



Miljø- og Planlægningsudvalget
Folketinget
Christiansborg
1240 København K

19. april 2006
8.9.7.16

Dyrenes

Beskyttelse

Vedr.: anmodning fra Dyrenes Beskyttelse om foretræde for Miljø- og Planlægningsudvalget

Dyrenes Beskyttelse anmoder hermed om foretræde for Miljø- og Planlægningsudvalget.

Emnet for foretrædet er udsætning af opdrættede fugle til jagtbrug.

De dyrevelfærdsmæssige problemer for opdrættede fugle til jagtbrug falder primært i flg. kategorier:

- indfangning af vilde fugle til opdræt
- dyrevelfærd under opdrættet
- utilpasset fordøjelsessystem
- adfærd efter udsætningen
- anskydninger ved jagt

For fasan og agerhøne gælder, som det er dokumenteret i den videnskabelige litteratur (se vedlagte notat "Overlevelse og adfærd hos opdrættede hønsfugle efter udsætning i naturen"), at de i opdrætsfasen fodres med letfordøjelig føde, hvilket medfører ændringer i deres fordøjelsessystem, som gør dem mindre egnede til efter udsætningen at fordøje naturlig føde. Dette reducerer de opdrættede fugles overlevelse i naturen.

For fasan og agerhøne gælder desuden, som det er dokumenteret i den videnskabelige litteratur, at deres anti-rovdyr-adfærd i opdrætsfasen ikke stimuleres optimalt. Derfor har de på udsætningstidspunktet en utilstrækkelig agtpågivenhed over for rovdyr, hvorfor de er lette ofre. Dette reducerer de opdrættede fugles overlevelse i naturen.

Disse problemstillinger har rod i opdrætsfasen, men har konsekvenser for overlevelsen efter udsætningen i naturen. I Vildtforvaltningsrådets rapport "Indfangning, udsætning og jagt på fasan, agerhøne og gråand i Danmark" bekræftes det, at de opdrættede fasaner ikke kan klare sig selv i naturen uden fodring eller uden værn mod rovdyr.

Et andet dyrevelfærdspøblem er anskydninger. Det kan udledes af Vildtforvaltningsrådets rapport, at der i Danmark årligt anskydes 150.000 opdrættede gråænder. Disse anskydninger medfører lidelse og i en del tilfælde langsom død for de anskudte ænder. Dyrenes Beskyttelse mener derfor, at udsætningen af opdrættede gråænder skal afvikles.

Vilde fugle er dårligt tilpasset et liv i bur. Der er da også i dansk lovgivning et generelt forbud mod hold af vildfangne, danske dyr - med fasanen som undtagelsen. Indfangningen af vilde fasaner er ikke nødvendig for at skaffe fasanhøner til æglægning, og der er ingen dokumentation for, at kyllinger fra vildfangne fasaner efter udsætningen klarer sig bedre end kyllinger fra fangenskabsfasaner. Dyrenes Beskyttelse mener derfor, at indfangningen af vilde fasaner skal afvikles.

Den primære løsning på dyrevelfærdsproblemerne for fasaner og agerhøns ligger i opdrætsfasen. I opdrætsfasen, mener Dyrenes Beskyttelse, at de opdrættede hønsefugle skal:

- Fodres på en måde, som sikrer et fordøjelsessystem, der i form og funktion svarer til vilde artsfællers.
- Holdes på en måde, som sikrer den nødvendige stimulation af deres anti-rovdyr-adfærd

Kun på denne måde vil de udsatte fugle kunne leve op til lovens krav. I § 16 i Lov om hold af dyr slås det fast, at "Opdrættet vildt må kun udsættes, hvis det må forventes at være i stand til at overleve i naturen". Da der ikke i dag foreligger nogen viden om, hvordan selv et mindre opdræt sikrer, at deres opdrættede fugle opfylder disse krav, mener Dyrenes Beskyttelse ikke, at det er realistisk at nå dette mål indenfor overskuelig tid, hvorfor det kommercielle opdræt af fugle til jagtbrug skal afvikles.

En begrænsning af mængden af udsatte fugle pr. arealenhed vil medvirke til at reducere størrelsen af opdrættene i opdrætsfasen og dermed opfylde én af betingelserne for, at der kan arbejdes mod opdræt af fugle, som er bedre rustet til at klare sig selv i naturen. Der findes dog ingen dokumentation for hvilke arealkrav, det vil være nødvendigt at sætte. De grænser man arbejder med i flertallet af Vildtforvaltningsrådet vil betyde, at industrien vil kunne udvide opdrættet af fasaner og agerhøns.

En øget naturpleje vil heller ikke løse fuglenes problemer. De vil fortsat have et dårligt fordøjelsessystem, og de vil ikke kunne tage sig iagt for rovdyr.

Grundet ovenstående ønsker Dyrenes Beskyttelse, at al kommercielt opdræt og udsætning af fugle til jagtbrug afvikles.

Venlig hilsen



Arne Stevns
Præsident



Ole Münster
Direktør

Overlevelse og adfærd hos opdrættede hønsefugle efter udsætning i naturen

Indholdsfortegnelse

Indledning	1
Overlevelse hos opdrættede hønsefugle efter udsætning i naturen	1
Forringet overlevelse hos opdrættede hønsefugle efter udsætning	1
Årsager til forringet overlevelse hos opdrættede hønsefugle efter udsætning	2
Opdrættede hønsefugles anti-predatoradfærd	3
Predator-regulering som middel til at øge overlevelse hos opdrættede hønsefugle	5
Ynglesucces i naturen hos opdrættede hønsefugle	5
Øvrig adfærd i naturen hos opdrættede hønsefugle	6
Den genetiske oprindelses effekt på overlevelse hos opdrættede hønsefugle	6
Opdrætsbetingede ændringer af hønsefugles anatomi og fysiologi	7
Opdrætsbetingede ændringer af hønsefugles fordøjelsessystem	7
Øvrige opdrætsbetingede ændringer af hønsefugles anatomi og fysiologi	9
Overlevelse hos dansk-opdrættede agerhøns	9
Udsætningers indflydelse på bestandsstørrelsen	10
Etablering eller genetablering af bestande af hønsefugle ved udsætning af opdrættede fugle	10
Opdrættede og udsatte agerhøns' genetiske afsmitning på vilde bestande	10
Konklusion	11
Litteratur	11

Indledning

Nærværende notat er en gennemgang af den tilgængelige videnskabelige litteratur vedrørende overlevelse og adfærd hos opdrættede hønsefugle efter udsætning i naturen.

Dyrenes Beskyttelse er ikke om dette emne bekendt med anden videnskabelig litteratur, som måtte pege i andre retninger end den nedenfor dokumenterede.

Overlevelse hos opdrættede hønsefugle efter udsætning i naturen

Forringet overlevelse hos opdrættede hønsefugle efter udsætning

Fasaner, agerhøns og andre europæiske hønsefugle opdrættes og udsættes i en lang række lande verden over - primært til jagtbrug. Disse fugles adfærd og overlevelse efter udsætningen i naturen har i de seneste 40 år tiltrukket en del videnskabelig opmærksomhed. Opdrættede hønsefugles

overlevelse og adfærd efter udsætningen er således undersøgt i Finland (Puutala og Hissa 1993, Puutala og Hissa 1998, Puutala et al. 2001), Sverige (Angelstam og Sandegren 1981, Brittas et al. 1992), Danmark (Paludan 1963), Irland (Robertson 1988), England (Hill og Robertson 1988, Dowell 1990a, Dowell 1990b, Dowell 1992, Woodburn 2001), Tyskland (Scroth 1991, Sodeikat et al. 1995), Frankrig (Mayot et al. 1998), Andorra (Guitart og Cassaing 2000), Spanien (Gortazar et al. 2000), Italien (Dessi'-Fulgheri et al. 2001), Cypern (Hadjisterkotis 1999), USA (Hessler et al. 1970, Haensly et al. 1985, Krauss 1987, Leif 1994)

Fælles for den længere række videnskabelige undersøgelser, som har beskæftiget sig med opdrættede hønsefugles overlevelse efter udsætningen er, at de gennemgående finder en høj dødelighed hos de udsatte fugle, især i tiden lige efter udsætningen (Paludan 1963, Hessler et al. 1970, Angelstam og Sandegren 1981, Haensly et al. 1985, Hill og Robertson 1988, Robertson 1988, Dowell 1990a, Dowell 1990b, Scroth 1991, Brittas et al. 1992, Puutala og Hissa 1993, Leif 1994, Sodeikat et al. 1995, Mayot et al. 1998, Hadjisterkotis 1999, Gortazar et al. 2000, Guitart og Cassaing 2000, Puutala et al. 2001).

En del af disse undersøgelser måler isoleret overlevelsen hos de udsatte hønsefugle (Paludan 1963, Hessler et al. 1970, Angelstam og Sandegren 1981, Haensly et al. 1985, Robertson 1988, Scroth 1991, Sodeikat et al. 1995, Gortazar et al. 2000, Guitart og Cassaing 2000). Der er dog publiceret en række undersøgelser, som direkte sammenligner overlevelse hos opdrættede og udsatte fugle med overlevelsen hos enten lokale, alderssvarende, vilde fugle (Hill og Robertson 1988, Dowell 1990a, Dowell 1990b, Brittas et al. 1992, Puutala og Hissa 1993, Leif 1994, Hadjisterkotis 1999, Puutala et al. 2001) eller hos translokerede, alderssvarende, vilde fugle udsat på samme lokalitet som de opdrættede (Paludan 1963, Krauss 1987, Mayot et al. 1998). Translokerede, vilde hønsefugle kan have en meget høj dødelighed (se f.eks. Millán et al. 2002). Fælles for de direkte sammenlignende undersøgelser er dog at samtlige finder en signifikant ringere overlevelse hos opdrættede fugle end hos vilde fugle, uanset om disse sidste er translokerede eller ej. Dødeligheden er blevet fundet at være 1,4-30 gange højere hos opdrættede og udsatte hønsefugle end hos vilde (Paludan 1963, Hill og Robertson 1988, Dowell 1990a, Dowell 1990b, Brittas et al. 1992, Leif 1994, Mayot et al. 1998, Hadjisterkotis 1999, Puutala et al. 2001).

Det fåtal af opdrættede og udsatte hønsefugle, som overlever længere tid i naturen, kan vises at have en sammenlignelig overlevelse med vilde hønsefugle. Sage et al. (2003) fandt således en sammenlignelig overlevelse hos et-års opdrættede (udsat i efteråret) og et-års vilde fasanhøner. Sage et al. (2003) nævner dog, at de opdrættede fasanhøner, som de anvendte i undersøgelsen, var ud af et mindretal, som havde spredt sig længere fra udsætningsstedet og interageret mere med vilde fasaner end flertallet af opdrættede fasanhøner. Af denne årsag er Sage et al.'s (2003) forsøgsfugle muligvis ikke repræsentative for gennemsnittet af opdrættede fasaner.

Årsager til forringet overlevelse hos opdrættede hønsefugle efter udsætning

Hovedårsagen til de opdrættede og udsatte fugles forringede overlevelse angives som værende predation, primært forårsaget af de opdrættede fugles afvigende og uhensigtsmæssige anti-predatoradfærd (Paludan 1963, Hessler et al. 1970, Angelstam og Sandegren 1981, Krauss 1987, Hill og Robertson 1988, Robertson 1988, Scroth 1991, Puutala og Hissa 1993, Leif 1994, Mayot et al. 1998, Hadjisterkotis 1999, Gortazar et al. 2000, Puutala et al. 2001, Millán et al. 2002) og/eller sult som følge af opdrætsbetingede ændringer i fuglenes fordøjelsessystem (Dowell 1990a, Dowell

1990b, Guitart og Cassaing 2000, Puutala et al. 2001). Guitart og Cassaing (2000) fandt at ved en udsætning af agerhøns i juli døde 80 % af de døde agerhøns af sult. Puutala et al. (2001) viste at blandt de agerhøns de satte ud i efteråret var dødsårsagen for 27,5 % sult under forringede vejrforhold.

Generelt synes pattedyr at være de mest betydende predatorer på opdrættede og udsatte hønsefugle. For opdrættede fasaner, der tages af predatorer, tegner pattedyr - hovedsagelig ræv - sig for 50-80% (Hill og Robertson 1988, Brittas et al. 1992, Mayot et al. 1998). For opdrættede chukarhøns var rævenns andel oppe på 92,8% (Hadjisterkotis 1999). Blandt opdrættede agerhøns stod rovfugle - hovedsagelig duehøg - dog for 57,8-66 % af de præderede fugle (Dowell 1990b, Puutala et al. 2001).

Andre mulige årsager, som nævnes, til de opdrættede og udsatte fugles forringede overlevelse, er tæthedsafhængig predation - dvs. det at den store mængde udsatte fugle på begrænsede arealer tiltrækker rovdyr (den såkaldte "honningkrukke-effekt") (Dowell 1987, Dowell 1990a, Dowell 1990b, Scroth 1991). Hvis opdrættede og vilde hønsefugle var af samme kvalitet og den forhøjede dødelighed på udsætningsstederne udelukkende skyldtes tæthedsafhængig predation, skulle udsætningerne medføre en ligeså ringe overlevelse hos vilde fasaner i udsætningsområderne. Dette er ikke tilfældet (Dowell 1987). Den tæthedsafhængige predation kan reduceres, hvis de opdrættede fugle udsættes spredt og i mindre grupper, men dette er som regel ikke rentabelt (Dowell 1992).

Øget modtagelighed for parasitter efter udsætningen som følge af forebyggende parasitbehandlinger under opdrættet er ligeledes nævnt som en mulig medvirkende årsag til de opdrættede og udsatte fugles forringede overlevelse (Dowell 1990a, Dowell 1990b). Dette emne synes dog ikke at være undersøgt.

Opdrættede hønsefugles anti-predatoradfærd

Opdrættede hønsefugle er i en lang række undersøgelser blevet vist at have en afvigende anti-predatoradfærd ifht. vilde hønsefugle af samme art (Paludan 1963, Hessler et al. 1970, Majewska et al. 1979, Angelstam og Sandegren 1981, Krauss 1987, Hill og Robertson 1988, Robertson 1988, Dowell 1990a, Dowell 1990b, Dowell 1992, Leif 1994, Puutala et al. 2001). Opdrættede hønsefugle er mindre sky (Paludan 1963, Angelstam og Sandegren 1981), uopmærksomme (Hessler et al. 1970), har kortere flugtafstand (Paludan 1963, Angelstam og Sandegren 1981, Dowell 1992), har en forringet evne til at genkende predatorer (Robertson 1988) og undgår ikke steder eller tider med forhøjet predatorrisiko (Hessler et al. 1970, Robertson 1988, Dowell 1990a, 1990b) ifht. vilde hønsefugle af samme art.

Selv om de opdrættede hønsefugle uanset opdrætsmetode klarer sig ringere end vilde fugle, angives overlevelse, adfærd og ynglesucces hos opdrættede fasaner af visse forskere at variere i forhold til opdrætsmetoden (Dowell 1990a, Dowell 1990b, Brittas et al. 1992, Anttila et al. 1995, Sage et al. 2001) eller udsætningsmetoden (Gortazar et al. 2000), mens andre finder ringe overlevelse hos opdrættede fasaner og agerhøns men uden variation ifht. opdrætsmetoden (Sodeikat et al. 1995, Puutala et al. 2001). Sodeikat et al. (1995) fandt ingen forskel i overlevelsen hos såkaldt ekstensivt og intensivt opdrættede fasankyllinger. Sodeikat et al. (1995) sammenlignede dog 2 forskellige opdrætsmetoder af maskinudrugede fasankyllinger, hvilket vil sige, at de udelukkende sammenlignede 2 grader af mere intensivt opdræt. Fælles for de undersøgelser, der viser variationer

hos fasaner ifht. opdrætsmetoden er, at *meget* ekstensive metoder (opfostring ved skrukhøns eller forældrefugle, adoption af vilde forældre) har givet bedre overlevelse, adfærd og ynglesuccess end intensive opdrætsmetoder (maskinudrugning) (Dowell 1990a, Dowell 1990b, Brittas et al. 1992, Anttila et al. 1995).

I en sammenligning af overlevelse og adfærd hos mere intensivt opdrættede agerhøns (uden forældrekontakt), agerhøns opdrættet med deres forældre (fangeskabsfugle), agerhøns opdrættet v.h.j.a. skrukhøns og adopterede agerhøns (agerhønskyllinger, som efter udsætning blev adopteret af vilde agerhøns) var der ingen signifikant forskel grupperne imellem mht. deres respons på alarmkald fra hønsefugle og overflyvninger med en model af en høg, selv om forældreopfostrede agerhøns udviste mere *specifikke* reaktioner på alarmkald fra deres egen art (Dowell 1990a, 1990b, 1992). Dog klarede agerhønskyllingerne opdrættet v.h.j.a. skrukhøns og de adopterede agerhøns sig bedre end både de intensivt opdrættede og de forældreopdrættede (Dowell 1990a, 1990b). Denne forskel skyldes bla. at de intensivt opdrættede agerhøns havde en afvigende og utilstrækkelig antipredator-adfærd ifht. de andre grupper af agerhøns (incl. de vilde agerhøns) (Dowell 1990a, 1990b). I skumring og dæmring søgte alle grupper af agerhøns - bortset fra de intensivt opdrættede - væk fra levende hegn og anden bevoksning (Dowell 1990a, 1990b). Dette menes at være en tilpasning til forhøjet risiko for angreb fra især jordlevende predatorer nær bevoksning på disse tidspunkter af døgnet (Dowell 1990a, 1990b). At de intensivt opdrættede agerhøns' undlod dette kan have gjort dem mere udsatte for angreb fra sådanne predatorer (Dowell 1990a, 1990b).

Krauss (1987) sammenlignede adfærden hos opdrættede og translokerede vilde fasankokke. De vilde kokke spredte sig mere fra udsætningsstedet, var bedre til at udnytte vegetationens dækningsmuligheder, havde anderledes trykke- og flugtadfærd ifht. trusler og satte sig i højere grad op i træer for natten end de opdrættede kokke, hvilket alt sammen bidrog til at gøre de opdrættede kokke mere udsatte for predation (Krauss 1987).

Sårbarhed overfor predatorer kan skyldes mangel på tidlige erfaringer med predatorer hos de opdrættede fasankyllinger (Dowell 1987, Hill og Robertson 1988, Anttila et al. 1995). Studier af bla. hjerpe, fjeldrype og stenhøne har f.eks. vist, at kyllinger opfostret af deres mor udviser normal antipredatoradfærd, mens kyllinger som opdrættes af mennesker kun udviser antipredatoradfærd i kort tid efter klækningen, og at denne adfærd begynder at aftage allerede i en alder af 2 dage (Thaler 1987). Efter 18-20 dage udviste kyllinger opdrættet af deres forældre fortsat en ligeså stærk reaktion på predatorer, mens de menneske-opdrættede udviste en svækket reaktion (Thaler 1987). I Thalers forsøg indgik udover kunstige predatorer (silhuetter) en naturlig predator - nemlig spurvehøg - som dagligt overfløj voliererne, og endda til tider angreb (røg mod hegnet). Også denne ægte predator ophørte de opdrættede kyllinger at reagere mod (Thaler 1987).

Et italiensk forsøg med opdrættede agerhøns viste en forskel i antipredatoradfærd mellem forældreopfostrede kyllinger og maskinudrugede kyllinger (Beani og Dessi'-Fulgheri 1998). Der forekom signifikant oftere stivnen og årvågenhed hos forældreopfostrede end hos maskinudrugede kyllinger, når disse blev præsenteret for et udvalg af predatormodeller (Beani og Dessi'-Fulgheri 1998). Et andet forsøg med et år gamle, opdrættede stenhøns viste, at de fleste af disse (94,5%) udviste en antipredator-reaktion stillet overfor rovfuglesilhouetter eller en udstoppet ræv (Dessi'-Fulgheri et al. 2001). Denne reaktion blev dog ikke sammenlignet med en tilsvarende hos vilde stenhøns. Dette blev derimod gjort i en finsk undersøgelse af anti-predatoradfærd hos agerhønskyllinger. Her sammenlignedes adfærden hos vilde agerhønskyllinger med adfærden hos hhv. maskinudrugede og forældreopdrættede agerhønskyllinger (Anttila et al. 1995). Ligesom i det

italienske forsøg med stenhøns udviste alle agerhønskyllinger antipredatoradfærd, når de blev præsenteret for en model af en overflyvende høg, men der var store forskelle på karakteren af denne adfærd (Anttila et al. 1995). Både de maskinudrugede og de forældreopdrættede udviste mindre veldefinerede reaktioner på predatormodellen, idet alle vilde kyllinger trykkede, mens maskinudrugede og forældreopdrættede i højere grad forblev i en opret alarmposition (Anttila et al. 1995). Desuden var varigheden af antipredatoradfærden længere hos de vilde kyllinger (Anttila et al. 1995). Når der ikke var en predatormodel til stede opretholdt både vilde og forældreopdrættede kyllinger kontakten kyllingerne imellem. Forskellen bestod i, at de vilde kyllinger gjorde dette på mindre iøjnefaldende vis end forældreopdrættede kyllinger (Anttila et al. 1995). Maskinudrugede kyllinger manglende helt kontaktsøgende adfærd (Anttila et al. 1995).

Predator-regulering som middel til at øge overlevelse hos opdrættede hønsefugle

I litteraturen om overlevelse hos opdrættede hønsefugle efter udsætning nævnes predator-regulering ofte som et middel til at øge de meget predations-sårbare fugles overlevelse efter udsætningen (Riley og Schulz 2001, Santilli et al. 2004). Få har dog rent faktisk undersøgt virkningen af predator-regulering på overlevelsen hos opdrættede hønsefugle efter udsætning. Et tre-årigt fransk forsøg med udsætning af opdrættede og translokerede fasaner kombineret med intensiv regulering af rovdyr (ræv, skovmår og husmår) viste dog, at fasanernes dødelighed ikke reduceredes nævneværdigt som følge af predator-reguleringen (Mayot et al. 1998). Som mulig årsag angiver Mayot et al. (1998), at rovdyrene ved tilstedeværelsen af mange lettilgængelige byttedyr dræber flere end de kan æde. Sammenholdt med de opdrættede fasaners afvigende antipredatoradfærd betyder dette, at der kun skal få rovdyr til at være en alvorlig trussel for opdrættede fasaner efter udsætningen (Mayot et al. 1998).

Ynglesucces i naturen hos opdrættede hønsefugle

Ynglesuccesen i naturen hos opdrættede hønsefugle er i direkte sammenligninger signifikant ringere end ynglesuccesen hos tilsvarende vilde fugle (Hill og Robertson 1988, Brittas et al. 1992, Puutala og Hissa 1993, Leif 1994, Puutala og Hissa 1998, Woodburn 2001).

Hos fasaner er denne forskel vist at gælde både for kokke og høner (Hill og Robertson 1988, Woodburn 2001). Både Hill og Robertson (1988) og Woodburn (2001) viste, at ynglesuccesen hos vilde fasankokke var markant højere end hos opdrættede kokke, primært fordi de opdrættede kokke i meget ringe grad var i stand til at opretholde et territorium. Det er primært de yngre opdrættede fasankokke, som har lav ynglesucces (Woodburn 2001). Blot 45% af de unge, opdrættede kokke opnår at oprette et territorium, mens 93% af de vilde fasankokke (unge + gamle) og 80% af de ældre, opdrættede kokke formår at oprette et territorium (Woodburn 2001). Der findes ikke tilsvarende undersøgelser af ynglesucces hos hanner af agerhøns. Beani og Dessi-Fulgheri (1998) viste dog blandt opdrættede agerhøns, at mere årvågne hanner dannede mere stabile par end andre hanner.

Ynglesuccesen hos hunner af opdrættede hønsefugle er ringere end hos vilde hunner, primært fordi de opdrættede hunner er mere udsatte for predation (Hill og Robertson 1988, Leif 1994, Puutala og Hissa 1998). Sage et al. (2003) fandt ikke større dødelighed hos 1 år gamle opdrættede høner, men fandt ligesom Woodburn (2001), at der klækkes under halvt så mange kyllinger hos unge, opdrættede høner sammenlignet med såvel vilde høner af samme alder som med ældre opdrættede høner. Årsagen var at opdrættede høns langt hyppigere end vilde forlod uskadte reder (Sage et al.

2003). Opdrættede fasanhøner var ikke forskellige fra de vilde mht. æglægningsforsøg, evne til at skjule reden eller andel succesfulde reder (Hill og Robertson 1988, Leif 1994). Desuden fandt Brittas et al. (1992), at en højere andel af udsatte fasaner opfostret hos skrukhøns lagde æg (63%) ifht. maskinudrugede fasanhøns (50%) og at kuldene hos de skrukhønsopfostrede fasanhøner havde en signifikant højere overlevelse.

I en fransk undersøgelse er der fundet en øget klækningssucces for opdrættede fasaner ved at selektere for en række træk, bla. klækningssucces (Melin og Damange 2002).

Overlever de opdrættede fasaner således til en alder af ca. 2 år vil deres ynglesucces være sammenlignelig med de vilde fasaners (Woodburn 2001). Årsagen til dette kan meget vel være, at de dårligst tilpassede, opdrættede fugle på dette tidspunkt er faldet fra.

Øvrig adfærd i naturen hos opdrættede hønsefugle

Spredning, redebygningskronologi, kuldstørrelse og redepredation hos opdrættede agerhøns har været sammenlignet med tilsvarende hos vilde agerhøns (Puutala og Hissa 1998). For ingen af disse parametre kunne der påvises en forskel mellem vilde og opdrættede agerhøns (Puutala og Hissa 1998). Dog påvist opdrættede agerhøns at have en lavere kyllingeproduktion end vilde, hvilket kunne tilskrives en lavere overlevelse for opdrættede, voksne hunner (Puutala og Hissa 1998).

Den genetiske oprindelses effekt på overlevelse hos opdrættede hønsefugle

Majewska et al. (1979) sammenlignede anti-predatoradfærden hos fasaner stammende fra et flergenerationers opdræt med anti-predatoradfærden hos fasaner klækket fra vilde fasaners æg. Førstegenerationsfasanerne havde en større flugtafstand for mennesker og reagerede mere hensigtsmæssigt (trykkede) overfor rovfugle end flergenerationersfasanerne (Majewska et al. 1979). Majewska et al. (1979) sammenlignede dog ikke adfærden med vilde fasaners og undersøgte ej heller dens indflydelse på fasanernes overlevelse efter udsætningen.

Haensly et al. (1985) fandt som så mange andre en lav overlevelse hos opdrættede fasaner, men pegede på, at de mente at kunne observere en tendens til, at opdrættede fasaner, som stammede fra vildfangne fasaner, havde en bedre overlevelse i naturen end afkommet af fangeskabsfasaner. Afkommet fra fangeskabsfasanerne blev dog sat ud i et andet år end afkommet af de vildfangne fasaner, hvorfor resultaterne er usikre. I årene 1991-1992 undersøgte og sammenlignede man i England direkte overlevelse og reproduktion hos opdrættede fasaner, som stammede dels fra fangeskabsfasaner og dels fra indfangne fasaner (Sage et al. 2001). Begge grupper af fasaner havde en høj dødelighed og der fandtes ingen forskelle mellem grupperne mht. aktivitetsområde, habitatvalg, overlevelse eller ynglesucces (Sage et al. 2001). De fasaner, som stammede fra indfangne fugle, vejede dog mindre og fløj op mere villigt, når et menneske nærmede sig (Sage et al. 2001), hvilket ligeledes blev observeret i den amerikanske undersøgelse (Haensly et al. 1985). De her omtalte undersøgelser giver dog ikke umiddelbart grund til at tro, at der er hold i antagelsen om, at de kyllinger, der stammer fra vilde fasaner, klarer sig væsentligt bedre efter udsætningen end de kyllinger, der stammer fra fangeskabsfasaner.

Opdrætsbetingede ændringer af hønsfugles anatomi og fysiologi

Opdrætsbetingede ændringer af hønsfugles fordøjelsessystem

Undersøgelser af opdrættede hønsfugle viser en række anatomiske ændringer ifht. vilde hønsfugle af samme art. Opdrættede hønsfugle har f.eks. kortere tyndtarm (agerhøne, dalrype, grouse, rødhøne, stenhøne, tjur), kortere caecum (bakteriel nedbrydning af fiberholdig føde) (fasan, agerhøne, dalrype, grouse, rødhøne, stenhøne, tjur), mindre kråse (fasan, agerhøne, dalrype, grouse, stenhøne, tjur) og lettere lever (agerhøne, rødhøne, stenhøne, tjur) (Moss 1972, Hanssen 1979a, Majewska et al. 1979, Moss 1989, Paganin og Meneguz 1992, Puutala og Hissa 1995, Mäkinen et al. 1997, Liukkonen-Anttila 2001, Millán et al. 2001). Hos opdrættede fasaner adskilte leverstørrelsen sig ikke entydigt fra vilde fasaners (Majewska et al. 1979). Derudover er der for dalrype vist, at også mikromorfologien i caecum hos opdrættede fugle adskiller sig fra den hos vilde fugle, idet de vilde fugle havde både længere villi og længdegående folder (Hanssen 1979a). Desuden var opdrættede dalryper både mht. antal og fordeling af mikroorganismer i fordøjelsessystemet mere lig tamhøns end lig vilde dalryper (Hanssen 1979b). Disse forskelle peger på ringere effektivitet mht. fordøjelse og fødeoptagelse af naturlig føde hos opdrættede hønsfugle og kan påvirke disses overlevelse i naturen negativt (Hanssen 1979b, Majewska et al. 1979, Puutala og Hissa 1995, Liukkonen-Anttila 2001, Millán et al. 2001).

Visse af disse ændringer (forkortet caecum) kan ligeledes ses hos rødhøns, som i naturen modtager supplerende fodring med hvede (Millán et al. 2003a).

Ændringerne i opdrættede hønsfugles fordøjelsessystem ifht. vilde fugles er forårsaget af foderets højere fordøjelighed og næringsværdi ifht. naturlig føde for de pågældende hønsfuglearter (Moss 1972, Hanssen 1979a, Moss og Trenholm 1987, Thomas 1987, Mäkinen et al. 1997, Millán et al. 2001). Hønsfugle har et fordøjelsessystem som undergår fødebetingede (og dermed sæsonbetingede) ændringer (Moss 1972, Moss og Trenholm 1987, Thomas 1987). Kommercielle fuldfodere er ernæringsmæssigt afbalancerede, har et vitamin- og mineralindhold, som svarer til fuglenes behov, lavt fiberindhold og er normalt relativt konstant i sammensætning (Thomas 1987). Sådan føde kræver ringe indsats fra kråsen og optages hurtigt i den øvre del af tarmsystemet (Thomas 1987). Desuden er næringen koncentreret, således at fuglene ikke behøver æde de store mængder, hvilket medfører ringe belastning af kroen (Thomas 1987). Resultatet vil være f.eks. mindre kråse og forkortet tarmsystem. Fuldfoder indebærer økonomiske fordele for opdrætteren, idet fuglene vokser hurtigt og har en høj overlevelse i opdrætsfasen (Thomas 1987). Fuldfoder er dog ikke udviklet til at optimere opdrættede fugles overlevelse efter udsætningen, da et fordøjelsessystem tilpasset fuldfoder, medfører at opdrættede fugle ikke kan udnytte den vådere, mere fiberholdige og sværere fordøjelige naturlige føde optimalt (Thomas 1987). Desuden findes den naturlige føde ikke ad libitum som tilfældet er med den kommercielle fuldfoder (Thomas 1987).

Forsøg med såvel opdrættede agerhøns som opdrættede grouse, der sættes på naturlig kost, har vist, at kostændringen fører til et pludseligt fald i kropsvægt (Moss 1989, Liukkonen-Anttila et al. 1999, Liukkonen-Anttila 2001). Hos agerhønsene faldt desuden mængde af indtaget føde, ekskrementproduktion, energiindtag og -forbrænding i den første uge efter kostændringen (Liukkonen-Anttila et al. 1999, Liukkonen-Anttila 2001). Efter en uge tog agerhønsene atter på i vægt, og størrelsen på deres kråser tiltog som reaktion på kostændringen til den mere sværtfordøjelige naturlige føde, men selv efter 6 uger var deres tarmsystem endnu ikke tilstrækkelig

tilpasset naturlig føde (Liukkonen-Anttila et al. 1999, Liukkonen-Anttila 2001). Hos visse vagtel- og rypearter kan tyndtarmslængden ændres i løbet af blot 2-4 uger, men da agerhøns lever af stort set den samme føde året rundt har de muligvis ikke samme behov for at kunne omstille sig hurtigt til en anden føde, hvorfor omstillingstiden kan være længere (Liukkonen-Anttila 2001). Hanssen (1979a) fandt, at ændringer i både morfologi og mikromorfologi af opdrættede dalrypers caecum og tyndtarm skete i løbet af én generation, hvorfor han konkluderede, at der var tale om ændringer forårsaget af miljøet (kosten). Moss (1972) viste dog, at reduktionen i tyndtarms- og caecumstørrelse for grouse aftog igennem flere generationer i fangeskab, selvom føden ikke ændrede sig yderligere. Moss (1972) mente på dette grundlag, at der ud over den enkelte fugls respons på ændringer i kosten kunne være tale om et selektionspres i retning af kortere tyndtarm og caecum i fangeskab.

Ingen agerhøns i forsøget døde af sult i Liukkonen-Anttila et al.'s (1999) forsøg nævnt ovenfor, men dette var formentlig en følge af, at de fik føde ad libitum. I naturen, hvor der ikke altid er føde ad libitum, kan de opdrættede agerhøns' ringe evne til at optage naturlig føde meget vel føre til sultedøden, inden de når at omstille sig (Liukkonen-Anttila et al. 1999), og den periode hvor forsøgsagerhønsene tabte vægt og havde meget lav kropsvægt faldt sammen med den periode hvor opdrættede agerhøns efter udsætningen oplever en høj dødelighed (Liukkonen-Anttila 2001). Mortalitet som en direkte eller indirekte (sultende fugle er mere disponerede for predation) følge af sult er da også et almindeligt fænomen ved udsætninger af opdrættede fugle (Thomas 1987). Puutala et al. (2001) viste at blandt efterårsudsatte agerhøns var dødsårsagen for 27,5 % sult under forringede vejrforhold. Puutala et al. (2001) mente, at forskelle i anatomi og fysiologi mellem opdrættede og vilde hønsefugle kan have særlig stor effekt under mere ekstreme forhold.

Et italiensk forsøg med under opdrættet at fodre stenhønskyllinger med en mere fiberrig kost viste en højere overlevelse efter udsætningen hos stenhøns, der havde fået fiberrig kost, end hos stenhøns, der havde fået den normale fiberfattige kost (Dessi'-Fulgheri et al. 2001). Samme resultat kunne ikke opnås hos rødhøns i Spanien, hvor mere fiberrigt foder under opdrættet ikke kunne måles som en øget overlevelse efter udsætningen sammenlignet med en kontrolgruppe på kommercielt foder (Millán et al. 2003b). Det øgede fiberindhold gav dog fuglene større kråse og længere tyndtarm, men ikke f.eks. længere caecum (Millán et al. 2003b). Selv rødhønsene med højere fiberindhold i kosten havde dog kortere tyndtarm end målt for vilde rødhøns (Millán et al. 2001, Millán et al. 2003b). Stenhønsene i Dessi'-Fulgheri et al.'s (2001) forsøg havde dog fået et mere end dobbelt så højt fiberindhold i kosten (17%) end rødhønsene i Millán et al.'s (2003b) forsøg (8%). Moss og Trenholm (1987) og Moss (1989) har påvist, at caecums længde hos grouse ikke øges med øget fiberindhold i kosten før et vist fiberindhold nås. Herefter øges lænden af caecum hastigt. Moss og Trenholm (1987) fandt, at længden af caecum hos grouse først øgedes, når lyngs andel af kosten nåede op på 60%. Det er derfor muligt at fiberindholdet i Millán et al.'s (2003b) forsøg ikke har været højt nok til, at der kunne måles en effekt på længden af caecum, og til at dette igen kan have haft en indflydelse på overlevelsen.

Forsøg med stenhøns viser desuden, at også alderen hos kyllingerne, når de sættes ud, har betydning, idet der ses bedre overlevelse hos stenhønskyllinger, der sættes ud i 8-12 ugers alderen end hos stenhøns, der er sat ud i en højere alder (Paganin og Meneguz 1992).

Øvrige opdrætsbetingede ændringer af hønsfugles anatomi og fysiologi

Vilde agerhøns havde mindre brystmuskler end opdrættede (Puutala og Hissa 1995), og tilsvarende er det påvist, at fodring med mere fiberholdig føde giver rødhøns mindre brystmuskler (Millán et al. 2003b). Både hos agerhøns og tjur kunne der samtidig påvises lavere glycogenindhold og lavere cytochrome-c oxidase aktivitet i brystmusklerne hos opdrættede fugle ifht. vilde, hvilket indikerer mindre udholdenhed for så vidt angår flyvning (Puutala og Hissa 1995, Mäkinen et al. 1997). Observationer af opdrættede agerhøns i naturen peger tilsvarende på mindre udholdenhed (Paludan 1963).

En undersøgelse af opflyvningsevnen hos opdrættede og vilde agerhøns med ensartet kropsvægt viste desuden, at de opdrættede agerhøns lettede i en fladere vinkel, havde lavere flyvehastighed og steg langsommere end vilde agerhøns (Putala et al. 1997). Forringet evne til at lette stejlt og hurtigt og lavere udholdenhed sammenholdt med den større kropsvægt, som ligeledes er påvist hos opdrættede fugle, kan være en alvorlig trussel mod agerhønsenes overlevelse i naturen, idet det vil hæmme deres evne til at undslippe predatorer (Putala og Hissa 1995, Putala et al. 1997).

Der er ligeledes påvist forskelle mellem vilde og opdrættede agerhøns og tjur mht. fibertypefordeling og fiber-tværsnitsareal i hhv. flyvemuskler og benmuskler (Mäkinen et al. 1997, Pyörmilä et al. 1998). Mäkinen et al. (1997) mener, at den ændrede fibertypefordeling giver de vilde tjur et bedre potentiale for udholdenhed under flyvning, men ifølge Pyörmilä et al. (1998) har det dog ikke været muligt at påvise en sammenhæng mellem ændret fibertypefordeling og de opdrættede agerhøns' ringere overlevelse i naturen.

Hos både tjur, agerhøns og rødhøns er det påvist, at opdrættede fugle har lettere hjerter end vilde fugle (Puutala og Hissa 1995, Mäkinen et al. 1997, Millán et al. 2001). Desuden er der fundet lettere hjerter hos rødhøns fra ejendomme med supplerende fodring i naturen med hvede ifht. rødhøns fra ejendomme uden supplerende fodring (Millán et al. 2003a).

Der findes meget få undersøgelser af opdrætsbetingede ændringer af fasaners anatomi og fysiologi. Opdrættede og vilde fasaners vægt er sammenlignet i februar og marts, men der har ikke kunnet findes forskelle (Hill og Robertson 1988). Derudover er effekten af proteinindholdet i foderet undersøgt hos kyllinger op til en alder af 8 uger (Ohlsson og Smith 2001). Ohlsson og Smith (2001) viste, at kyllingernes vækst kunne accelereres i de første 3 uger via et højere proteinindhold i foderet, men at forskellen mellem kyllinger med forhøjet proteinindhold i foderet og kyllinger uden udlignedes i løbet af de næste 5 uger. Derimod blev tarsens længde permanent påvirket af proteinindholdet i de første 3 uger (Ohlsson og Smith 2001).

Overlevelse hos dansk-opdrættede agerhøns

Som omtalt andetsteds fandt Paludan (1963) ved en direkte sammenligning mellem dansk-opdrættede agerhøns udsat i Danmark og translokerede, alderssvarende, vilde agerhøns en betydeligt ringere overlevelse hos de opdrættede fugle.

I 1997 undersøgtes overlevelse og dødsårsager hos 43 opdrættede agerhøns, som blev udsat i den franske del af Pyrenæerne (Guitart og Cassaing 2000). Agerhønsene var radiomærkede og var en del af en udsætning på 1450 agerhøns, som stammede fra Danmark (Guitart og Cassaing 2000). Efter 22 dage var samtlige mærkede agerhøns døde (Guitart og Cassaing 2000). De 80% af dem

døde pga. manglende evne til at optage føde (Guitart og Cassaing 2000) - de døde med andre ord af sult.

Udsætningers indflydelse på bestandsstørrelsen

Etablering eller genetablering af bestande af hønsfugle ved udsætning af opdrættede fugle

I fangeskab kan man opdrætte store antal sundt-udseende agerhøns, men det er formentlig vanskeligt at producere fugle, som er fysiologisk veltilpassede til et liv i naturen (Puutala og Hissa 1995). Alle hidtidige undersøgelser peger således på, at holdet i fangeskab ændrer agerhøns fysiologisk og anatomisk i en sådan grad, at det gør dem uegnede til en relativt brat udsætning i naturen (Puutala og Hissa 1995). Generelt har det da også vist sig at forsøg på at reintroducere vildtarter til områder, hvorfra de er helt eller delvist forsvundne kun i ganske få tilfælde har været succesfulde (Schierbaum 1971, Dowell 1992, Church 1993, Mayot et al. 1998, Santilli 2004).

I staten New York, USA, udsatte man i årene 1964-70 over 5000 opdrættede agerhøns (Schierbaum 1971). Denne indsats førte dog ikke til etableringen af en bestand, hvilket hovedsagelig blev tilskrevet en høj predation (Schierbaum 1971). I vinteren 1968 udsattes i stedet 102 vildfangne og translokerede agerhøns (Schierbaum 1971). Denne bestand øgedes den følgende sommer men blev derpå decimeret vinteren efter som følge af dårligt vintervejr (Schierbaum 1971). Den relative succes med translokation i stedet for udsætning af opdrættede agerhøns førte dog til endnu en udsætning af translokerede fugle, hvis overlevelse og produktivitet blev videnskabeligt dokumenteret (Church 1993). Mht. flertallet af undersøgte parametre var der god overensstemmelse mellem de translokerede agerhøns og vilde bestande andre steder (Church 1993). Dog var dødeligheden om sommeren relativt høj, samtidig med at agerhønsenes produktivitet ikke var høj nok til at kompensere for dødeligheden (Church 1993). Udsætningen af de translokerede fugle førte derfor ikke til etableringen af en permanent bestand (Church 1993). Undersøgelsen konkluderede derfor, at der ved translokeringsforsøg bør lægges mere vægt på fuglenes kondition samt udsætningsområdernes egnethed for agerhøns i sommermånederne (Church 1993). På trods af, at det ikke i ovenfor refererede undersøgelse lykkedes at etablere en fast bestand af agerhøns vha. udsætning af translokerede fugle, viser resultaterne - ligesom det var tilfældet i Paludans undersøgelse (Paludan 1963) fra Danmark (og ligesom det er set ved en række forsøg på introduktion og reintroduktion af andre vildtarter (Dowell 1992)) - at translokerede agerhøns efter udsætningen klarer sig markant bedre end opdrættede agerhøns.

Opdrættede og udsatte agerhøns' genetiske afsmitning på vilde bestande

I den kontinentale del af Europa ses overraskende få genetiske spor af de ofte massive udsætninger af opdrættede agerhøns (Liukkonen-Anttila 2001). Der kan være flere årsager til dette. Den ene mulige årsag er de opdrættede agerhøns' ringe evne til at overleve og yngle i naturen. En anden mulighed er at de opdrættede fugle i de tilfælde, hvor de har været af en anden underart end de lokale agerhøns, producerer mindre levedygtigt eller endda sterilt afkom som følge af for store genetiske forskelle mellem underarterne (Liukkonen-Anttila 2001). Disse forhold betyder dog ikke, at der ikke eksisterer en risiko for en negativ, genetisk påvirkning af lokale bestande som følge af udsætninger (Liukkonen-Anttila 2001).

Konklusion

Ovenstående gennemgang af den tilgængelige videnskabelige litteratur vedrørende overlevelse og adfærd hos opdrættede hønsfugle efter udsætning i naturen viser, at der er en række fællestræk for opdrættede hønsfugle efter udsætningen i naturen. Disse fællestræk kan opdeles i nedenstående punkter:

- Opdrættede hønsfugle har en signifikant ringere overlevelse i naturen end vilde artsfæller.
- Opdrættede hønsfugle har en afvigende og uhensigtsmæssig anti-predatoradfærd.
- Opdrættede hønsfugles ynglesucces i naturen er ringere end vilde hønsfugles.
- Fordøjelsessystemet hos opdrættede hønsfugle afviger på en række punkter fra vilde fugles fordøjelsessystem.
- De opdrætsbetingede ændringer i fordøjelsessystemet forringer hønsfuglenes overlevelsesmuligheder i naturen.
- Udover afvigelse i fordøjelsessystemet afviger opdrættede hønsfugles anatomi og fysiologi på en række punkter fra vilde artsfællers.
- Anti-predatoradfærd og ynglesucces varierer ifht. opdrætsmetode, men er altid ringere hos opdrættede end hos vilde fugle.
- De opdrættede fugle, som overlever mere end et år i naturen, har en sammenlignelig overlevelse og ynglesucces ifht. vilde artsfæller af samme alder.

Ovenstående fællestræk er uden dokumenterede undtagelser. En række af de listede fællestræk er ikke undersøgt for alle arter eller i alle europæiske lande, men er alle fundet hos de arter og i de europæiske lande, hvor de er undersøgt. Det må derfor antages, at ovenstående fællestræk gælder alle europæiske hønsfugle, hvorend de måtte være opdrættet og udsat.

Samlet set dokumenterer ovenstående gennemgang, at opdrættede hønsfugle på en række punkter er betydeligt ringere stillet efter en udsætning i naturen end vilde artsfæller af samme alder og køn på samme lokalitet.

Litteratur

Angelstam, P. og Sandegren, F. (1981): A release of pen-reared capercaillie in central Sweden - survival, dispersal and choice of habitat. - Proceedings of the II international symposium on grouse 204-209.

Anttila, I.; Putaala, A. og Hissa, R. (1995): Tarhattujen ja villien peltopyyn poikasten käyttäytymisestä (Antipredator behaviour of wild, hand-reared and prent-reared grey partridge chicks). - Suomen Riista 41: 53-65.

Beani, L. og Dessi'-Fulgheri, F. (1998): Anti-predator behaviour of captive Grey Partridges (*Perdix perdix*). - Ethology Ecology and Evolution 10:185-196.

Brittas, R.; Marcström, V.; Kenward, R.E. og Karlbom, M. (1992): Survival and breeding success of reared and wild ring-necked pheasants in Sweden. - Journal of wildlife management 56: 368-376.

Dessi'-Fulgheri, F.; Dondini, G; Paganin, M. og Vergari, S. (2001): Factors influencing spatial behaviour and survival of released rock partridges (*Alectoris graeca*). - Game and Wildlife Science 18: 305-317.

- Dowell, S. (1987): The development of anti predator responses in gamebird chicks. - Annual Review of the Game Conservancy Trust 18: 93-96.
- Dowell, S.D. (1990a): Differential behaviour and survival of hand-reared and wild gray partridge in the United Kingdom. - *Perdix V. Gray partridge and Ring-necked pheasant workshop*, 5th, 230-239
- Dowell, S.D. (1990b): A comparison of the behaviour and survival of released captive-reared and wild grey partridges in Britain. - *Pheasants in Asia 1989*, 167-172
- Dowell, S.D. (1992): Problems and pitfalls of gamebird reintroduction and restocking: an overview. - *Gibier Faune Sauvage* (9): 773-780.
- Gortazar, C.; Villafuerte, R. og Martin, M. (2000): Success of traditional restocking of red-legged partridge for hunting purposes in areas of low density of Northeast Spain Aragon. - *Zeitschrift für Jagdwissenschaft* 46:23-30.
- Guitart, S.S. og Cassaing, J. (2000): Suivis de perdrix grises (*Perdix perdix*) d'élevage utilisées pour le renforcement de populations de montagne de *P.p. hispaniensis*. - *Vie et milieu* 50: 39-43.
- Hadjisterkotis, E. (1999): The survival of captive bred chukar *Alectoris chukar cypriotes* released for restocking in Cyprus. - *Zeitschrift für Jagdwissenschaft* 45:238-249.
- Haensly, T.F.; Meyers, S.M.; Crawford, J.A. og Castillo, W.J. (1985): Treatments affecting post-release survival and productivity of pen-reared ring-necked pheasants. - *Wildlife Society Bulletin* 13: 521-528.
- Hanssen, I. (1979a): Micromorphological studies on the small intestine and caeca in wild and captive willow grouse (*Lagopus lagopus lagopus*). - *Acta vet. scand.* 20:351-364.
- Hanssen, I. (1979b): A comparison of the microbiological conditions in the small intestine and caeca of wild and captive willow grouse (*Lagopus lagopus lagopus*). - *Acta vet. scand.* 20:365-371.
- Hessler, E.; Tester, J.R.; Siniff, D.B. og Maynard, M.N. (1970): A biotelemetry study of survival of pen-reared pheasants released in selected habitats. - *Journal of wildlife management* 34: 267-274.
- Hill, D. og Robertson, P. (1988): Breeding success of wild and hand-reared ring-necked pheasants. - *Journal of wildlife management* 52: 446-450.
- Krauss, G.D. (1987): Survival of wild and game-farm cock pheasants released in Pennsylvania. - *Journal of wildlife management* 51: 555-559.
- Leif, A.P. (1994): Survival and reproduction of wild and pen-reared ring-necked pheasant hens. - *Journal of wildlife management* 58: 501-506.
- Liukkonen-Anttila, T.; Putaala, A. og Hissa, R. (1999): Does shifting from a commercial to a natural diet affect the nutritional status of hand-reared grey partridges *Perdix perdix*? - *Wildlife biology* 5: 147-156.

- Liukkonen-Anttila, T. (2001): Nutritional and genetic adaptation of Galliform birds: Implications for hand-rearing and restocking. - Ph.D. afhandling fra Oulu Universitet, Finland.
- Majewska, B.; Pielowski, Z.; Serwatka, S. og Szott, M. (1979): Genetische und adaptive Eigenschaften des Zuchtmaterials zum Aussetzen von Fasanen. - Z. Jagdwiss. 25:212-226.
- Mayot, P.; Patillault, J.-P. og Stahl, P. (1998): Effect of predator control on survival of pen-reared and wild ring-necked pheasants (*Phasianus colchicus*) released in the Yonne region. - Gibier Faune Sauvage 15:1-19.
- Melin, J.M. and Damange, J.P. (2002): Selection sur la couvaison naturelle dans une souche de faisans (*Phasianus colchicus*) élevée en captivité. - Zeitschrift für Jagdwissenschaft 48 (Supplement): 327-339.
- Millán, J.; Gortazar, C. and Villafuerte, R. (2001): Marked differences in the splanchnometry of farm-bred and wild red-legged partridges (*Alectoris rufa* L.). - Poultry Science 80:972-975.
- Millán, J.; Gortázar, C.; Tizzani, P. og Buenestado, F.J. (2002): Do helminths increase the vulnerability of released pheasants to fox predation? - Journal of Helminthology 76: 225-229.
- Millán, J.; Gortazar, C. and Villafuerte, R. (2003a): Does supplementary feeding affect organ and gut size of wild red-legged partridges *Alectoris rufa*? - Wildl. Biol. 9:229-233.
- Millán, J.; Gortazar, C.; Buenestado, F.J.; Rodriguez P.; Tortosa, F.S.; Villafuerte, R. (2003b): Effects of a fiber-rich diet on physiology and survival of farm-reared red-legged partridges (*Alectoris rufa*). - Comparative Biochemistry and Physiology Part A Molecular and Integrative Physiology 134A(1): 85-91.
- Moss, R. (1972): Effects of captivity on gut lengths in red grouse. - Journal of Wildlife Management 36:99-104.
- Moss, R. (1989): Gut size and the digestion of fibrous diets by tetraonid birds. - The Journal of Experimental Zoology Supplement 3:61-65.
- Moss, R. og Trenholm, I.B. (1987): Food intake, digestibility and gut size in red grouse. - British Poultry Science 28:81-89.
- Mäkinen, T.; Pyörnilä, A.; Putaala, A. og Hissa, R. (1997): Effects of captive rearing on capercaillie (*Tetrao urogallus*) physiology and anatomy. - Wildlife Biology 3:294.
- Ohlsson, T. og Smith, H.G. (2001): Early nutrition causes persistent effects on pheasant morphology. - Physiological and Biochemical Zoology 74:212-218.
- Paganin, M. og Meneguz, P.G. (1992): Gut length of wild and reared rock partridges (*Alectoris graeca*): Its role in release success. - Gibier Faune Sauvage (9): 709-715.
- Paludan, K. (1963): Partridge markings in Denmark. - Danish Review of Game Biology 4: 25-60.

- Putala, A. og Hissa, R. (1993): Luonnonvaraisten ja istutettujen peltopyiden kuolleisuus ja lisääntymismenestys - radiotelemetrinen vertailututkimus. - Suomen Riista 39:41-52.
- Putala, A. og Hissa, R. (1995): Effects of hand-rearing on physiology and anatomy in the grey partridge. - *Wildlife Biology* 1: 27-31.
- Putala, A. og Hissa, R. (1998): Breeding dispersal and demography of wild and hand-reared grey partridges *Perdix perdix* in Finland. - *Wildlife biology* 4: 137-145.
- Putala, A.; Turtola, A. og Hissa, R. (2001): Mortality of wild and released hand-reared grey partridges (*Perdix perdix*) in Finland. - *Game and Wildlife Science* 18: 291-304.
- Pyörnilä, A.E.I.; Putala, A. og Hissa, R. (1998): Fibre types in breast and leg muscles of hand-reared and wild grey partridge (*Perdix perdix*). - *Canadian Journal of Zoology* 76: 236-242.
- Riley, T.Z. og Schulz, J.H. (2001): Predation and ring-necked pheasant population dynamics. - *Wildlife Society Bulletin* 29:33-38.
- Robertson, P.A. (1988): Survival of released pheasants, *Phasianus colchicus*, in Ireland. - *Journal of Zoology, London* 214: 683-695.
- Sage, R.B.; Robertson, P.A. and Wise, D.R. (2001): Survival and breeding success of two pheasant (*Phasianus colchicus*) strains released into the wild. - *Game and Wildlife Science* 18: 331-340.
- Sage, R.B.; Puutala, A.; Pradell-Ruiz, V.; Greenall, T.L.; Woodburn, M.I.A. og Draycott, R.A.H. (2003): Incubation success of released hand-reared pheasants *Phasianus colchicus* compared with wild ones. - *Wildl. Biol.* 9: 179-184.
- Santilli, F.; Bennati, L.; Dell'Omodorme, A. og Verita, P. (2001): Prime dati sulla reintroduzione della starna (*Perdix perdix* L.) in un'area protetta della Toscana meridionale. - *Annali della Facoltà di Medicina Veterinaria di Pisa* 56:215-228.
- Schierbaum, D. (1971): Unpublished report, New York department of Environmental Conservation, som refereret af (Church 1993).
- Schroth, K.-E. (1991): Survival, movements, and habitat selection of released Capercaillie in the north-east Black Forest in 1984-1989. - *Ornis Scandinavica* 22:249-254.
- Sodeikat, G.; Niepel, L.; Fehlberg, U. og Pohlmeier, K. (1995): Comparative study on survival of released pheasants (*Phasianus colchicus* spec.) reared in intensive and extensive animal keeping. - *Deutsche Tierärztlichen Wochenschrift* 102:112-116.
- Thaler, E. (1987): Studies on the behaviour of some Phasianidae chicks at the Alpenzoo-Insbruck. - *J. Sci. Fac. CMU.* 14:135-149.
- Thomas, V.G. (1987): Nutritional, morphological, and behavioural considerations for rearing birds for release. - *Journal für Ornithologie* 128: 423-430.

Woodburn, M.I.A. (2001): Comparative breeding success of wild and reared pheasants (*Phasianus colchicus*) in southern England. - *Game and Wildlife Science* 18: 319-329.