

Miljøministeriet



Danmarks
Miljøundersøgelser

Overlevelse og reproduktion i en dansk harebestand

Faglig rapport fra DMU, nr. 30
1991



Miljøministeriet



Overlevelse og reproduktion i en dansk harebestand

Faglig rapport fra DMU, nr. 30

Kurt Hansen

Afd. for Flora- og Faunaøkologi

Miljøministeriet
Danmarks Miljøundersøgelser
Juli 1991

datablad

Titel: Overlevelse og reproduktion i en dansk harebestand

Forfatter: Kurt Hansen
Afdelingsnavn: Afd. for Flora- og Faunaøkologi
Serietitel og nummer: Faglig rapport fra DMU, nr. 30

Udgiver: Miljøministeriet
Danmarks Miljøundersøgelser

Udgivelsestidspunkt: Juli 1991

Redaktion: Jan Bertelsen
ETB, korrektur, layout: Kirsten Jensen
**Teknisk assistance/
feltundersøgelser:** M. Jessen Holm

Bedes citeret: Hansen, K. (1991): Overlevelse og reproduktion i en dansk harebestand. Danmarks Miljøundersøgelser. 36 sider. - Faglig rapport fra DMU, nr. 30.

Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse.

Frie emneord: Støttetandede; hare; reproduktion; overlevelse; killingedødelighed; ynglesæson; kuldstørrelse; alder; køn; vægt; levevilkår; ernæringstilstand; føderessourcer.

Redaktionen afsluttet: 25. juli 1991.

ISBN: 87-7772-035-0
ISSN: 0905-815X
Papirkvalitet: 95 gram hvidt miljøpapir
Tryk: sort, offset
Oplag: 1500
Sideantal: 36
**Pris (incl. 22% moms,
excl. forsendelse):** 20,- kr.

Købes hos: Danmarks Miljøundersøgelser
Afdeling for Flora- og Faunaøkologi
Grenåvej 12, Kalø.
8410 Rønne
Tlf. 89 20 14 00

Indhold

<u>1</u>	<u>Indledning</u>	5
<u>2</u>	<u>Materiale og metoder</u>	7
2.1	Forsøgsområde	7
2.2	Vejret i undersøgelsesperioden	8
2.3	Indsamling af harer	9
2.3.1	Alder, køn og vægt af nedlagte harer	9
2.3.2	Ernærings- og sundhedstilstand af nedlagte harer	10
2.3.3	Killingeproduktion	10
<u>3</u>	<u>Resultater</u>	13
3.1	Alder og køn af nedlagte harer	13
3.2	Vægt af nedlagte harer	14
3.3	Ernærings- og sundhedstilstand af nedlagte harer	15
3.4	Ynglesæson	17
3.5	Befrugtningsgrad	18
3.6	Kuldantal og -størrelse	19
3.7	Potentiel og reel killingeproduktion	20
3.8	Fordeling af killingeproduktion	20
3.9	Killingedødelighed	21
<u>4</u>	<u>Diskussion</u>	22
4.1	Aldersfordeling	22
4.2	Kønsfordeling	23
4.3	Harernes vægt	24
4.4	Ernærings- og sundhedstilstand	24
4.5	Ynglesæson	25
4.6	Befrugtningsgrad	26
4.7	Antal killingekuld	27
4.8	Kuldstørrelse	28

4.9	Produktion af killinger	29
4.10	Killingedødelighed	29
4.11	Driftsmæssige påvirkninger af harebestanden	30
4.12	Vejrligets effekter på harebestanden	31
<u>5</u>	<u>Konklusion</u>	32
<u>6</u>	<u>Referencer</u>	32
	Appendix	35
	Danmarks Miljøundersøgelser	36

Indledning

I Danmark har jagtudbyttet af harer (*Lepus europaeus*, Pallas) generelt været faldende siden slutningen af 1950'erne (Strandgaard & Asferg, 1980; Asferg unpubl.). Udviklingen i den moderne landbrugsdrift menes at være medvirkende hertil (Hansen, 1987). Pegel (1986) fremfører, at en forøget dødelighed blandt både voksne harer og killinger i løbet af ynglesæsonen kan være årsagen til det generelle fald, der er registreret i jagtudbyttet i hele Europa igennem de sidste tre årtier (Schneider & Nenner, 1990).

Tidligere undersøgelser i Polen har vist, at omkring halvdelen af harebestanden i jagtsæsonen består af ungharer, som er født i den forudgående ynglesæson (Pielowski, 1981). I Danmark fandt Abildgård et al. (1972) ved en 13 år lang undersøgelse af harebestanden på Illumø, at antallet af ungharer ved fangst i oktober måned varierede fra 32% - 71% af de indfangne harer. Nye danske undersøgelser af jagtudbyttet på udvalgte lokaliteter viser, at andelen af ungharer gennemsnitlig udgjorde 41,7% og 48,4% i henholdsvis 1989 og 1990 (Hartmann unpubl.).

Forskellige undersøgelser angiver det årlige fødselstal for den europæiske hare til 3,2 - 12 killinger (Tabel 1). Fødselstallet er generelt lavere i harens nordligste udbredelsesområder end i de sydligste. I Sydsverige (Frylestam, 1980a) og i Centraleuropa (Raczynski, 1964) får harerne 3-4 killingekuld i løbet af ynglesæsonen, der strækker sig fra januar til oktober måned.

Kuldstørrelsen varierer fra 1-5 killinger i Skotland (Hewson & Taylor, 1975) og Sverige

Tabel 1.

Gennemsnitlig kuldstørrelse og årlig killingeproduktion for den europæiske hare, *Lepus europaeus*, på forskellige lokaliteter i 11 lande (efter Broekhuizen & Maaskamp, 1981).

Land	Gnsn. kuldstr.	Antal killinger	Reference
Sovjetunionen (nord)	2,5	7	Kosolov, 1941
Sverige (syd)	2,8	6,8-8,9	Frylestam, 1980
Polen	2,3	7-8	Raczynski, 1964
	2,0-2,8	6,5-9,0	Pielowski, 1976
Canada (syd)	1,9	9,0	Reynolds & Stinson, 1959
Vesttyskland	2,3	-11	Rieck, 1956
Østtyskland	1,7-2,8	3,2-8,3	Möller, 1971
Holland	2,68	-11	Broekhuizen & Maaskamp, 1981
Sovjetunionen (syd)	2,5	10	Kosolov, 1941
Rumænien	-	8	Scarlatescu et al., 1962
Jugoslavien	2,3	8,7	Valentincic, 1956
Bulgarien	2,5	-12	Petrov & Dragoev, 1962
New Zealand	2,2	9,8	Flux, 1967

(Frylestam, 1980a). Fra Polen (Pielowski, 1976) og Jugoslavien (Valentincic, 1956) er rapporteret op til 6 killinger. Som enkeltstående tilfælde er der rapporteret om 7, 9 og 10 killinger i henholdsvis Tyskland (Jacob, 1956), Polen (Tropilo, 1963) og Holland (Broekhuizen & Wit, 1972).

Frylestam (1979) fandt for harer, der levede på landbrugsarealer i Skåne, at mellem 72% og 81% af de killinger, der var født i løbet af ynglesæsonen, manglede i efterårsbestanden.

En omfattende 9 års undersøgelse på et 1500 ha stort landbrugsområde i det vestlige Polen viste, at gennemsnitlig 77,4% af de fødte killinger døde inden for jagtsæsonen, mens kun 5,8% af de voksne harer døde i løbet af ynglesæsonen (Pielowski, 1981).

Undersøgelsen, som ligger til grund for denne rapport, søger at belyse følgende spørgsmål:

- Hvordan er fordelingen af harer på alder, køn og vægt i en lokal dansk harebestand?
- Hvordan er bestandens generelle ernærings- og sundhedstilstand?
- Hvornår starter og slutter ynglesæsonen?
- Hvor mange kuld føder danske harer i løbet af en enkelt ynglesæson, og hvor store kuld får de?
- Hvor stor en del af de satte killinger overlever frem til jagtsæsonen?

Igennem en analyse af kuldstørrelser og antal producerede kuld pr. ynglesæson samt killingedødelighed i harebestanden søges afklaret, om en reduceret killingeproduktion eller en overdødelighed af killinger kan være en mulig forklaring på det formindskede jagtudbytte i Danmark (Strandgaard & Asferg, 1980; Asferg unpubl.).

Endvidere diskuteres de opnåede resultater som grundlag for en sammenligning med lignende data fra undersøgelser i andre europæiske lande, samt med henblik på at udrede faktorer af betydning for killingeproduktionens størrelse og stabilitet. Resultaterne danner også grundlag for en diskussion af killingernes overlevelsesmuligheder i relation til den landbrugspraksis, der blev udøvet på undersøgelsesarealerne.

Odense Universitet og Odense Kommune takkes for at stille undersøgelsesarealer til rådighed. Vildtforvaltningskonsulent M. Jessen Holm takkes for organisering af jagter og løbende nedlæggelse af harer til undersøgelserne, og forpagterne, der dyrkede arealerne, takkes for deres medvirken ved undersøgelsens gennemførel-

se. Endvidere takkes Statens Veterinære Serumlaboratorium, Århus, for undersøgelse af indsendte harer fra området.

2

Materiale og metoder

2.1

Forsøgsområde

Undersøgelsen blev udført i april 1984 - marts 1987 på et 525 ha stort areal ved Hollufgård i den sydøstlige udkant af Odense. Området, der tilhører Odense Universitet og Odense Kommune, bestod af agerjord (ca. 53%), skov, hegn, remiser mv. (19%), golfbane, idrætsanlæg samt andre plæner (21%), og bygninger, parkeringspladser, sti- og vejanlæg mv. (7%). Jordbunden i området er muldblandet lerjord af relativt stor frugtbarhed.

Omkring halvdelen af skovområdet var 10-12 år gammel skov af bøg og eg med el som ammetræer. Der skete udtyndingsarbejde på disse arealer om vinteren. Skovene gennemkrydses af stier for fodgængere og cyklister, samt af ridestier. Stier med græsbevoksning, idrætsanlæg, plæner og golfbane blev regelmæssigt slået i sommerhalvåret.

Dyrkningspraksis og afgrødefordeling på landbrugsarealerne noteredes dels gennem iagttagelser i felten, dels ved, at forpagterne afgav oplysninger om afgrødesort og mængde af udsæd samt art, udbringningstidspunkt og dosering af gødnings- og sprøjtemidler. Landbrugsproduktionen omfattede i undersøgelsesperioden 8 forskellige afgrødetyper i omdrift (Tabel 2). Den anvendte dyrkningspraksis var konventionel under anvendelse af kunstgødning og pesticider. Til planteproduktionen var ikke tilknyttet husdyrhold.

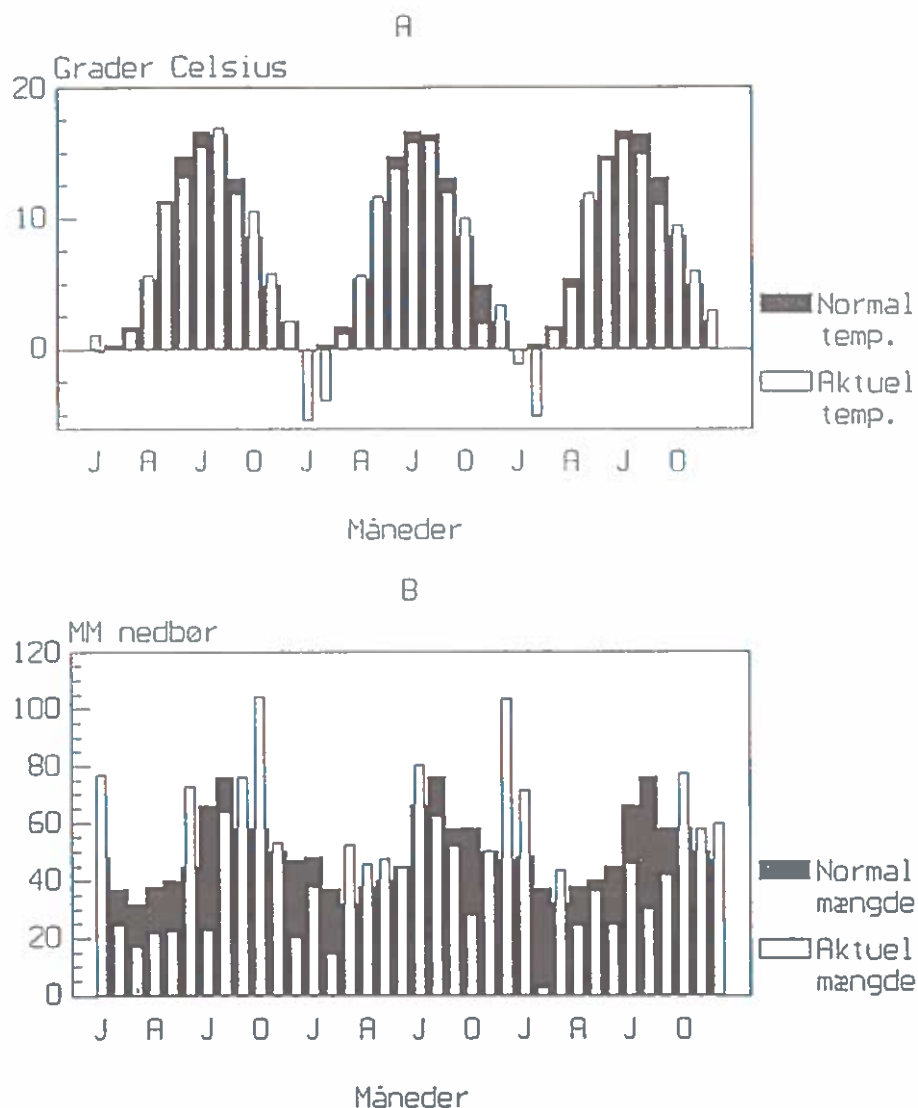
Tabel 2.

Afgrødernes arealmæssige udbredelse (i ha) i sommer- og vinterperioderne i perioden april 1984 - marts 1987.

Afgrøde	84	84/85	85	85/86	86	86/87
Vårbyg	20	0	63	0	30	0
Vinterbyg	42	15	0	16	16	15
Vinterhvede	34	55	39	48	48	32
Vårraps	20	0	20	0	15	0
Vinterraps	0	0	0	0	0	16
Ærter	34	0	27	0	27	0
Sukkerroer	15	0	16	0	18	0
Rajgræs t. frø	0	0	0	11	11	0

Vejret i undersøgelsesperioden

Idet størrelsen af jagtudbyttet det enkelte år er påvirkeligt af vejrforholdene i den forudgående ynglesæson (Valentincic, 1956; Andersen, 1957), registreredes temperatur og nedbør i undersøgelsesperioden. Da undersøgelsesområdet er beliggende midt imellem målestationerne Beldringe og Årslev, anvendtes meteorologiske data fra "Ugerapport fra Meteorologisk Institut" for disse stationer til belysning af de vejræssige forhold i undersøgelsesperioden.

Figur 1

A) Den aktuelle gennemsnitlige temperatur i forhold til "Normal"-temperaturen angivet månedsvis for perioden januar 1984 - december 1986. B) Den aktuelle gennemsnitlige nedbørmængde i forhold til "Normal"-nedbøren angivet månedsvis for perioden januar 1984 - december 1986.

Aktuelle målinger af nedbørsmængde og gennemsnitstemperaturer for årene 1984, 1985 og 1986 sammenlignes med "normalværdier" for Fynsområdet.

Generelt var temperaturen i sommerperioden - juni, juli, august og september - lavere end "normalt", mens oktober var varmere. I 1985 og 1986 var vintermånedene januar og februar relativt kolde (Fig. 1a).

I 1984 og 1986 var nedbørsmængden mindre end "normalt" i forårsperioden og større end "normalt" i oktober måned. Derimod var foråret 1985 relativt vådt, mens oktober kun gav det halve af den normale nedbørsmængde. Endvidere opstod der i sommeren 1986 tørkeperioder, idet juni, juli og september gav 2/3 af den normale nedbørsmængde og august mindre end det halve (Fig. 1b).

2.3

Indsamling af harer

For at belyse killingeproduktionen nedlagdes 2-3 harer hver 14. dag året rundt i et kerneområde, der udgjorde ca. 376 ha af undersøgelsesområdet. Harerne blev fortrinsvis nedlagt på åbne arealer med lav vegetation lige efter solopgang.

For at underbygge datamaterialet for undersøgelse af killingeproduktionen og for at belyse killingedødeligheden nedlagdes i hele undersøgelsesområdet et større antal harer under jagter i slutningen af oktober og begyndelsen af november.

I alt 298 harer blev nedlagt til undersøgelserne.

2.3.1

Alder, køn og vægt af nedlagte harer. For sammenligning med resultater af tilgængelige udenlandske undersøgelser og til belysning af harebestandens sammensætning og eventuelle ændringer heri i løbet af undersøgelsesperioden blev harerne vejede samt køns- og alderssorteret.

Harerne blev vejede med en nøjagtighed på ± 10 g. Kønsbestemmelsen blev foretaget ved bedømmelse af de ydre kønsorganer og kontrolleret på indre organer under opbrækning af haren.

Harer med vækstknude på forbenenes underarmsknogler blev klassificeret som ungharer (Stroh, 1931; Walhovd, 1966; Broekhuizen & Maaskamp, 1979). Hvis vækstknuden manglede var harerne mere end 7-8 måneder gamle og blev derfor klassificeret som voksne harer.

2.3.2

Ernærings- og sundhedstilstand af nedlagte harer. Ernæringstilstanden af de nedlagte harer blev bedømt på den relative mængde af flomme-fedt i bughulen efter et fedtindeks, der blev defineret på følgende måde:

- 0: afmagret, skarp ryg
- 1: intet fedt i bughulen
- 2: spredt forekomst af fedt
- 3: 25% af nyre indlejret i fedt
- 4: 50% af nyre indlejret i fedt
- 5: 75% af nyre indlejret i fedt
- 6: nyre helt indlejret i fedtflomme

Nedlagte harer med umiddelbare sygdomstegn blev indsendt til Statens Veterinære Serumlaboratorium til obduktion for fastlæggelse af sygdommens art og til kontrol for eventuelle udbrud af smitsomme sygdomme, der kunne have indflydelse på bestandsudviklingen. Synlige betændelsestilstande og symptomer på udbrud af coccidiose, som beskrevet af Clausen (1973), noteredes i det omfang, de blev konstateret under opbrækning af harerne.

Fund af syge, sårede og/eller døde harer og iagttagelser af harer med ualmindelig adfærd noteredes, når undersøgelsesområdet blev gennemtravet for at nedlægge harer til undersøgelserne. Fund og iagttagelser blev sammenholdt med stedfundne landbrugsmæssige aktiviteter eller anden pleje af arealerne umiddelbart forud for observationerne.

2.3.3

Killingeproduktion. Voksne hunharer blev undersøgt for antal og udviklingstrin af eventuelle fostre i livmoderen (uterus), antallet af gule legemer (*corpora lutea*) i æggestokkene, samt for antallet af ar i livmoderen efter tilhæftningen af fosterkagen (*placenta*) under tidlige graviditeter i den aktuelle ynglesæson (Frylestam, 1980a).

Fosterkagens tilhæftning i livmoderen efterlader et meget tydeligt sår efter fødslen. Der sker en ardannelse, som kan ses hele ynglesæsonen igennem. Arrenes tydelighed aftager med tiden efter fødslen, hvilket gør det muligt at henføre arrene til forskellige kuld i fødselsrækkefølge (Frylestam, 1980a). I løbet af november-december forsvinder de placentale ar i livmoderen, idet livmoderens indre cellelag nedbrydes og genopbygges som forberedelse til den næste ynglesæson.

Det indsamlede materiale blev bearbejdet med henblik på at bestemme følgende parametre for harernes reproduktion:

Ynglesæsonens start og varighed samt perioder hvori de enkelte kuld sættes blev fastlagt ud fra fostrenes udviklingsstadier i de drægtige hunharer samt ved iagttagelse af, hvor mange kuld, der var sat forud for den aktuelle graviditet. På grundlag af fostrenes længde og vægt bestemtes disses alder ved aflæsning på en vækstkurve for harefostre udarbejdet af Broekhuizen og Martinet (1979), og fødselstidspunktet for det aktuelle kuld beregnedes. Endvidere beregnedes det omtrentlige fødselstidspunkt for det kuld, der eventuelt var sat forud for det kuld, den drægtige hare bar på nedlæggelsestidspunktet, idet harens drægtighedsperiode blev sat til 41 dage (Martinet et al., 1970).

Ynglesæsonen defineredes til at omfatte den periode, hvori drægtige hunharer forekommer og killinger sættes og dies. Resultaterne præsenteres som et gennemsnit for de tre undersøgelsesår.

Antallet af fødte kuld og størrelsen af de enkelte kuld blev opgjort ved undersøgelse af hunharer nedlagt i ynglesæsonen såvel som ved de afholdte jagter. Både antallet af eventuelle fostre og antallet af placentale ar indgik i opgørelsen.

Kuldantallet opgøres som det maksimale antal kuld, den enkelte hunhare har sat. Fordelingen af hunharer på antal satte kuld samt det gennemsnitlige antal producerede kuld pr. hunhare beregnes for hvert af de tre undersøgelsesår. Ved disse beregninger inkluderes såvel uproduktive som produktive hunharer.

Kuldstørrelsen opgøres som det maksimale antal killinger sat i de enkelte kuld. Den gennemsnitlige kuldstørrelse beregnes og præsenteres for første, andet, tredje og fjerde kuld. Sluttelig beregnes på grundlag af alle kuld sat igennem hele ynglesæsonen den gennemsnitlige kuldstørrelse for det enkelte undersøgelsesår.

Befrugtningsgraden bestemmes på individniveau som antallet af fostre i forhold til antallet af gule legemer i drægtige hunharer. På bestandsniveau bestemmes befrugtningsgraden som størrelsen af det gennemsnitlige antal kuld pr. hunhare i forhold til det maksimale antal, der blev sat i løbet af ynglesæsonen.

Potentiel killingeproduktion defineres som antallet af killinger, en hunhare sætter, hvis hun i hvert af ynglesæsonens kuld føder gennemsnitlige kuldstørrelser og samtidig sætter det maksimale antal kuld i den pågældende ynglesæson. Beregningerne foretages for at kunne sam-

menligne de opnåede resultater med værdier i Tabel 1 på side 5.

Reel killingeproduktion beregnes som produktet af det gennemsnitlige antal producerede kuld pr. hunhare og den pågældende ynglesæsons gennemsnitlige kuldstørrelse. Ved beregning af den reelle killingeproduktion inkluderes såvel uproduktive hunharer som hunharer, der producerer ét eller flere kuld killinger. Den beregnede reelle killingeproduktion er således en værdi på bestandsniveau, og den indgår i beregningen af bestandens killingedødelighed.

Fordeling af den årlige killingeproduktion præsenteres på grundlag af beregnede fødselstidspunkter og beregnede gennemsnitlige kuld størrelser for de tilsvarende kuld i kuldrækkefølgen. Den ugentlige frekvens af fødsler, der finder sted i hvert af de på hinanden følgende kuld, multipliceres med den gennemsnitlige kuld størrelse for det pågældende kuld. Resultaterne præsenteres i en sumkurve som et gennemsnit for de tre undersøgelsesår. På grund af relativt få data til beregninger på ugeniveau ekstrapoleres sumkurvens værdier ved brug af en glidende gennemsnitsberegning.

Killingedødeligheden bestemmes som det relative forhold mellem den reelle killingeproduktion og antallet af ungharer pr. voksen hunhare i jagtudbyttet, der forudsættes at afspejle aldersfordelingen i bestanden.

Tabel 3.

Antal nedlagte hærer i perioden april 1984 - marts 1987 fordelt på måned, år, køn og alder.

MÅNED	ADULT								JUVENIL								TOTAL
	HAN				HUN				HAN				HUN				
	1984	85	86	87	84	85	86	87	84	85	86	87	84	85	86	87	
JAN	-	0	1	2	-	1	2	1	-	0	1	0	-	1	0	0	9
FEB	-	0	2	0	-	3	2	1	-	0	0	1	-	0	0	0	9
MAR	-	1	0	1	-	2	2	1	-	0	0	0	-	0	0	0	7
APR	1	2	1	-	1	2	1	-	0	0	0	-	0	0	0	-	8
MAJ	4	3	1	-	1	2	3	-	0	0	0	-	0	0	0	-	14
JUN	3	2	1	-	1	1	2	-	1	0	0	-	0	0	0	-	11
JUL	2	2	2	-	2	1	2	-	1	1	1	-	1	0	0	-	15
AUG	1	2	1	-	1	2	2	-	0	0	0	-	1	0	0	-	10
SEP	1	2	3	-	2	2	0	-	1	0	1	-	0	0	1	-	13
OKT	14	8	3	-	10	6	5	-	7	6	1	-	5	7	3	-	75
NOV	2	22	9	-	1	16	22	-	1	5	10	-	1	18	13	-	120
DEC	1	0	0	-	2	2	0	-	0	1	0	-	0	1	0	-	7
TOTAL:																	69
1984	29																124
1985	44																98
1986	24																7
1987	3																0
I ALT/GRUPPE	100				107				39				52				298

3.1

Alder og køn af nedlagte harer

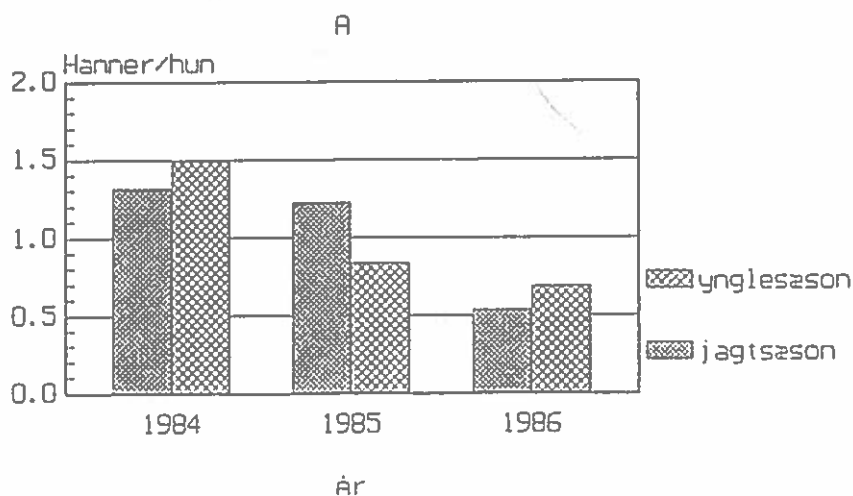
Andelen af ungharer i jagtudbyttet udgjorde henholdsvis 31,8%, 41,3% og 40,9% i jagtsæsonerne 1984, 1985 og 1986. Antallet af ungharer pr. hunhare var i jagtudbyttet 1,27, 1,64 og 1,01 i henholdsvis 1984, 1985 og 1986. I alt nedlagdes 207 voksne harer og 91 ungharer på undersøgelsesarealet i perioden april 1984 - marts 1987 (Tabel 3).

Forholdet mellem antallet af hanharer og hunharer ændredes fra, at der i 1984 nedlagdes 38% flere hanner end hunner til næsten lige mange af hvert køn i 1985, mens der i 1986 nedlagdes 37% flere hunner end hanner. Såvel udenfor som i jagtsæsonen skete et skift fra overvægt i antallet af nedlagte hanner i 1984 til overvægt i antallet af nedlagte hunner i 1986 (Fig. 2a).

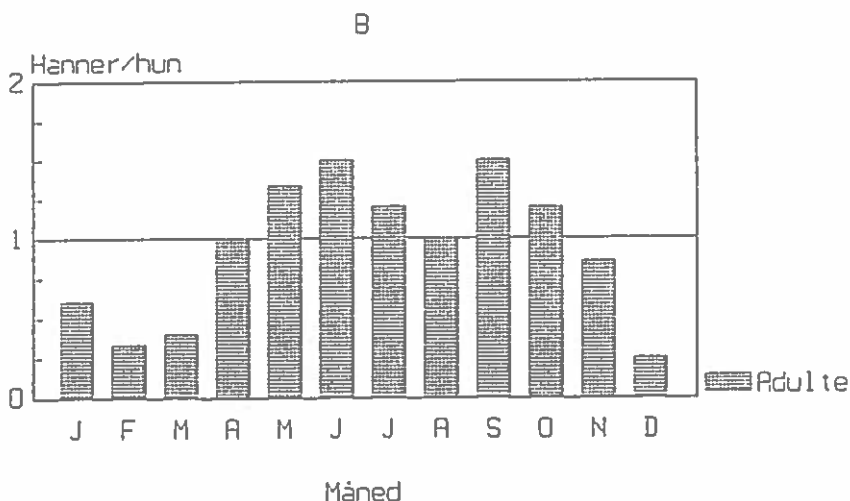
Som gennemsnit af de tre undersøgelsesår blev der nedlagt flere voksne hanner end hunner i sommerhalvåret, mens det modsatte var tilfældet i vinterhalvåret (Fig. 2b).

Figur 2

A) Forholdsmæssigt antal hanharer pr. hunhare i ynglesæsonen (januar-september) og i jagtsæsonen (oktober-december) for hvert af undersøgelsesårene 1984, 1985 og 1986.



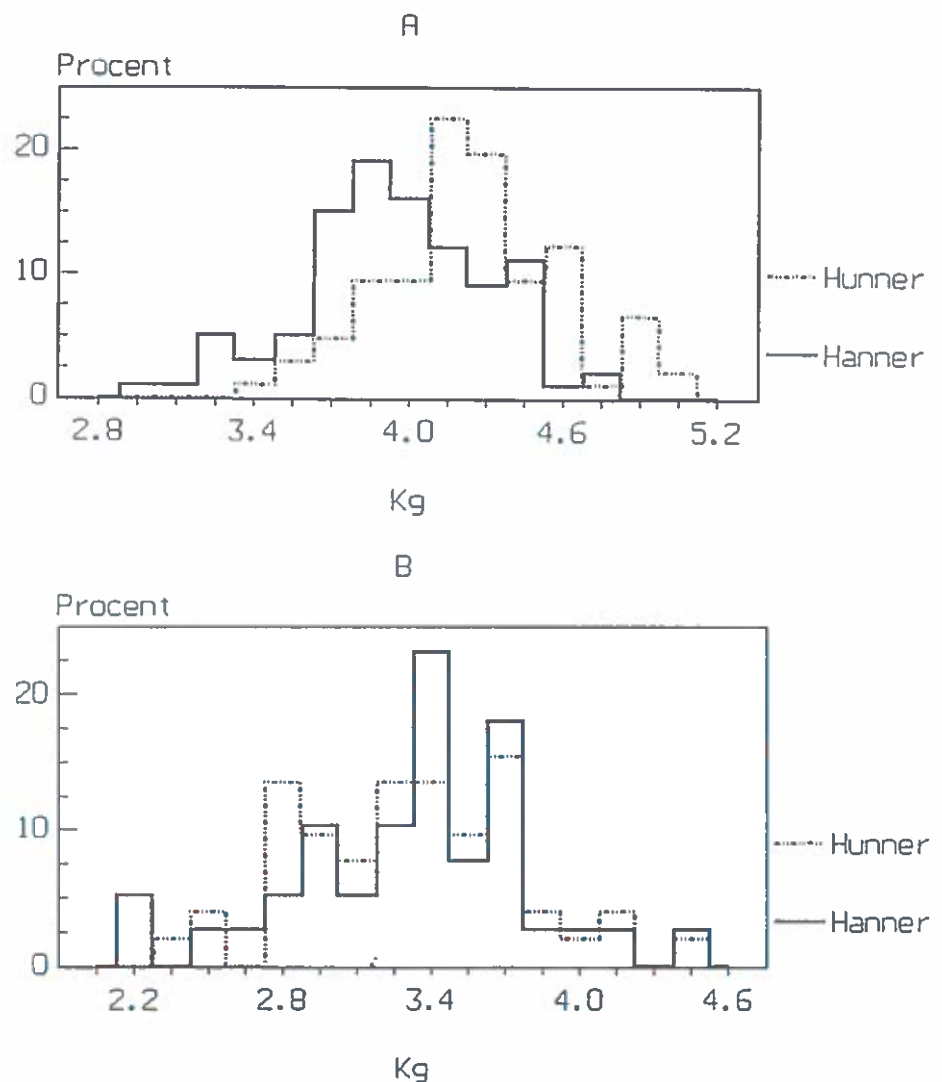
B) Gennemsnitligt antal voksne hanharer pr. voksen hunhare for perioden april 1984 - marts 1987.



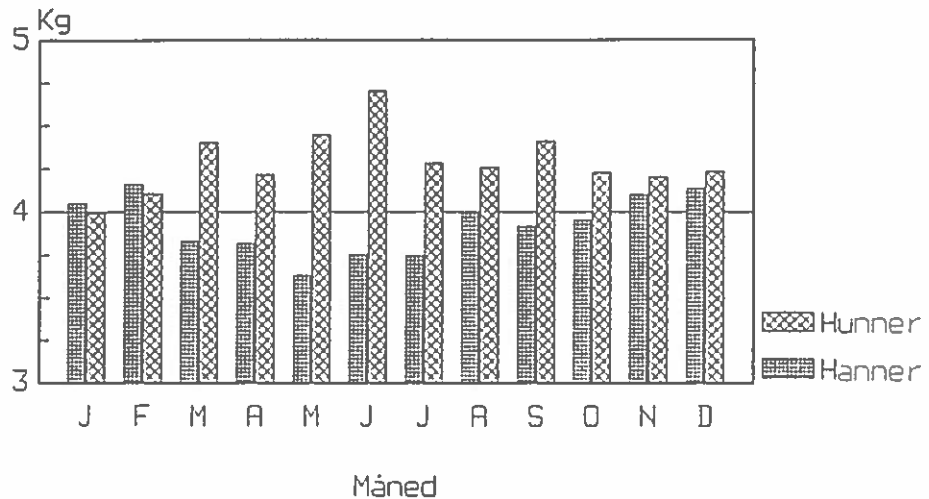
Vægt af nedlagte harer

Gennemsnitsvægten af voksne hanharer var 3945 g ($N = 100$, S.D. = 359); de enkelte hanharers vægt varierede mellem 2970 g og 4700 g. Gennemsnitsvægten for voksne hunharer var 4247 g ($N = 107$, S.D. = 345); de enkelte hunharers vægt varierede mellem 3470 g og 5120 g (Fig. 3a). Gennemsnitsvægten for voksne han- og hunharer er signifikant forskellig ($p < 0,001$).

Unge hanharer vejede i gennemsnit 3331 g ($N = 39$, S.D. = 478); de enkelte unge hanharers vægt varierede mellem 2240 g og 4400 g. Unge hunharer vejede i gennemsnit 3320 g ($N = 52$, S.D. = 448); de enkelte unge hunharers vægt variere-

Figur 3

A) Relativ vægtfordeling af voksne han- ($N = 100$) og hunharer ($N = 107$), som blev nedlagt i perioden april 1984 - marts 1987. B) Relativ vægtfordeling af unge han- ($N = 39$) og hunharer ($N = 52$), som blev nedlagt i perioden april 1984 - marts 1987.



Figur 4
Gennemsnitsvægten af voksne han- og hunharer opgjort pr. måned for perioden april 1984 - marts 1987.

de mellem 2320 g og 4400 g (Fig. 3b). Gennemsnitsvægten for unge han- og hunharer er ikke signifikant forskellig ($p > 0,1$). Gennemsnitsvægten af såvel voksne hanner som voksne hunner er signifikant større ($p < 0,001$) end gennemsnitsvægten for ungharer.

Gennemsnitsvægten for voksne hanharer faldt fra februar til maj måned fra 4155 g til 3622 g for derefter at stige igennem sommer- og efterårs månederne. Gennemsnitsvægten for hunharer var mindst i januar, 3992 g, og størst i forårs- og sommermånederne; i juni var gennemsnitsvægten 4698 g (Fig. 4). Såvel drægtige som ikke drægtige hunharer forøgede vægten i sommerperioden.

For voksne harer, der blev nedlagt i jagtsæsonen, var gennemsnitsvægten stigende igennem undersøgelsesperioden, mens vægten for ungharer var størst i efteråret 1985 (Tabel 4).

3.3

Ernærings- og sundhedstilstand af nedlagte harer

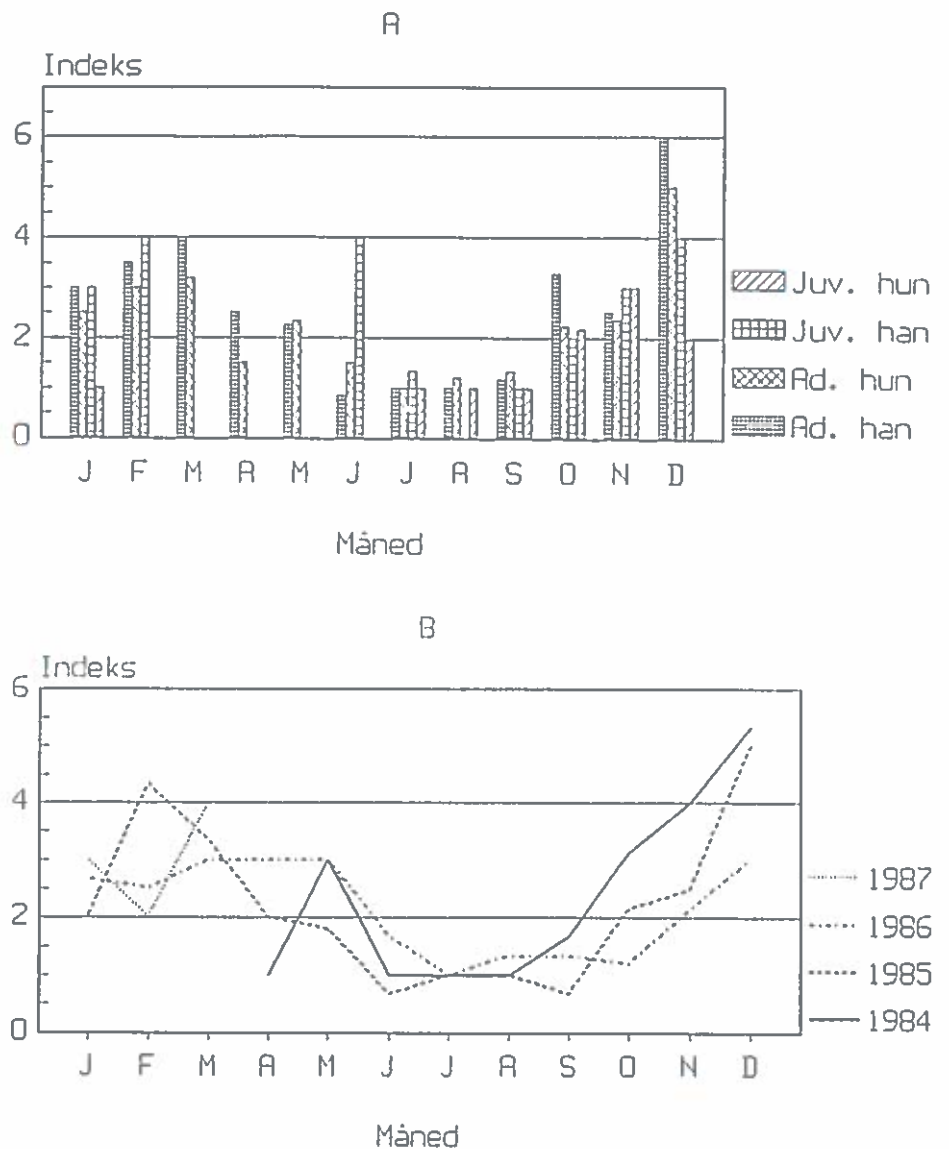
Harernes relative mængde af flommefedt i bughulen varierede med årstiden. Fedtindholdet var

Tabel 4.
Gennemsnitsvægt i relation til køn og alder for harer nedlagt i jagtsæsonerne 1984, 1985 og 1986.

	1984			1985			1986		
	VÆGT(g)	SD	N	VÆGT(g)	SD	N	VÆGT(g)	SD	N
ADULT, HAN	3900	413	16	4052	339	30	4148	230	12
ADULT, HUN	4138	349	11	4165	289	22	4269	406	27
JUVENIL, HAN	3090	587	8	3535	383	11	3325	584	11
JUVENIL, HUN	3323	474	6	3407	451	25	3214	497	16

lavest i sommermånederne juni, juli og august, hvorefter det steg og nåede maximum i december (Fig. 5a). Der var ingen signifikant forskel i de to køns fedtmængde ($p = 0,901$), idet gennemsnitsindekset for voksne harer var 2,27 ($N = 59$, S.D. = 0,205) og 2,30 ($N = 106$, S.D. = 0,143) for henholdsvis hanner og hunner. Mængden af fedtflomme i bughulen hos ungharer varierede på samme måde igennem året og lå på samme niveau som hos de voksne harer.

Bughulens fedtmængde ændredes efter samme generelle mønster alle tre undersøgelsesår, men opbygningen af fedtdepoterne startede 1-2 måne-



Figur 5

A) Gennemsnitligt indeks for flommefedt i adulte og juvenile hanner og hunner opgjort pr. måned for perioden april 1984 - marts 1987.

B) Månedligt gennemsnitsindeks for flommefedt i adulte harer, som blev nedlagt i perioden april 1984 - marts 1987.

der senere i 1986 end i 1984 og 1985. Endvidere var fedtmængden relativt lavere i hele sidste del af 1986 end i de foregående år (Fig. 5b). Hos 26 (8,7%) af de nedlagte harer konstateredes forskellige sundhedsmæssige problemer. Fem af disse harer blev indsendt til undersøgelse på Statens Veterinære Serumlaboratorium. Betændelsestilstande af forskellig art konstateredes hos 16 harer, mens i alt 4 harer havde coccidiose. For 3 af de 26 harer vurderedes det, at de befandt sig i en direkte livstruende sundhedstilstand (App. I).

Under gennemgang af undersøgelsesarealerne fandtes i golfbanens beplantninger i løbet af september og oktober 1984 mere end 20 kadavere af fortrinsvis ungharer.

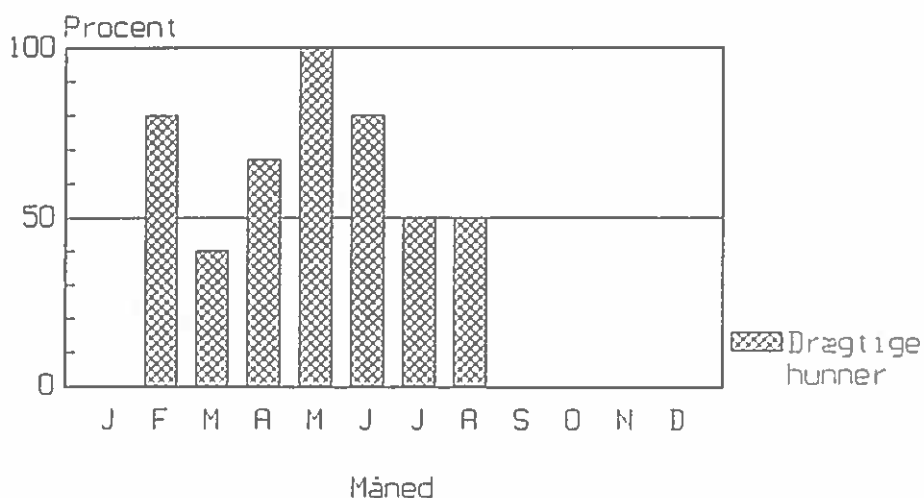
3.4

Ynglesæson

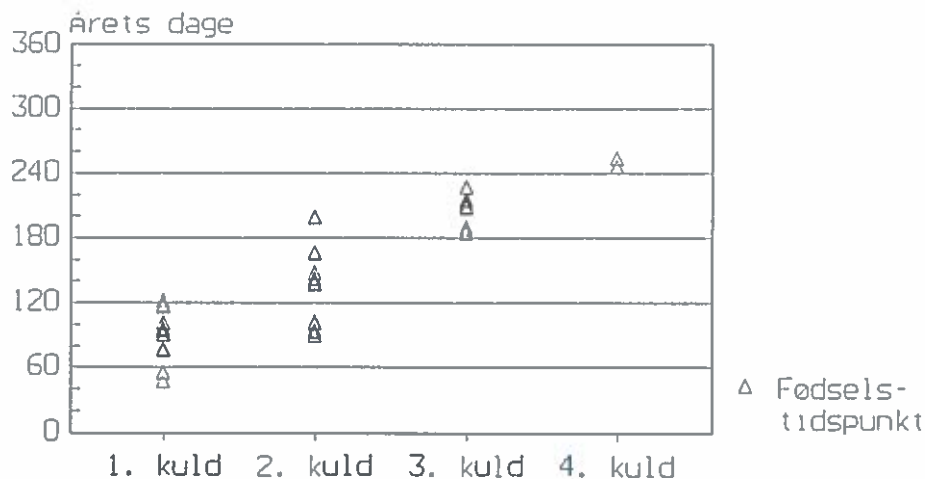
Drægtige hunharer blev nedlagt fra begyndelsen af februar til slutningen af august (Fig. 6). I 23 af 33 hunharer, der blev nedlagt i denne periode, fandtes fostre i forskellige udviklingsstadier fra nyimplanterede, befrugtede ægceller til fuldt udviklede killinger.

Beregnet fødselstidspunkt for drægtige harer viste, at de første killinger blev sat midt i februar og de sidste med udgangen af september (Fig. 7).

Under jagterne omkring 1. november fandtes mælk i mælkepitelet hos 9,1%, 19,0% og 18,5% af de nedlagte hunharer i henholdsvis 1984, 1985 og 1986.



Figur 6
Den relative andel af nedlagte hunharer, der var drægtige i de enkelte måneder af ynglesæsonen angivet som gennemsnit for perioden april 1984 - marts 1987.

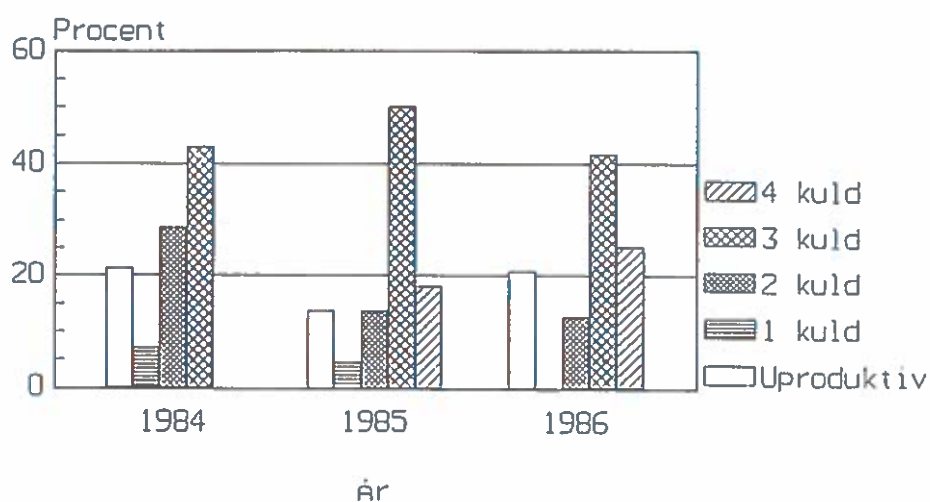


Figur 7
 Beregnede fødselstidspunkter for killinge-kuld (N = 29), der blev observeret i drægtige harer, som var nedlagt i perioden april 1984 - marts 1987.

3.5

Befrugtningsgrad

Befrugtningsgraden af frigjorte ægceller var hos drægtige hunhænder henholdsvis 90,9%, 93,5% og 77,8% i de tre undersøgelsesår. I 1984 og 1985 var det kun i perioden juni-august, at der fandtes et mindre antal fostre i livmoderen end gule legemer i æggestokkene hos de drægtige harer. I ynglesæsonen 1986 havde 62% af de drægtige hunhænder færre fostre end gule legemer, og tilfældene var fordelt over hele ynglesæsonen.



Figur 8
 Relativ fordeling af hunhænder efter det antal killinge-kuld, de fødte i ynglesæsonerne 1984, 1985 og 1986.

I 1984, 1985 og 1986 viste henholdsvis 21,4%, 13,6% og 20,8% af de nedlagte hunhærer ikke tegn i uterus på, at de havde produceret killinger i den pågældende ynglesæson (Fig. 8).

3.6

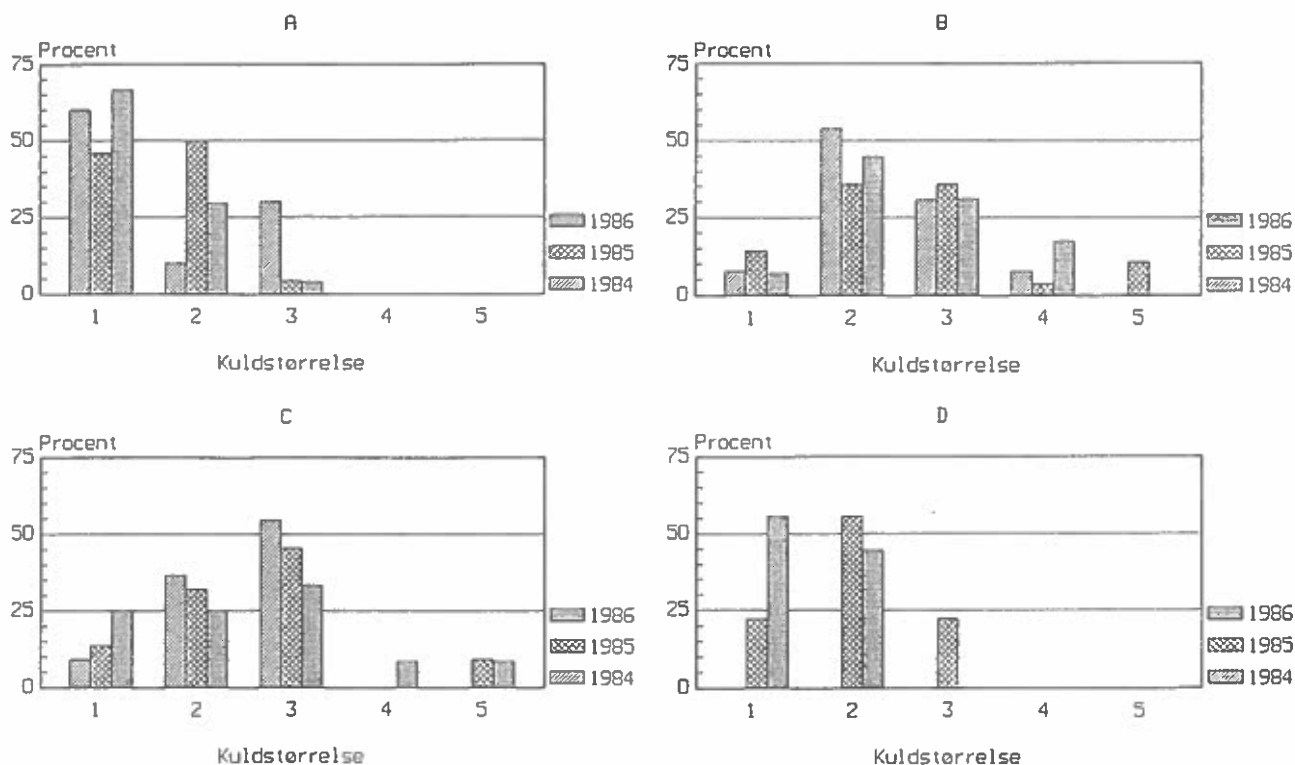
Kuldantal og -størrelse

Hærerne producerede op til 4 kuld killinger i 1985 og 1986, mens der i 1984 maksimalt blev fundet 3 kuld. I 1985 og 1986 fik henholdsvis 18,1% og 25,1% af hærerne et fjerde kuld killinger, mens resten af de produktive hunhærer fik tre eller færre kuld (Fig.8)

Første kuld blev sat i uge 7-18 incl., andet kuld i uge 13-27 incl., tredje kuld i uge 24-39 incl. og fjerde kuld i uge 35-41 incl.

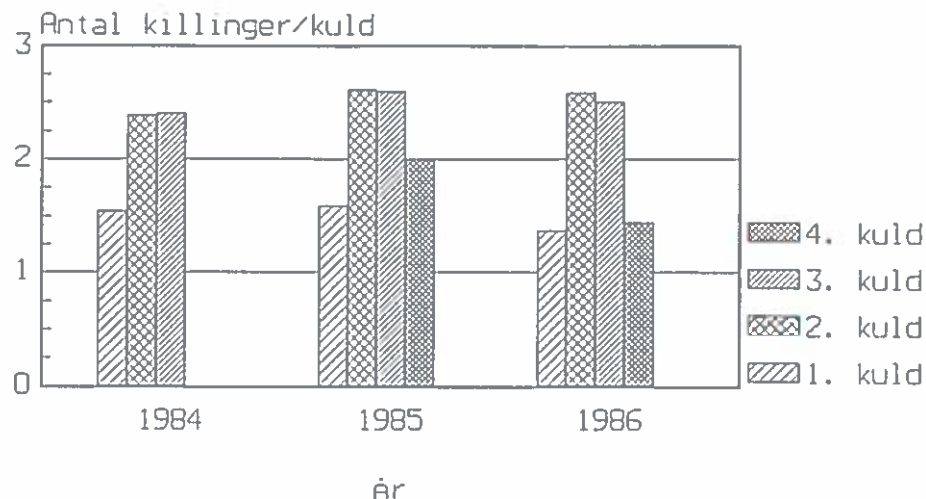
Det gennemsnitlige antal kuld produceret pr. hunhare - inkluderende såvel uproduktive som produktive hunhærer - var 1,93, 2,54 og 2,51 i henholdsvis 1984, 1985 og 1986.

I 7 ud af de 208 kuld (2,4%) fandtes 5 killinger, hvilket var den største konstaterede kuldstørrelse; de forekom i andet og tredje kuld, mens det største antal killinger i første og fjerde kuld var 3 (Fig. 9).



Figur 9

Forholdsmæssig fordeling af kuldstørrelser for A: 1. kuld (N = 62), B: 2. kuld (N = 71), C: 3. kuld (N = 56) og D: 4. kuld (N = 17) i ynglesæsonerne 1984, 1985 og 1986.



Figur 10

Gennemsnitlig kuldstørrelse af 1.-4. kuld for ynglesæsonerne 1984, 1985 og 1986.

Den gennemsnitlige kuldstørrelse af første til fjerde kuld varierede kun lidt i de tre undersøgelsesår (Fig. 10). Den gennemsnitlige kuldstørrelse på årsbasis var 2,11, 2,33 og 2,06 i henholdsvis 1984, 1985 og 1986.

3.7

Potentiel og reel killingeproduktion

De harer, der kun satte et enkelt kuld killinger i løbet af ynglesæsonen, fik 1-2 killinger, mens harer, der producerede to, tre eller fire kuld, fik henholdsvis 2-4 killinger, 3-9 killinger eller 6-12 killinger (Fig. 11).

Den potentielle killingeproduktion pr. hunhare blev beregnet til at være 6,34, 8,78 og 7,90 i henholdsvis 1984, 1985 og 1986.

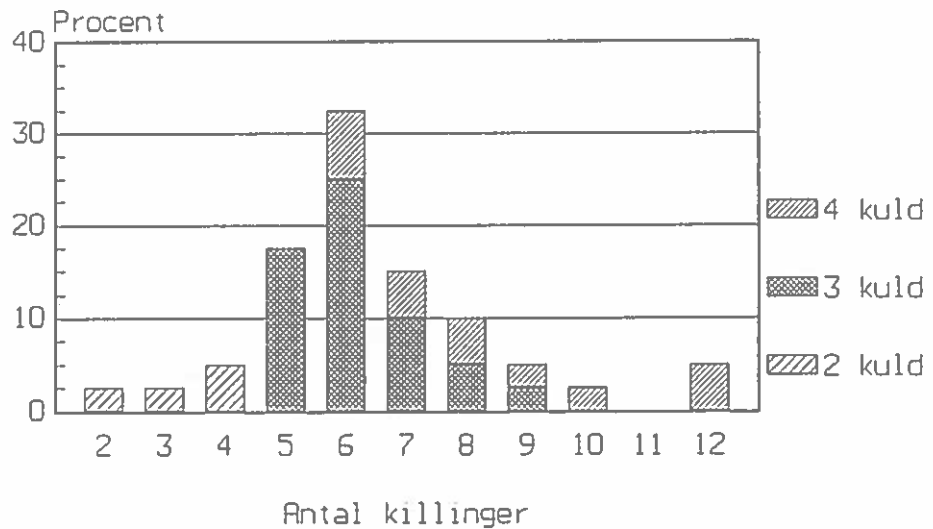
Den reelle killingeproduktion pr. hunhare blev beregnet til 4,08, 5,92 og 5,16 i henholdsvis 1984, 1985 og 1986.

3.8

Fordeling af killingeproduktionen

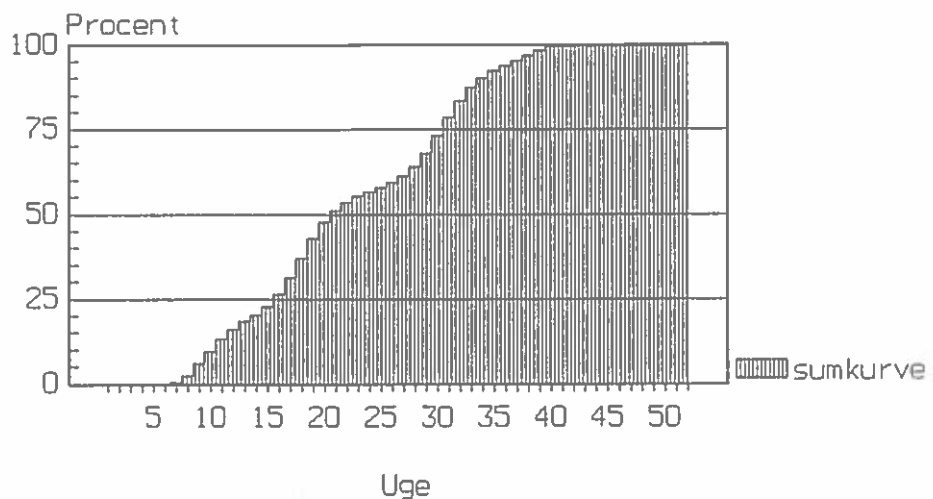
Figur 12 viser fordelingen af killingeproduktionen i sæsonens løb. Den største fødselshyp-pighed fandtes i uge 19 med 5,8% af årets produktion, men der var også lokale maksima i uge 10 med 3,9% og uge 31 med 5,5%. Omkring den 20. maj var 50% af årets killinger sat.

Beregnet på grundlag af alle tre ynglesæsoner produceredes 21,5%, 36,7%, 37,1% og 4,7% af killingerne i henholdsvis første, andet, tredje og fjerde kuld.



Figur 11

Den forholdsmæssige fordeling af hunnere efter antal sætte killinger og relateret til om de fødtes i to (N = 4), tre (N = 27) eller fire kuld (N = 11) i perioden april 1984 - marts 1987.



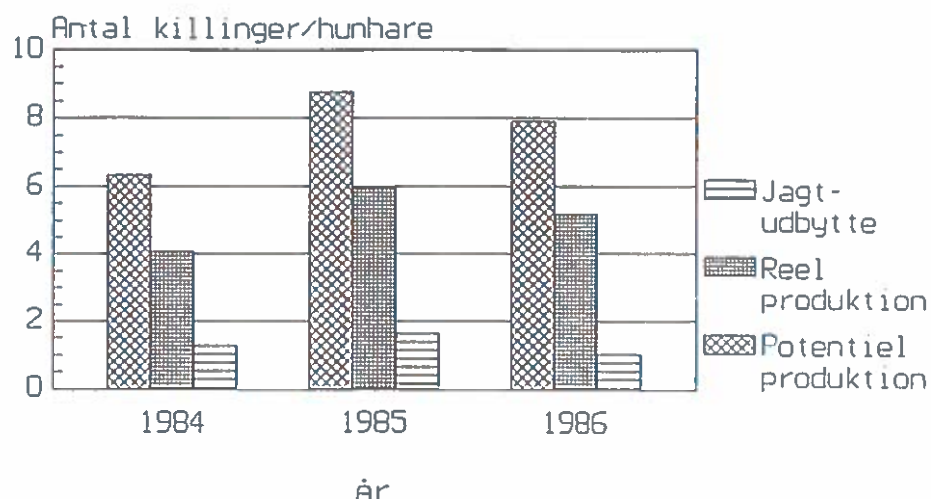
Figur 12

Killingeproduktionens fordeling igennem ynglesæsonen som gennemsnit for perioden april 1984 - marts 1987. Den relative ugentlige killingeproduktion er summeret og alle killinger er sat ved udgangen af uge 40.

3.9

Killingedødelighed

Forskellen mellem den reelle produktion og jagtudbyttet af ungharer pr. hunnhare var i årene 1984-1986 henholdsvis 2,81, 3,28 og 4,15 (Fig. 13). Den beregnede dødelighed af de producerede killinger var stigende i de tre undersøgelsesår fra 68,9% i 1984 til 72,3% og 80,6% i henholdsvis 1985 og 1986.



Figur 13

Gennemsnitligt antal killinger pr. hunhare angivet som potentiel killingeproduktion på individniveau, reel killingeproduktion på bestandsniveau og antal ungharer nedlagt i jagtsæsonerne 1984, 1985 og 1986.

4

Diskussion

4.1

Aldersfordeling

Sammenlignet med tidligere danske undersøgelser (Abildgård et al., 1972) var andelen af ungharer lav i undersøgelsesområdet. Abildgård et al. (1972) fandt, at harebestanden på Illumø omkring 1. oktober bestod af 32,3% - 70,9% ungharer med et gennemsnit for de 14 undersøgelsesår på 53,8%. Mens ungeandelen var relativt lav det første undersøgelsesår, var den i de følgende to jagtsæsoner fuldt på størrelse med resultater fra tyske jagtarealer i Slesvig-Holsten, Hessen, Rheinland-Pfalz og Bayern for årene 1981-1985, hvor den gennemsnitlige ungeprocent var 43% (Pegel, 1986).

Harer med et normalt vækstforløb er ifølge Petruszewicz (1970) og Pielowski (1976) allerede udviklet i 6-7 måneders alderen. Det er derfor sandsynligt, at harer, som er født i februar og marts, under anvendelse af "den Strohnske metode" bliver registreret som voksne harer når de nedlægges i jagtsæsonen (Broekhuizen & Maaskamp, 1979).

Anvendelse af "den Strohnske metode" til bestemmelse af andelen af ungharer i jagtudbyttet undervurderer derfor antallet af disse, og undervurderingen vil være stigende jo senere i

jagtsæsonen udbyttet nedlægges til undersøgelse. Ud fra fødselstal og -tidspunkter i nærværende undersøgelse anslås det, at ca. 6%, 18% og 30% af ungharerne bliver registreret som voksne harer henholdsvis den 1. oktober, 1. november og 20. december. Rieck (1956a) fandt, at 10% - 20% af ungharerne blev vurderet som voksne i slutningen af oktober, når "den Strohncke metode" anvendtes til aldersbestemmelse af jagtudbyttet.

I år med store jagtudbytter forekommer ifølge Rieck (1956b) en relativt stor mængde ungharer blandt de nedlagte harer. I nærværende undersøgelse holder denne tendens stik i ynglesæsonen 1985; i 1986 nedlagdes et større antal harer end i 1984, men der var forholdsvis flere ungharer i jagtudbyttet i 1984 end i 1986 (Fig. 13).

4.2

Kønsfordeling

Ved undersøgelse af Illumø's harebestand i perioden 1957-1970 fandt Abildgård et al. (1972), at ratioen hanharer pr. hunhare varierede fra 0,81 til 2,63. Dette stemmer godt overens med resultaterne i nærværende undersøgelses to første sæsoner, mens resultatet i 1986 falder langt udenfor (Fig. 2a). Jagtudbyttet i Czempin-området i Polen viste variationer i kønsratioen i jagtsæsonen fra 0,4 til 2,7 hanner pr. hunhare med en forskel på 2,0 fra et år til det næste (Petrušewicz, 1970). De præsenterede ændringer i kønsratioen kan således ikke betegnes som ekstraordinært store. Jezierski (1965) fandt ved undersøgelse af 17.516 harer nedlagt i jagtsæsonerne 1958/59 - 1961/62 i Poznań-provinsen i Polen, at kønsratioen var 1:1.

Variationen i kønsfordelingen af nedlagte harer i årets løb (Fig. 2b) svarer til resultater fra polske undersøgelser, hvor Raczynski (1964) fandt, at hanharer blev nedlagt i overtal i perioden marts-september, mens hunharer dominerede i den mellemliggende vinterperiode. Ved en undersøgelse af kønsratioen for fostre i drægtige harer fandt Raczynski (1964) en næsten ligelig fordeling af kønnene, idet der fandtes 1,07 han for hver hun - et lignende resultat fandt Möller (1971) i østtyske harebestande. Det må formodes, at hanner og hunner blev født i lige store antal, men det vides ikke om der kan forekomme kønsspecifik dødelighed på forskellige tidspunkter af året. Det vurderes, at de fundne årstidsvarierende forskelle ikke er et reelt udtryk for ændringer af kønsratioen, men snarere skyldes forskelle i aktivitets- og

adfærdsmønstre hos han- og hunhærer på forskel-
lige  rsteder.

4.3

Harernes vægt

De voksne hunhærer var i gennemsnit for hele undersøgelsesperioden 300 g større end hanhærerne (Fig. 3a). St rrelsesforskellen var dog endnu større i sommermånederne, mens der i vintermånederne ingen forskel fandtes (Fig. 4).

Forøgelsen af hunhærenes gennemsnitsvægt i sommerperioden skete på trods af en reduktion af indholdet af flommefedt i bughulen. Forøgelsen registreredes for såvel drægtige som ikke drægtige h rer. Denne vægtforøgelse hænger sandsynligvis sammen med fysiologiske forandringer i forbindelse med aktivering af m lkeepitelet (hos både drægtige og ikke-drægtige hunhærer); hunner nedlagt i jags sonen med mælk i epitelet havde en gennemsnitsvægt på 4440 g (SD = 410), mens hunner uden mælk vejede 4170 g (SD = 320). Tilsvarende fandt Pepin (1981), at diegivende hunhærer i oktober-november vejede knap 200 g mere end ikke diegivende. De fundne v gtforskelle i jags sonen, hvor hunh rerne gennemsnitlig vejede 100-200 g mere end hannerne, svarer til resultater opnået i f.eks. svenske (Frylestam, 1980b), polske (Carbon-Raczynska, 1974) og franske (Pepin, 1981) harebestande. I de franske bestande er gennemsnitsvægten af h rerne dog ca. 500 g mindre end vægten af h rerne i nærværende undersøgelse.

Vægten af h rerne i nærværende undersøgelse ligger højt, når der sammenlignes med vægten af h rer i det  vrige Europa (Szederjei, 1959) - dog vejer skånske h rer lidt mere end de danske (Frylestam, 1980b). I Polen stiger harernes gennemsnitsvægt gradvis fra 3,4 kg til 4,4 kg, fra vest mod  st (Pielowski, 1969); det vil sige, at de danske h rer fra nærværende undersøgelse var betydeligt større end h rer i de egne af Polen, der ligger nærmest ved Danmark.

Gennemsnitsvægten af unghærer nedlagt i jags sonen varierede fra år til år og var størst i 1985 (Tabel 4). Dette kan tyde på, at ynglesæsonen 1985 har været specielt gunstig for killingernes opvækst, hvilket underbygges af, at andelen af unghærer også var størst efter denne ynglesæson.

4.4

Ernærings- og sundhedstilstand

Harernes flommefedt i bughulen forsvinder i sommerhalvåret (Fig. 5a), selvom f deressour-

cerne må betragtes som både større og af bedre kvalitet end i vinterhalvåret. Pepin (1987) gjorde tilsvarende observationer i en fransk harebestand. Flommefedt fungerer sandsynligvis som energireserve i de første måneder af ynglesæsonen. Det kan tænkes, at fedtreserverne er nødvendige for, at hunhærene kan producere mælk med et fedtindhold på 22% - 23% (Schneider, 1978). Fødekilder som f.eks. Mælkebøtte, der har et højt indhold af fedt og protein (Brüll, 1976), kan først udnyttes af hærene fra begyndelsen af april måned (Hansen, 1991). Pepin (1987) fandt endvidere, at hunhærer, der af den ene eller anden grund ikke deltog i reproduktionen havde meget større indhold af fedt end de øvrige hærer, reproducerende hunhærer såvel som hanhærer og unghærer. Dette kan i nærværende undersøgelse ikke bekræftes, idet der ikke konstateredes forskelle i fedtindholdet hos de to kategorier af hunhærer.

Undersøgelserne af hærenes sundhedstilstand baseredes kun på direkte synlige tilstande og giver derfor ikke et udtømmende billede af bestandens sundhedstilstand. Resultaterne kan derfor kun give et fingerpeg i retning af, hvorvidt der er livstruende sygdomme i bestanden.

Vurderet på grundlag af, at mindre end 2% af de nedlagte hærer var afmagrede og kun 1% befandt sig i en direkte livstruende sundhedstilstand, må bestanden betegnes som værende i en god sundhedsmæssig tilstand. Der blev på intet tidspunkt konstateret alvorlige sygdomsudbrud, og vurderet på størrelsen af harebestanden i 1985 havde dødsfaldene blandt unghærer forårsaget af coccidiose i efteråret 1984 ikke reduceret bestanden mærkbart.

I et enkelt tilfælde observeredes en direkte skadeeffekt på hærer som følge af landbrugsdriften, idet to hærer nedlagt i ærtemark 14 timer efter sprøjtning med ukrudtsmidlet "Herbasol" havde røde slimhinder omkring øjnene, og den ene havde dannet betændelse i øjenkrogene.

4.5

Ynglesæson

De beregnede fødselstidspunkter antyder, at de første befrugtninger allerede sker i begyndelsen af januar, og de seneste fødsler kan forekomme i sidste halvdel af september (Fig. 7). Når diegivningsperioden på godt en måned (Schneider, 1978) for sidste kuld medregnes, strækker ynglesæsonen sig fra årets begyndelse og til slutningen af oktober måned. Såvel begyndelsestidspunkt som længde af ynglesæsonen er i nærværende undersøgelse de samme som fun-

det i Skåne (Frylestam, 1980a) og i central-europæiske bestande - Polen (Raczynski, 1964) og Østtyskland (Möller, 1976).

Ynglesæsonens start er kun et udtryk for, hvornår de første af bestandens hunharer bliver drægtige. I nærværende materiale fandtes en drægtig hare, som var på vej til at sætte det første kuld så sent som i begyndelsen af maj måned.

En hollandsk undersøgelse viser, at unge harer, der står over for første ynglesæson, i de fleste tilfælde starter ynglesæsonen mindst en måned senere end de ældre hunharer (Broekhuizen & Maaskamp, 1981). Vurderet ud fra fødselstidspunktet for første kuld i nærværende undersøgelse, starter hovedparten af hunharerne ynglesæsonen i sidste halvdel af januar måned.

Killingerne dier almindeligvis i 3-4 uger, dog dier det sidste kuld ofte til killingerne er 6-9 uger gamle (Broekhuizen & Maaskamp, 1980). Det er derfor ikke overraskende, at næsten 20% af hunharerne nedlagt ved jagterne i starten af november i 1985 og 1986 havde mælk i mælkepittelet, da omkring 1/5 af bestandens hunharer fik et fjerde kuld killinger i september. Resultaterne er i god overensstemmelse med fund fra Østtyskland, hvor Möller (1971) rapporterede, at omkring 30% af hunharerne stadig var diegivende den 1. november.

I 1984 blev der ikke fundet harer, der havde sat fire kuld, og der observeredes heller ingen fødsler efter udgangen af august måned. Dette stemmer overens med, at kun halvt så stor en procentdel af de hunharer, der blev nedlagt ved jagt sidst i oktober, havde mælk i mælkepittelet sammenlignet med procentdelen fundet de efterfølgende år. Ynglesæsonen i 1984 sluttede altså væsentligt tidligere end i 1985 og 1986, hvilket muligvis skyldes, at vejret netop dette år var relativt dårligt i august og september.

4.6

Befrugtningsgrad

Frylestam (1980a) angiver, at det for 70% af de hunharer, der blev nedlagt i jagtsæsonen, var muligt at skelne placentale ar fra forskellige kuld, men han giver ikke oplysninger om, hvor stor en del af de resterende 30%, der eventuelt ikke har været produktive. I nærværende undersøgelse blev der på alle tidspunkter af ynglesæsonen nedlagt hunharer uden mælk i mælkepittelet og med en uterus af samme udseende, som når denne er regenereret i løbet af november-december. Der er således ingen tvivl om, at en del af de voksne hunharer af en eller anden

endnu ukendt årsag ikke deltager i reproduktionen (Fig. 8). Det samme konstaterede Möller (1971) i østtyske harebestande. I 1967 og 1968 var i gennemsnit 26% af hunharerne uproduktive og i 1969 deltog 53% ikke i produktionen af killinger. Broekhuizen & Maaskamp (1981) fandt, at 90% af de raske hunharer til ethvert tidspunkt i februar-august var i gang med reproduktion - enten drægtige eller diegivende, mens kun 38% af syge harer var reproduktivt aktive.

I 14 af 23 drægtige harer var der overensstemmelse mellem antallet af gule legemer i æggestokkene og antallet af fostre hos drægtige harer. I 1984 og 1985 var det kun i perioden juni-august, at der var et mindre antal fostre end antallet af gule legemer gav mulighed for. I 1986 skete en reduktion i antallet af fostre såvel i perioden marts-maj som i sommermånederne, og i alt 5 af 8 drægtige harer viste færre fostre end gule legemer. Ifølge Raczynski (1964) er det almindeligt, at killingeproduktionen reduceres i sommermånederne som følge af resorption af etablerede fostre. Årsagen til den ringere befrugtningsgrad af harerne i foråret 1986 kan ikke forklares.

Mens formindskelsen af kuldstørrelsen i højsommerperioden synes at være en følge af kvalitetsmæssigt dårlige føderessourcer på denne årstid (Hansen, 1991), findes på nuværende tidspunkt ingen forklaring på, hvorfor en større eller mindre del af bestanden ikke deltager i killingeproduktion. Det vil være vigtigt for bedømmelse af harebestandes tilstand at få fastslået, hvorvidt disse uproduktive harer udgør en "naturlig reserve", som kan sættes ind når yngleforholdene bliver ekstremt gode, eller om harernes manglende deltagelse i produktionen af killinger kan skyldes miljømæssige påvirkninger som følge af forstyrrelse, anvendelse af sprøjtemidler eller ændrede fødemuligheder i landbrugslandskabet.

4.7

Antal killingekuld

Harerne i undersøgelsesområdet fik 3-4 kuld killinger i løbet af ynglesæsonen. Første kuld kulminerede sidst i marts og andet kuld i april og maj - ca. 8 uger efter. Tredje kuld sættes i juli og august. Perioden mellem andet og tredje kuld var betydeligt længere end mellem de to første kuld. I slutningen af juni sættes relativt få killinger. Fjerde kuld kulminerede i sidste halvdel af september måned - omkring 8 uger efter tredje kuld. Tidligere undersøgelser i Vesttyskland og Polen (Rieck, 1956a; Raczynski, 1964) fandt også, at sæsonens to første kuld sættes med ca. 8 ugers mellemrum. Resulta-

terne i nærværende undersøgelse stemmer næsten overens med hvad Raczynski (1964) fandt i Poznań-provinsen i det vestlige Polen.

Da 80% af de kuld, der blev sat i februar, kun bestod af én killing, og da 82% af de harer, der fødte fire kuld killinger, kun havde én killing i første kuld, må det antages, at det var de hunharer, som satte killinger tidligst, der fødte fire kuld i løbet af ynglesæsonen. Således satte en del hunharer deres andet killingekuld samtidig med, at hovedparten af bestanden satte det første kuld. Endvidere vurderes det, at hunharer, der sætter tredje kuld midt i august, ikke kan nå at sætte et fjerde kuld i sidste halvdel af september måned.

Raczynski (1964) fandt, at kun en del af hunharerne satte et fjerde kuld, og Rieck (1956a) vurderede, at ca. 75% af hunharerne i Polen satte fire kuld killinger, mens Frylestam (1980a) fandt, at kun 13% af harerne i den svenske harebestand satte fire kuld. Under sydligere europæiske himmelstrøg, f.eks. i Jugoslavien, får harerne op til fem kuld killinger i løbet af en ynglesæson (Valentincic, 1956).

Fødselstidspunktet for det fjerde killingekuld i Danmark falder så sent på året, at de fleste af disse killinger stadig er afhængige af moderens mælk den 1. oktober, når jagten på hare går ind. Det er derfor sandsynligt, at der i første halvdel af oktober måned dør nogle harekillinger, fordi deres moder bliver nedlagt under jagt. Dette vil kun have en ringe betydning for størrelsen af harebestanden, idet det fjerde kuld bidrager med mindre end 5% af den samlede årlige produktion af killinger.

4.8

Kuldstørrelse

Sammenlignet med opgørelser foretaget i Polen i perioden 1966-1973 svarer de fundne gennemsnitlige kuldstørrelser i nærværende undersøgelse til de dårligste årgange i Polen, idet værdierne her varierede mellem 2,02 og 2,80 killing pr. kuld (Pielowski, 1976). De gennemsnitlige kuldstørrelser er i så godt som alle tilfælde mindre end de kuldstørrelser, der er fundet i andre europæiske lande (Tabel 1) - dog fandt Möller (1971) i 1969 en gennemsnitlig kuldstørrelse på kun 1,70 for fem lokaliteter i Østtyskland, hvor gennemsnittet på samme lokaliteter i 1967 og 1968 var 2,80 killing pr. kuld. Den lave kuldstørrelse i 1969 skyldtes især, at kuldstørrelsen i juni og juli faldt til 1,2 killing, mod 3,8 i 1967 og 1968.

De fleste undersøgelser er foretaget ved iagttagelse af antallet af fostre i drægtige hunhærer. Bestemmes den gennemsnitlige kuldstørrelse på tilsvarende måde i nærværende materiale, fås en kuldstørrelse på 2,64 som gennemsnit for de 23 drægtige hærer, der blev nedlagt i løbet af hele undersøgelsesperioden.

4.9

Produktion af killinger

Antallet af killinger, der produceredes i ynglesæsonens andet og tredje kuld, udgjorde 73,8% af den årlige produktion, og derved er det specielt andet og tredje kuld, der bidrager væsentligt til den samlede produktion af killinger. Det samme konstaterede Raczynski (1964) ved opgørelse af andelen af drægtige hærer i en polsk harebestand. Den toppede i henholdsvis februar, april og juli. Svingningerne i killingeproduktionen igennem ynglesæsonen viser, at der er en vis synkronitet i fødselstidspunktet for de enkelte kuld (Fig. 12).

Produktionen af killinger var for hunhærer, der satte tre eller fire kuld af samme størrelse, som fundet i Sverige (Frylestam, 1980a) og Polen (Pielowski, 1976). Størrelsesordenen gælder dog ikke for bestanden i sin helhed, idet uproduktive hunhærer og hunhærer, som sætter et eller to kuld, trækker ned i gennemsnittet. Under hensyntagen til mængden af uproduktive hunhærer fandt Möller (1971) i 1967 og 1968 for fem østtyske lokaliteter en gennemsnitlig killingeproduktion på 8,29 killing pr. hunhare, mens produktionen i 1969 kun var på 3,20 killing pr. hunhare. Disse resultater viser, at produktionen kan svinge særdeles meget fra år til år; en variation i antallet af hunhærer, der deltager i reproduktionen, kan være en væsentlig årsag hertil, ligesom reduceret befrugtningegrad i en periode af ynglesæsonen kan bidrage til en formindsket killingeproduktion (Szederjei, 1959; Raczynski, 1964; Möller, 1971).

4.10

Killingedødelighed

Pielowski (1976) fandt, at andelen af killinger i jagtudbyttet kan indikere ynglesuccesen i den forudliggende ynglesæson. Antallet af killinger pr. nedlagt hunhare var i alle tre ynglesæsoner mindre end det 9 års gennemsnit på 1,76 killing pr. hunhare, der blev rapporteret fra polske landbrugsområder i perioden 1966-1974 (Pielowski, 1981). Han viste endvidere, at 24% af de voksne hærer døde i årets løb, jagtlig udnyttelse ikke medregnet. Det medfører, at efterårsbestanden mindst skal indeholde 0,96 unghære

pr. voksen hunhare for at opretholde bestandsniveauet. Drives der jagt på bestanden, skal andelen af ungharer således være større end 0,96, ellers reduceres populationens basisstørrelse.

Resultatet for 1985 i nærværende undersøgelse ligger på højde med de laveste unghareandele i en undersøgelse midt i 1970'erne i Skåne (Frylestam, 1980a) og det samme er tilfældet ved sammenligning med resultater fra hareundersøgelsen på Illumø i perioden 1957-1970 (Abildgård et al., 1972).

Den relativt store killingedødelighed er ikke større end set ved tidligere undersøgelser. F.eks. fandt Petruszewicz (1970) i 1960'erne dødeligheder på helt op til 84% i enkelte år. Frylestam (1980) fandt, at dødeligheden på øen Hven midt i 1970'erne lå på omkring 50%, samtidig med at dødeligheden på det skånske fastland lå omkring 80%.

Möller (1971) fandt, at killingedødeligheden var oppe på 90% - 91% på lokaliteter, der betragtedes som dårlige harerevire (revire med et relativt lille jagtudbytte pr. arealenhed), mens dødeligheden var 63% - 74% på såkaldte gode harelokaliteter. Efter danske forhold (Strandgaard & Asferg, 1980) må lokaliteten for nærværende undersøgelse betegnes som en lokalitet med forholdsvis stor harebestand og de fundne værdier for killingedødeligheden ligger således relativt højt sammenlignet med Möllers (1971) resultater.

Da der med undtagelse af Möllers (1971) resultater ved beregningen af killingeproduktionen i den tilgængelige litteratur ikke er taget hensyn til en eventuel uproduktiv andel af ungharer i bestandene, vil det være på sin plads at beregne killingedødelighed på grundlag af den potentielle killingeproduktion. I nærværende undersøgelse forøgedes dødeligheden herved til 79,9%, 81,3% og 87,2% i henholdsvis 1984, 1985 og 1986. Når disse tal lægges til grund for en vurdering af killingedødeligheden, må det som ovenfor konstateres, at den ligger i den høje ende af skalaen sammenlignet med resultater fremlagt af Petruszewicz (1970), Frylestam (1980a) og Pegel (1986).

4.11

Driftmæssige påvirkninger af harebestanden

Harerne skiftede fourageringssteder i forhold til afgrødernes udviklingsstadier på forskellige årstider (Hansen, 1991). Det er ikke muligt at udtale sig om, i hvilken grad driften af skov og agerland har påvirket harebestandens

killingeproduktion og -dødelighed, idet undersøgelserne ikke har inddraget mærkning og observation af enkeltindividens adfærd og livsforløb.

Resultaterne af en undersøgelse af harernes fødevalg, som blev foretaget parallelt med nærværende undersøgelse på samme arealer, tyder på, at der i højsommerperioden før høst kan opstå knaphed på føderessourcer af tilstrækkelig kvalitet (Hansen, 1991). For såvel diegivende hunharer som killinger i vækst er det afgørende, at der findes fødeemner med et stort nærings- og vandindhold. På arealer, der dyrkes intensivt med udelukkende korn og frøafgrøder, findes kun små mængder af fødeemner med stort næringsindhold og tilstrækkelig væskemængde (Brüll, 1976). Disse fødemæssige forhold kan formodentlig bidrage til at forøge killingedødeligheden.

4.12

Vejrligets effekter på harebestanden

Livmoderbetændelse, som fandtes ved harer nedlagt sidst i oktober og først i november i henholdsvis 1984 og 1986, kan muligvis hænge sammen med, at oktober måned var relativt fugtig de pågældende år.

Udvikling af coccidiose i efteråret 1984 ramte specielt ungharer, som i et ikke opgjort antal fandtes døde - især i beplantningerne på golfbanen. Dødsfaldene forårsaget af coccidiose skyldtes sandsynligvis, at specielt september var forholdsvis kølig og fugtig; det fremmer ifølge Clausen (1973) en dødelig udgang af den akutte tarminfektion, som coccidierne forårsager. Det må dog bemærkes, at dødeligheden blandt ungharerne i efteråret 1984 ikke var større end at dette år kunne udvise den laveste killingedødelighed i de tre sæsoner, undersøgelsen varede.

Den direkte årsag til den store reproduktions-succes - målt som antallet af ungharer pr. hunhare i jagtudbyttet (Fig. 13) - i 1985 vurderes til at være de relativt gode vækstbetingelser, floraen havde gennem foråret og sommeren frem til august, efterfulgt af et efterår med en lille nedbørsmængde frem til november måned. Den større gennemsnitsvægt af ungharerne i jagtudbyttet i 1985 i forhold til 1984 og 1986 (Tabel 4) indikerer også, at killingerne har haft bedre vækstbetingelser i 1985 end i de to øvrige ynglesæsoner.

Konklusion

Den gennemsnitlige vægt for voksne harer var af samme størrelsesorden som fundet i vore nabolande. Harerne nedbryder bughulens flommefedt i forårsperioden, og opbygger det igen i løbet af efteråret. Flommefedt er sandsynligvis en vigtig energireserve i begyndelsen af yngleperioden.

Ynglesæsonen strækker sig fra årets begyndelse til ind i oktober. Ved starten af jagtsæsonen nedlægges der derfor diegivende hunharer, hvis killinger vil dø uden moderens mælk.

Antallet af killinger, som de produktive hunharer sætter, er af samme størrelse som i vore nabolande. Men bestandens killingeproduktion er på grund af en stor andel af uproduktive hunharer lidt mindre end den, der er angivet for de fleste andre europæiske lande.

Årsagen til såvel den lavere killingeproduktion som den store killingedødelighed kan ikke fastlægges definitivt, men utilstrækkelige føderesourcer i højsommerperioden kan formodentlig - især i tørre somre - bidrage til at nedsætte harebestandens ynglesucces.

Det kan ikke udelukkes at landbrugsarealer, der dyrkes intensivt med korn- og frøafgrøder, indeholder så ringe mængder af unge planter i god vækst, at harernes fødebehov ikke tilgodeses i tilstrækkelig grad, hvorved ynglesuccesen nedsættes og jagtudbyttet formindskes.

Referencer

- Abildgård, F., Andersen, J. & Barndorff-Nielsen, O. (1972): The Hare Population of Illumø Island, Denmark. A Report on the Analysis of the Data from 1957-1970. Dan. Rev. Game Biol. 6(5): 1-32.
- Andersen, J. (1957): Studies in Danish Harepopulations. In: Population fluctuations. Dan. Rev. Game Biol. 3(2): 85-131.
- Broekhuizen, S. & Maaskamp, F. (1979): Age determination in the European hare (*Lepus europaeus* Pallas) in the Netherlands. Z. Säugetierkunde 44: 162-175.
- Broekhuizen, S. & Maaskamp, F. (1980): Behaviour of does and leverets of the European Hare (*Lepus europaeus*) whilst nursing. J. Zool., London, 191: 487-501.

- Broekhuizen, S. & Maaskamp, F. (1981): Annual production of young in European hares (*Lepus europaeus*) in the Netherlands. *J. Zool.*, London, 193: 499-516.
- Broekhuizen, S. & Martinet, L. (1979): Growth of embryos of the European hare (*Lepus europaeus* Pallas). *Z. Säugetierkunde* 44: 175-179.
- Broekhuizen, S. & Wit, J. de (1972): Een geval van buitenbaarmoederlijke zwangerschap bij een haas (*Lepus europaeus*). *Ned. Jager* 77: 619.
- Brüll, U. (1976): Nahrungsbiologische Studien am Feldhasen in Schleswig-Holstein. Ein Beitrag zu Äsungsverbesserung. In: Pielowski, Z & Pucek, Z. (eds.), *Ecology and management of European hare populations*, Warszawa 1976, p. 93-100.
- Cabon-Raczynska, K. (1974): Variability of the Body Weight of European Hares. *Acta Theriol.* 19: 69-80.
- Clausen, B. (1973): Coccidiose. *Nyt dansk Jagt-leksikon*. Bind I, s. 285-286.
- Frylestam, B. (1979): Structure, Size, and Dynamics of Three European Hare Populations in Southern Sweden. *Acta Theriol.* 24(33): 449-464.
- Frylestam, B. (1980a): Reproduction in the European hare in southern Sweden. *Holarct. Ecol.* 3: 74-80.
- Frylestam, B. (1980b): Growth and body weight of European hares in southern Sweden. *Holarct. Ecol.* 3: 81-86.
- Hansen, K. (1987): Sulter haren om sommeren? *Dansk Vildtforskning 1986-1987*: 22-28.
- Hansen, K. (in press): Impact of modern farming on food supply of hares (*Lepus europaeus*, Pallas) during the summer period. *Proceedings of the I European Congress of Mammalogy, Lisboa, March 1991*. 13 pp.
- Hewson, R. & Taylor, M. (1975): Embryo counts and length of the breeding season in European hares in Scotland from 1960-1972. *Acta Theriol.* 20: 247-254.
- Jacob, A. (1956): Häsin mit 9 Junghasen. *Deutsche Jäger* 73: 458.
- Jeziński, W. (1965): Studies on the European Hare. VII. Changes in some elements of the structure and size of population. *Acta Theriol.*, 10(2): 11-25.
- Martinet, L., Legouis, J.-J. & Moret, B. (1970): Quelques observations sur la reproduction du lièvre européen (*Lepus europaeus*, Pallas) en captivité. *Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys.* 10: 195-202.
- Möller, D. (1971): Beitrag zur Reproduktion des Feldhasen (*Lepus europaeus* Pall.) in der Deutschen Demokratischen Republik. *Beiträge zur Jagd- und Wildforschung VII (113)*: 191-202.

- Möller, D. (1976): Die Fertilität der Feldhasenpopulation. In Pielowski, Z. & Pucek, Z. (eds.): Ecology and management of European hare populations, Warszawa 1976, p. 69-74.
- Pegel, M. (1986): Der Feldhase (*Lepus europaeus* PALLAS) im Beziehungsgefüge seiner Um- und Mitweltfaktoren. Arbeitskreis Wildbiologie und Jagdwissenschaft an der Justus Liebig-Universität Gießen 16: 1-124.
- Pepin, D. (1981): Contrôle de la reproduction des femelles de *Lepus europaeus* au cours de la saison de chasse. In: Myers, K. & MacInnes, C.D. (eds.): Proceedings of the World Lagomorph Conference, Guelph, 12-16 Aug. 1979 p. 220-228.
- Pepin, D. (1987): Kidney weight and kidney fat index in the European hare during the breeding season, in relation with the reproductive status of the animals. *Mammalia* 51(1): 117-123.
- Petrusewicz, K. (1970): Dynamics and production of the hare population in Poland. *Acta Theriol.* 15(26): 413-445.
- Pielowski, Z. (1969): Sex ratio and weight of hares in Poland. *Acta Theriol.* 14(8): 119-131.
- Pielowski, Z. (1971): The individual growth curve of the hare. *Acta Theriol.* 16(5): 79-88.
- Pielowski, Z. (1976): Number of young born and dynamics of the European Hare Population. In: Pielowski, Z. & Pucek, Z. (eds.): Ecology and management of European hare populations, Warszawa 1976 p. 75-78.
- Pielowski, Z. (1981): Yearly balance of European Hare population. In: Myers, K. & MacInnes, C.D. (eds.): Proceedings of the World Lagomorph Conference, Ontario, August 1979, p. 536-540.
- Raczynski, J. (1964): Studies on the European Hare. V. Reproduction. *Acta Theriol.* 9(19): 305-352.
- Rieck, W. (1956a): Untersuchungen über die Vermehrung des Feldhasen. *Z. Jagdwissenschaft*, 2: 49-90.
- Rieck, W. (1956b): Der Junghasenanteil auf den Strecken 1953 und 1954. *Z. Jagdwissenschaft*, 2: 160-164.
- Schneider, E. (1978): Der Feldhase - Biologie, Verhalten, Hege und Jagd. München, BLV Verlagsgesellschaft mbH. 198 pp.
- Schneider, E. & Nenner, M. (1990): The European hare - past, present, future. In: Askew, M.F. (ed.): Agriculture, Rapeseed 00 and intoxication of wild animals, Commission of the European Communities, Luxemburg. Report EUR11771EN, p. 54-67.
- Strandgaard, H. & Asferg, T. (1980): The Danish bag record II. Fluctuations and Trends in the Game Bag Record in the years 1941-1976

- and the Geographical Distribution of the Bag in 1976. Dan. Rev. Game Biol. 11(5): 1-112.
- Stroh, G. (1931): Zwei sichere Altersmerkmale beim Hasen. Berliner Tierärztliche Wschr. 12: 180-181.
- Szederjei, A. (1959): Beobachtungen über der Feldhasen in Ungarn. Z. Jagdwissenschaft 5(2): 81-94.
- Tropilo, J. (1963): 7 plodow u zajeczycy. Low. Polski 2: 14.
- Valentincic, S.I. (1956): Resultate zweijähriger Beobachtungen und Studien über den idealen Zuwachs bei Feldhasen auf der Insel "Biserni Otok". Z. Jagdwissenschaft 2(3): 152-160.
- Walhovd, H. (1966): Reliability of age criteria for Danish hares (*Lepus europaeus* Pallas). Dan. Rev. Game Biol. 4(3): 105-128.

Appendix I

Den sundhedsmæssige tilstand af 26 harer, der ved nedlæggelsen i perioden april 1984 - marts 1987 viste tegn på sygdomstilstand.

ALDER	KØN	NEDLÆGGESESDATO	FEDTINDEKS	SUNDHEDSTILSTAND
juv.	han	24.09.84*!	0	Tegn på "Akut haredød"
ad.	han	24.10.84*!	0	Coccidiose og strongilose
ad.	hun	29.10.84	4	Betændelse i uterus
ad.	hun	29.10.84	1	Betændelse i uterus
ad.	hun	29.10.84	4	Betændelse i uterus
ad.	han	29.10.84	6	Stort ar i mavesæk
ad.	hun	29.10.84	5	Betændelse i uterus
ad.	hun	29.10.84*	1	Betændelse i mælkeepitel
juv.	han	29.10.84*	-	Byld på bugen
ad.	han	26.04.85	2	Kronisk betændelse i øjne
ad.	han	18.06.85	1	Betændelse i det ene øje
ad.	han	18.06.85	1	Byld ved testikel
ad.	hun	06.09.85	1	Knuder i væv ved uterus
ad.	hun	18.09.85*	-	Betændelse på bug og tå
juv.	hun	01.11.85	3	Moderat coccidiose
ad.	han	01.11.85	1	Svag coccidiose
ad.	hun	01.11.85	2	Moderat coccidiose
ad.	hun	28.02.86	1	Tegn på toxoplasmose
ad.	hun	15.07.86	1	Knuder ved mave og uterus
ad.	hun	04.08.86!	0	Kronisk betændelse i uterus
ad.	han	26.09.86	1	Knuder i bughinder
ad.	hun	03.11.86	3	Betændelse i uterus
ad.	hun	03.11.86	2	Betændelse i uterus
ad.	hun	03.11.86	3	Betændelse i uterus
ad.	hun	03.11.86	3	Betændelse i uterus
ad.	hun	03.11.86	5	Betændelse i uterus

*) undersøgt på Statens Veterinære Serumlaboratorium.

!) vurderet til at være i en livstruende sundhedstilstand.

Danmarks Miljøundersøgelser (DMU)

Direktion

Sekretariat

Forsknings- og Udviklingssekretariat

Thoravej 8, 2400 København NV
Tlf. 31 19 77 44. Telefax: 38 33 26 44

Afdeling for Ferskvandsøkologi

Lysbrogade 52, 8600 Silkeborg
Tlf.: 89 20 14 00. Telefax: 89 20 14 14

Afdeling for Flora- og Faunaøkologi

Grenåvej 12, Kalø, 8410 Rønne
Tlf.: 89 20 14 00. Telefax: 89 20 15 14

Afdeling for Forureningskilder og

Luftforurening

Frederiksborgvej 399, 4000 Roskilde
Tlf.: 46 30 12 00. Telefax: 46 30 11 14

Afdeling for Havmiljø og Mikrobiologi

Jægersborg Allé 1B, 2920 Charlottenlund
Tlf.: 31 61 14 00. Telefax: 31 61 09 06

Afdeling for Miljøkemi

Mørkhøj Bygade 26 H, 2860 Søborg
Tlf.: 31 69 70 88. Telefax: 31 69 88 07

Afdeling for Systemanalyse

Thoravej 8, 2400 København NV
Tlf.: 31 19 77 44. Telefax: 38 33 26 44

Afdeling for Terrestrisk Økologi

Vejlsøvej 11, bygn. J., 8600 Silkeborg
Tlf.: 86 81 60 99. Telefax: 86 81 49 90

Publikationer:

DMU udgiver: faglige rapporter, tekniske anvisninger, særtryk af videnskabelige og faglige artikler, Danish Review of Game Biology samt årsberetninger.

I årsberetningen findes en oversigt over det pågældende års publikationer. Årsberetning samt en opdateret oversigt over årets publikationer fås ved henvendelse til telefon: 31 19 77 44, lok. 54.

Overlevelse og reproduktion i en dansk harebestand

ISBN 87-7772-035-0
ISSN 0905-815X

