil derfor formentlig betyde en øget ungeproduktion. Andre undersøgelser påpeger, at klimaændringerne kan tænkes at forskube Hedehøgens udbredelsesområde i nordlig retning, således at dens yngleområde udvides til resten af Danmark (Huntley et al. 2007). Hedehøgen har tidligere været udbredt i hele Jylland, og det er derfor usandsynligt, at nordgrænsen for Hedehø-

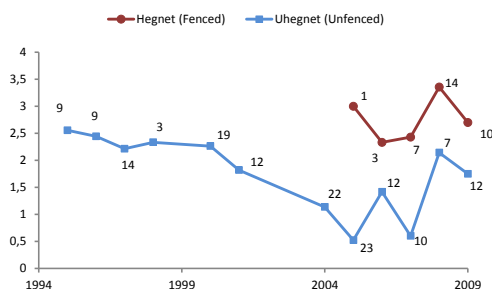


Fig. 3. Gennemsnitlig ungeproduktion i hegnede og uhegnede reder, 1995-2009. Dataetiketter angiver antal reder i det pågældende år.

Mean production of young in fenced and the unfenced nests, 1995-2009. Data labels indicate the number of nests in a given year.



Hedehøgenes ungeproduktion var næsten dobbelt så stor i hegnede som i uhegnede reder. Her ses en hegnet rede i en høstet græsmark. Foto: Lars Maltha Rasmussen.

gens udbredelse er bestemt alene af klimaet. Derimod kan andre begrænsende faktorer, såsom fødegrundlaget, tænkes at have betydning.

Undersøgelsen viste, at der var forskel på ungeproduktionen i de forskellige redehabitater, og at den højeste ungeproduktion fandt sted i *Korn* og den laveste i *Græs & Raps* (Fig. 2). Vi fandt ingen effekt af habitattyperne i den generelle lineære model. Her havde vejrpåvirkningerne (sommer- og forårstemperatur samt sommer- og forårsnedbør) større indflydelse på ungeproduktion. Dette kan skyldes vejrets indflydelse på Hedehøgens valg af redehabitat. Valget af redeplads menes til dels at være bestemt af vegetationshøjden (Limiñana et al. 2006), som i høj grad er påvirket af vejrforhold.

Tendensen til højere ungeproduktion med et stigende antal ræve kan skyldes, at begge arter er afhængige af det samme fødegrundlag. Betydningen af fødetilgængelighed for ungeproduktionen indgår ikke direkte i vores analyse, men en sammenhæng mellem kuld størrelse og fødetilgængelighed er observeret hos Hedehøgene i Holland (Koks et al. 2007). Hos Blå Kærhøg *Circus cyaneus* har føde ligeledes vist sig at være en begrænsende faktor for ynglesuccesen, idet en undersøgelse af skotske ynglefugle viste en sammenhæng mellem hyppig-

heden af fødeoverlevering og klækningssuccesen af kullet (Amar et al. 2003).

Vi fandt ingen forskel i prædationsrate imellem habitattyperne, eller nogen ændring i prædationen over årene. Det er usikkert, om dette skyldes mangelfulde data for hedehøgepar i naturlig habitat, hvor de blev eftersøgt mindre intensivt end på marker, hvor behovet for beskyttelse var størst.

Konklusion

Hegning viste sig at være et effektivt værktøj til at øge ungeproduktionen, og det vil ved hjælp af denne metode formentlig være muligt at opretholde bestanden i Danmark i fremtiden. Man bør dog overveje, om der skal være større fokus på indsats i Hedehøgens kerneområder, hvor man kan sikre en mangeårig indsats med at beskytte og bevare Hedehøgen. Ungeproduktionen var i højere grad påvirket af temperaturen end af redehabitater, formentlig som følge af en sammenhæng mellem valget af redehabitat og forårs- og sommervejret. Klimaændringer kommer formentlig til at give gunstigere forhold for Hedehøgen, men hvis arten skal kunne sprede sig til resten af Danmark, kræver det, at der er passende yngleområder og fødegrundlag.

Vi vil gerne takke Peter Sunde (Institut for Bioscience, Århus Universitet) for rettelser til manuskriptet, Henning Heldbjerg og Timme Nyegaard fra Dansk Ornitologisk Forening for udlevering af data fra hedehøgerapporterne, Ole Thorup for indsamling af data i de tidligste år af projektet, Svend Hansen fra Naturstyrelsen Vadehavet, Anders Illum og Mattias Lange Nielsen for hjælp til de indledende faser af databehandling, og Julie Stenby for korrekturlæsning.

Summary

The effect of habitat, fencing and weather on the production of young of Montagu's Harrier in Denmark, 1995 to 2009

The number of breeding pairs of Montagu's Harrier *Circus pygargus* in Denmark has been declining since the beginning of the 1980s and the species is now mainly confined to the Wadden Sea area between the Rømø Dam and the Danish/German border. The Montagu's Harrier started to switch to crop fields as its breeding habitat in the early 1990s, which was the reason that a conservation project was initiated. The primary goal was to prevent the nestlings from being accidentally killed during harvest of the fields. The project was later extended to include fencing of some nests in crop fields, to protect them from nest predators, primarily the red fox. In this survey, we analyse the effects of fencing, breeding habitat, weather and size of the fox population on the number of fledglings. Furthermore, we assay if the number of produced fledglings showed any tendency over the years.

Fencing proved to be an efficient way to increase young production. The highest production of fledglings was found in cereal fields, the lowest in habitats with grass and rape (and lucerne); but weather during spring and summer appeared to be a more important factor than breeding habitat. Future climate changes may favor the breeding success of Montagu's Harrier and its ability to disperse to other parts of Denmark, although food and other factors are still likely to limit the dispersion. During 1995-2009, we noticed a declining tendency in young production from unfenced nests, but overall nest productivity showed an increasing tendency during the years when fencing of nests was conducted.

Referencer

Amar, A., S. Redpath & S. Thirgood 2003: Evidence for food limitation in the declining hen harrier population on the Orkney Islands, Scotland. – *Biol. Cons.* 111: 377-384.

Arroyo, B., J. T. Garcia & V. Bretagnolle 2002: Conservation of the Montagu's harrier (*Circus pygargus*) in agricultural areas. – *Anim. Conserv.* 5: 283-290.

Danmarks Miljøundersøgelser 2004: Den Danske Rødliste. – Fagdatacenter for Biodiversitet og Terrestrisk Natur (B-FDC), <http://redlist.dmu.dk>.

DMI 2010a: Vejarkiver. – Dansk Meteorologisk Institut.

DMI 2010b: Klima. – Dansk Meteorologisk Institut.

DOF 2010a: Projekt Hedehøg. – Dansk Ornitologisk Forening, <http://www.dofbasen.dk/DATSY/datsyart.php?art=02630&sidenummer=5>.

DOF 2010b: Monitoringsvejledning DATSY. – Dansk Ornitologisk Forening, <http://www.dofbasen.dk/DATSY/datsyart.php?art=02630&sidenummer=5>.

Huntley, B., R.E. Green, Y.C. Collingham & S.G. Willis 2007: A climatic atlas of European breeding birds. – Lynx Edicions.

Jørgensen, H. E. 1989: Danmarks Rovfugle. – Frederikshus.

Koks, B. J. & E. G. Visser 2002: Montagu's Harriers *Circus pygargus* in the Netherlands: Does nest protection prevent extinction? – *Orn. Anz.* 41: 159-166.

Koks, B.J., C. Trierweiler, E.G. Visser, C. Dijkstra & J. Komdeur 2007: Do voles make agricultural habitat attractive to Montagu's Harrier *Circus pygargus*? – *Ibis* 149: 575-586.

Limiñana, R., A. Soutullo, V. Urios & M. Surroca 2006: Vegetation height selection in Montagu's Harriers *Circus pygargus* breeding in a natural habitat. – *Ardea* 94: 280-284.

Rasmussen, L.M. 2005: Hedehøg i Sydvestjylland, ynglesæsonen 2005. – Dansk Ornitologisk Forening.

Rasmussen, L.M. 2009: Hedehøg i Sydvestjylland, ynglesæsonen 2009. – Dansk Ornitologisk Forening.

Thorup, O. 1995: Hedehøg i Sydvestjylland ynglesæsonen 1995. – Dansk Ornitologisk Forening.

Trierweiler, C. 2010: Travels to feed food to breed, the annual cycle of a migratory raptor, Montagu's harrier, in a modern world. – PhD Dissertation from Faculty of Mathematics and Science, University of Groningen, The Netherlands.

Mathilde Lerche-Jørgensen, Kasper Thorup
Statens Naturhistoriske Museum, Center for Makroøkologi, Evolution og Klima, Københavns Universitet, Universitetsparken 15, 2100 København Ø

Lars Maltha Rasmussen, Michael Bødker Clausen
Dansk Ornitologisk Forening, Vesterbrogade 140, 1620 København V

Carsten Rahbek
Biologisk institut, Center for Makroøkologi, Evolution og Klima, Københavns Universitet, Universitetsparken 15, 2100 København Ø

Appendiks 1

Antal ynglepar af Hedehøg 1995-2009 fordelt på år og afgrødetype, samt antal skudte ræve i vadehavsområdet 2000-2008.

Number of breeding pairs 1995-2009 in each habitat type, and number of foxes ('ræve') shot in the area during the same years.

År \ Ynglehabitat	Græs og Raps	Korn	Brak	Natur	Ukendt	Totale antal par	Skudte ræve
1995	3	9	0	-	0		
1996	0	7	0	9	2	18	
1997	0	11	0	9	1	21	
1998	1	5	0	-	0		
2000	1	16	2	9	14	42	17
2001	3	9	0	10	7	29	24
2004	8	10	1	3	3	25	17
2005	5	7	3	5	10	30	23
2006	2	14	0	7	6	29	17
2007	8	13	0	0	5	26	21
2008	0	19	1	1	5	26	32
2009	6	10	3	0	3	22	

Data i Appendiks 1 stammer fra følgende rapporter fra Dansk Ornitologisk Forenings "Projekt Hedehøg":

Thorup, O. 1995: Hedehøg i Sydvestjylland ynglesæsonen 1995. – Dansk Ornitologisk Forening.

Christensen, R. & L.M. Rasmussen 1996: Hedehøg i Sydvestjylland ynglesæsonen 1996. – Dansk Ornitologisk Forening.

Christensen, R. & L.M. Rasmussen 1997: Hedehøg i Sydvestjylland ynglesæsonen 1997. – Dansk Ornitologisk Forening.

Thorup, O. 1998: Hedehøg i Sydvestjylland ynglesæsonen 1998. – Dansk Ornitologisk Forening og Foreningen til Dyrenes beskyttelse.

Thorup, O. 2000: Hedehøg i Sydvestjylland ynglesæsonen 2000. – Dansk Ornitologisk Forening og Foreningen til Dyrenes beskyttelse.

Hansen, T. B. 2001: Hedehøg i Sydvestjylland ynglesæsonen 2001. – Dansk Ornitologisk Forening og Foreningen til Dyrenes beskyttelse.

Rasmussen, L.M. 2002: Hedehøg i Sydvestjylland ynglesæsonen 2002. – Dansk Ornitologisk Forening og Foreningen til Dyrenes beskyttelse.

Rasmussen, L.M. 2004: Hedehøg i Sydvestjylland ynglesæsonen 2004. – Dansk Ornitologisk Forening og Dyrenes beskyttelse.

Rasmussen, L.M. 2005: Hedehøg i Danmark ynglesæsonen 2005. – Dansk Ornitologisk Forening.

Rasmussen, L.M. 2006: Hedehøg i Danmark ynglesæsonen 2006 – Dansk Ornitologisk Forening.

Rasmussen, L.M. 2007: Hedehøg i Danmark ynglesæsonen 2007- arbejdsrapport fra projekt Hedehøg – Dansk Ornitologisk Forening.

Clausen M. B. & L.M. Rasmussen 2008: Hedehøg i Danmark ynglesæsonen 2008- arbejdsrapport fra projekt Hedehøg – Dansk Ornitologisk Forening.

Clausen M. B. & L.M. Rasmussen 2009: Hedehøg i Danmark ynglesæsonen 2009- arbejdsrapport fra projekt Hedehøg – Dansk Ornitologisk Forening.

Clausen M. B. & L.M. Rasmussen 2010: Hedehøg i Danmark ynglesæsonen 2010- arbejdsrapport fra projekt Hedehøg – Dansk Ornitologisk Forening.

Appendiks 2

Tabellen viser korrelationen mellem de forskellige parametre. *) $P < 0,05$, **) $P < 0,01$, ***) $P < 0,001$.

The correlation between the different parameters. *) $P < 0.05$, **) $P < 0.01$, ***) $P < 0.001$.

	Temp forår	Temp sommer	Nedbør forår	Nedbør sommer	Temp vinter	Ungeprod
År						
Year	0,222***	0,725***	0,377***	0,617***	0,116	-0,045
Temp forår						
Temp spring		-0,359***	-0,656***	0,287***	0,675***	0,178*
Temp sommer						
Temp summer			0,236***	0,500***	-0,259***	0,086
Nedbør forår						
Precipitation spring				-0,376***	-0,564***	-0,213***
Nedbør sommer						
Precipitation summer					0,384***	-0,080
Temp vinter						
Temp winter						0,116



Den højeste ungeproduktion i hedehøgere fandtes i hegnede reder i kornmarker. Foto: Lars Malthe Rasmussen.