BERETNING

Nr. 729 · 1996

Økologisk ægproduktion

Poul Sørensen og Erik Steen Kristensen (Red.)

Landbrugs- og Fiskeriministeriet
Statens Husdyrbrugsforsøg

STATENS HUSDYRBRUGSFORSØG

Forskningscenter Foulum, Postboks 39, 8830 Tjele • Tlf. 89 99 19 00 • Fax 89 99 19 19

Forskningscenter Bygholm, Postboks 536, 8700 Horsens • Tlf. 75 60 22 11 • Fax 75 62 48 80

Statens Husdyrbrugsforsøg har til formål at gennemføre forskning samt indsamle og opbygge viden af betydning for erhvervsmæssigt husdyrbrug og jordbrugsteknik i Danmark. I forskningen skal der lægges vægt på ressourceudnyttelse, dyrevelfærd, internt og eksternt miljø, produkternes kvalitet og konkurrenceevne samt en hurtig og sikker formidling af resultaterne.

Institutionen omfatter følgende forskningsafdelinger: Afdeling for Ernæring, Afdeling for Råvarekvalitet, Afdeling for Avl og Genetik, Afdeling for Sundhed og Velfærd, Afdeling for Jordbrugsteknik og Produktionssystemer samt Centrallaboratorium. Servicefunktionerne varetages af Afdeling for Landbrugsdrift, Afdeling for Stalddrift samt af Statens Husdyrbrugsforsøgs Sekretariat.

Husdyrforskningen finder fortrinsvis sted på Forskningscenter Foulum, mens den jordbrugstekniske forskning udføres på Forskningscenter Bygholm. Herudover har institutionen adgang til en række privat-/organisationsejede forsøgsstationer m.m.

Forskningsresultaterne publiceres i internationale, videnskabelige tidsskrifter samt i publikationer udgivet af Statens Husdyrbrugsforsøg. Abonnement på årsrapporter, forskningsrapporter, beretninger og informationsblad kan tegnes ved henvendelse til ovenstående adresse.

DANISH INSTITUTE OF ANIMAL SCIENCE

Research Centre Foulum, P.O. Box 39, DK-8830 Tjele • Tel +45 89 99 19 00 • Fax +45 89 99 19 19

Research Centre Bygholm, P.O. Box 536, DK-8700 Horsens • Tel +45 75 60 22 11 • Fax +45 75 62 48 80

The aim of the Danish Institute of Animal Science is to carry out research and accumulate knowledge of importance to animal husbandry and agricultural engineering. In the research, great importance is attached to the utilization of resources, environment, animal welfare, and to the quality and competitiveness of the agricultural products along with a rapid and efficient dissemination of the results.

The institute comprises six research departments: Dept. for Nutrition, Dept. for Product Quality, Dept. for Breeding and Genetics, Dept. for Animal Health and Welfare, Dept. for Agricultural Engineering and Production Systems, and a Central Laboratory. Service departments include Dept. for Farm Management and Services, Dept. for Livestock Management, and a Secretariat.

The research departments for animal science together with management and service departments are located at Research Centre Foulum. The technical research takes place at Research Centre Bygholm.

Research results are published in international scientific journals and in publications from the Danish Institute of Animal Science. For subscription to reports and other publications please contact the above address.

ISSN 0908-021X

Beretning nr. 729
fra Statens Husdyrbrugsforsøg

Økologisk ægproduktion

Poul Sørensen og Erik Steen Kristensen (Red.)

Trykt i Frederiksberg Bogtrykkeri a·s

Manuskript afleveret februar 1996

Forord

Der er i Danmark en stor interesse for de betingelser, som fødevarerne bliver produceret under. Mange forbrugere stiller krav om øget hensyntagen til miljø, produkternes kvalitet samt til husdyretik og -velfærd.

En vej til at opfylde nogle af disse forbrugerkrav er gennem økologisk landbrug. Og det har da også vist sig, at mange landbrugere er interesseret i viden om økologisk landbrug og om mulighederne for at etablere økologisk drift inden for de forskellige produktionsgrene.

Ved Statens Husdyrbrugsforsøg er der siden begyndelsen af 80'erne gennemført forskellige undersøgelser om økologisk jordbrug. På nogle områder - især inden for kvægbruget - er man kommet ganske langt. På andre områder - blandt andet inden for fjerkræproduktionen - har der hidtil ikke været gennemført større forskningsprojekter.

På den baggrund tog fjerkræforsøgsudvalget ved Statens Husdyrbrugsforsøg i 1995 initiativ til at afholde et temamøde om "Økologisk fjerkræproduktion med fokus på ægproduktion". Mødet, der blev holdt på Forskningscenter Foulum den 9. januar 1996, havde således til formål at give et samlet overblik over den eksisterende viden vedrørende økologisk fjerkræproduktion.

Da økologisk fjerkræproduktion kun er meget sparsomt belyst i litteraturen, er der et stort behov for, at også andre end mødedeltagerne kan få glæde af de mange indlæg på mødet. Det er derfor besluttet at udgive indlæggene i en beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg.

Alle bidragsydere takkes for det store arbejde, der er gjort i forbindelse med tilblivelsen af beretningen. Ligeledes rettes en tak til Grethe Hansen, som har renskrevet manuskriptet.

Forskningscenter Foulum

Anton Hjortshøj Nielsen

INDHOLDSFORTEGNELSE

1 **Introduktion** 7
Erik Steen Kristensen, Statens Husdyrbrugsforsøg

2 **Økologiske principper, regler og lovgivning** 9
Thorkil Ambrosen, Det Danske Fjerkræraad
2.1 Sammendrag 9
2.2 Indledning 9
2.3 De økologiske principper 10
2.4 Engelske regler 12
2.5 Danske regler 14
2.6 EU-lovgivning 16
2.7 Dansk lovgivning 16
2.8 Udtalelse fra Det Dyreetiske Råd 18
2.9 Diskussion 19
2.10 Litteratur 22

3 **Udfordringer i økologisk fjerkræproduktion** 25
Kristian Andersen, Brancheforeningen for økologisk og biodynamisk fjerkræ
3.1 Indledning 25
3.2 Opdræt - hvordan gøres det optimalt? 25
3.3 Fodring 26
3.4 Hønsehusets indretning 26
3.5 Hønsegården 27
3.6 Sygdomme 27
3.7 Fjerpilning og kannibalisme 27
3.8 Racer, der er egnede til økologisk produktion 28
3.9 God driftsledelse 28

4 **Teknisk-økonomiske resultater fra 4 ægproducenter** 29
Ib Sillebak Kristensen, Statens Husdyrbrugsforsøg
4.1 Indledning 29
4.2 Hønseholdet 30
4.3 Næringsstofbalancer og markudbytter 32
4.4 Litteratur 36

5 **Pasning af økologiske høner** 37
Niels Otto Christensen, Det Danske Fjerkræraad
5.1 Indledning 37
5.2 Fra daggammel kylling til høne 37
5.3 Flytning til æglægningsstalden 40
5.4 Æglægningsperioden 41
5.5 Litteratur 44

6 **Foder til økologisk fjerkræproduktion** 49
Chr. Bønsdorf Petersen, Det Danske Fjerkræraad
6.1 Indledning 49
6.2 Fjerkræets evne til at fordøje foderets næringsstoffer 49
6.3 Ydelsesforhold og fodereffektivitet 51
6.4 Foderstruktur og fjerpilning 54
6.5 Nogle regler vedrørende foderets sammensætning og konsekvenser heraf 55
6.6 Optimering og råvaresammensætning 58
6.7 Litteratur 63

7 **Velfærd hos økologiske høner** 65
Jørgen Kjær, Statens Husdyrbrugsforsøg
7.1 Sammendrag 65
7.2 Indledning 65
7.3 Normal adfærd 66
7.4 Unormal adfærd 68
7.6 Sundhed 69
7.7 Forskellige elementer i produktionssystemet og deres betydning for velfærden 70
7.8 Aktuelle resultater fra projekt "Udvikling af økologiske ægproduktionssystemer" 74
7.9 Diskussion 78
7.10 Litteratur 78

8 **Avlsmateriale til økologisk fjerkræproduktion** 81
Poul Sørensen, Statens Husdyrbrugsforsøg
8.1 Sammendrag 81
8.2 Indledning 81
8.3 Skiftet fra gulv til bure set i genetisk perspektiv 82
8.4 Genetisk variation i adfærdsmønstre 84
8.5 Fra bure til gulv igen - set i genetisk perspektiv 86
8.6 Avlsmateriale til en økologisk slagtekyllingeproduktion 87
8.7 Litteratur 87

9 **Sygdomsmæssige problemer i den økologiske fjerkræproduktion med særlig henblik på parasitter** 91
Peter Nansen og Anders Permin, Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole
9.1 Sammendrag 91
9.2 Indledning 91
9.3 Sygdomsmæssige problemer i økologiske besætninger 92
9.4 Ektoparasitter hos høns 94
9.5 Endoparasitter hos høns 94
9.6 Igangværende forskning 96
9.7 Fremtidig forskning 96
9.8 Konklusion 96
9.9 Litteratur 97

10 **Velfærds- og sundhedsforskning i private besætninger** 99
Jan Tind Sørensen, Statens Husdyrbrugsforsøg

10.1 Sammendrag 99
10.2 Indledning 99
10.3 Velfærds- og sundhedsforskningens domæne i økologisk ægproduktion 99
10.4 Forskningsmetoder 101
10.4.1 Case studier 101
10.4.2 Epidemiologiske studier 101
10.4.3 Eksperimenter i private besætninger 102
10.4.4 Eksperimenter på forsøgsstationer 105
10.4.5 Udvikling af redskaber til sundhedsstyring 105
10.5 Diskussion 106
10.6 Afslutning 107
10.7 Litteratur 107

1. INTRODUKTION

Erik Steen Kristensen
Statens Husdyrbrugsforsøg

Interessen for økologisk producerede fødevarer har i Danmark været stærkt stigende i de seneste år. Inden for fjerkræproduktion har interessen for de økologiske varer været hjulpet godt på vej af den udbredte uvilje mod bur-ægproduktion.

Indtil 1989 foregik stort set al afsætning af økologiske æg gennem torve- eller stalddørssalg. Siden 1990 har der imidlertid været en stigende og mere organiseret afsætning gennem supermarkeder og andre detailhandelsbutikker. I 1994 blev der i pakkerierne indvejet knap 1 mio. kg økologiske æg. Dette svarer til 1,5% af alle dansk-pakkede æg og 10% af ikke-buræggene, men det er en stigning på ca. 100% i forhold til året før. Bestanden af økologiske høns var i 1993/94 på ca. 55.000. Produktion af andre fjerkræprodukter end æg er lille, og p.t. uden større økonomisk betydning (Øko-guide, 1995).

Økologisk landbrug adskiller sig fra konventionelt landbrug ved, at landbrugsdriften skal leve op til en målsætning, der bl.a. indebærer, at der skal tages særlige hensyn til såvel miljøet som husdyrenes og landbrugernes velfærd.

For at nå målene er der udarbejdet et sæt regler, der nærmere definerer, hvad der er tilladt i den økologisk driftsform. I bekendtgørelse nr. 892 fra Plantedirektoratet, 1994, er det nærmere beskrevet hvilke krav, driftsformen skal overholde, for at Staten (Plantedirektoratet) kan godkende produktionen som værende økologisk. Uden Plantedirektoratets godkendelse er det ikke tilladt at benytte det røde Ø-mærke, hvilket er en forudsætning for at kunne opnå en merpris hos langt de fleste aftagere.

Ved køb af økologiske æg har man sikkerhed for, at æggene ikke er produceret af høner, der holdes i bure, og samtidig skal størsteparten af foderet være af økologisk oprindelse, altså dyrkes uden brug af pesticider og kunstgødning.

Økologisk hønsehold er imidlertid ikke uproblematisk. I nogle tilfælde kan der f.eks. være problemer med hønernes velfærd - også i økologiske driftssystemer. Det Dyreetiske Råd gav således i november 1995 en "udtalelse om økologisk husdyrproduktion", der især var kritisk over for en række forhold i ægproduktionen.

Årsagerne til problemerne og dermed mulighederne for at anvise mere hensigtsmæssige produktionssystemer er imidlertid komplekse, og i mange tilfælde er det nuværende videngrundlag utilstrækkeligt. På den baggrund initierede fjerkræforsøgsudvalget

ved Statens Husdyrbrugsforsøg, at der skulle afholdes et temamøde og hermed nærværende beretning om økologisk fjerkræproduktion. Formålet med beretning er at give en beskrivelse af de mest relevante aspekter omkring økologisk fjerkræproduktion med fokus på ægproduktion.

Det økologiske idegrundlag og regelsæt er først og fremmest udsprunget af nogle idealer om, hvorledes en række miljø- og ressourceproblemer i jordbruget kunne undgås eller forebygges. Økologisk husdyrhold har i praksis især været bygget op omkring kvæghold og/eller andre drøvtyggere.

Erhvervsmæssig ægproduktion, som den praktiseres p.t. i Danmark, må siges at ligge relativt langt væk fra dette udgangspunkt, og da Danmark samtidig er pioner med hensyn til lovgivning omkring økologisk husdyrhold, kan der fremover forventes en vis udvikling i såvel love som regler, og dermed rammerne for økologisk ægproduktion i praksis. Disse aspekter er nærmere belyst i kapitel 2 (økologiske principper, lovgivning og regler) og kapitel 3 (udfordringer i økologisk fjerkræproduktion).

Som følge af at økologisk fjerkræproduktion er af ny dato, er der p.t. kun få beskrivelser og veldokumenterede resultater vedrørende det faktiske produktionsniveau, økonomi og eventuelle problemer i praksis. Ved Statens Husdyrbrugsforsøg har der siden 1/5 1994 være foretaget systematiske og detaljerede registreringer hos 4 økologiske ægproducenter. Disse resultater danner baggrund for kapitel 4 (teknisk-økonomiske resultater fra 4 ægproducenter).

På tilsvarende måde, men ud fra et bredere erfaringsgrundlag, giver konsulenter fra Det Danske Fjerkræraad en beskrivelse omkring pasning (kapitel 5) og fodring (kapitel 6). Ved mødet den 9. januar var der også et indlæg omkring indretning af stald og hønsegård. Bilaget kan fås ved henvendelse til konsulent Palle Vinstrup, Det Danske Fjerkræraad.

Hønernes velfærd er som nævnt tidligere et vigtigt aspekt - også i økologisk ægproduktion, og dette emne har i de senere år været i fokus på Statens Husdyrbrugsforsøg. I kapitel 7 beskrives høners velfærd på baggrund af bl.a. undersøgelser omkring fjerpilningsadfærd. I kapitel 8 beskrives de genetiske og avlsmæssige muligheder for bl.a. i højere grad at kunne tilgodese høners velfærd i økologiske driftssystemer. I kapitel 10 beskrives, hvorledes velfærds- og sundhedsforskning kan gennemføres med udgangspunkt i private besætninger. De parasitologiske og sundhedsmæssige problemer er behandlet i kapitel 9.

2. ØKOLOGISKE PRINCIPPER, REGLER OG LOVGIVNING

Thorkil Ambrosen
Det Danske Fjerkræraad

2.1 Sammendrag

Den økologiske ægproduktion bygger på nogle grundlæggende principper om et helhedssyn for udnyttelsen af ressourcerne på naturens egne betingelser. Anvendelse af hjælpestoffer, som ikke kan betegnes som nødvendige og som eventuelt kan have en skadelig virkning på naturen, dyrene eller menneskerne, er ikke tilladt.

Der lægges afgørende vægt på, at en økologisk ægproduktion tager hensyn til hønernes velfærd bl.a. ved, at hønerne skal have mulighed for at udføre deres fundamentale livsytringer.

Produktionen gennemføres efter forskellige regelsæt og er reguleret via dansk lovgivning. Derimod findes der ikke en egentlig EU-lovgivning for den økologiske husdyrproduktion. Det forventes dog, at der snart vil komme en sådan, idet der foreligger et endnu ikke færdigt udkast til regulering af husdyrområdet.

Den nuværende økologiske ægproduktion er genstand for ganske mange problemer. Disse problemer anses af Det Dyreetiske Råd for at være helt uacceptable, hvorfor der både på kort og lang sigt skal gøres noget ved dette.

Der er således behov for en forstærket indsats på det forskningsmæssige område, ligesom der er behov for øget opmærksomhed omkring de driftsledelsesmæssige forhold, herunder behovet for en øget rådgivningsmæssig indsats til de økologiske ægproducenter.

Kontrollen med den økologiske ægproduktion bør tages op til en kritisk vurdering for at sikre, at kontrollen bliver gennemført på et fagligt kvalificeret højt niveau.

De zoonotiske og sygdomsmæssige forhold synes kun reguleret i ringe grad, hvorfor disse områder også bør gøres til genstand for en nærmere overvejelse.

2.2 Indledning

Alle levnedsmidler kunne i princippet kaldes økologiske, da de altovervejende stammer fra planter og dyr. Begrebet **økologisk** er imidlertid i hen ved 50 år blevet

brugt til at beskrive en planteproduktion uden brug af kunstgødning, pesticider m.v. og er en produktionsform, hvor der tages hensyn til naturens eget kredsløb med den hensigt at skabe en optimal mikroflora i muldlaget.

I den økologiske husdyrproduktion skal dyrenes foder være produceret i henhold til de ovennævnte principper. Hertil kommer, at der skal tages hensyn til dyrenes velbefindende og udfoldelsesmuligheder. Dette betinger bl.a., at der stilles særlige krav til foderemner, staldenes indretning, udendørsarealernes kapacitet i forhold til antal dyr samt bevoksningens art og omfang på disse arealer. Der skal også tages hensyn til belægningstætheden i staldene og flokkenes størrelser samt brug af medicin og tilsætningsstoffer og tilbageholdelsestider for produkterne, æg og kød, der stammer fra behandlede dyr.

Der lægges endvidere vægt på, at dyrene er harmoniske og er i en naturlig balance. Dette kan betyde, at højt selekterede dyr, som det kendes fra den traditionelle produktion, i nogle tilfælde måske ikke opfylder den egentlige målsætning ved økologisk produktion. Forskellige indgreb i dyrenes anatomi anses heller ikke for at være i overensstemmelse med de økologiske principper, hvorfor f.eks. næbtrimning af fjerkræ ikke er anerkendt, som en acceptabel metode.

Det at starte en økologisk husdyrproduktion med udgangspunkt i den traditionelle produktion kan ud fra nogle umiddelbare betragtninger lade sig gøre ved at overholde de gældende regler, men grundlæggende er der tale om, at man går midt ind i et produktionsforløb, hvorved der er bagved liggende forhold, som ikke fuldt ud lever op til de helhedsbetragtninger, som er væsentlige for den økologiske produktion og dermed er det dybest set et spørgsmål om de grundlæggende økologiske principper er opfyldt.

I det efterfølgende er der givet en beskrivelse af de økologiske principper, engelske regler, danske regler, EU-lovgivningen og dansk lovgivning. Herudover er der givet en kort omtale af udtalelsen om økologisk ægproduktion fra Det Dyreetiske Råd.

Når der her er valgt at inddrage de engelske regler for økologisk ægproduktion, er begrundelsen den, at det findes relevant og afklarende at betragte den danske produktion og dens regelsæt i et lidt bredere perspektiv. Det skal derfor understreges, at de engelske regler blot er medtaget som et eksempel på, hvordan det forholder sig i et andet land og vel at mærke et andet EU-land.

Udtalelsen fra Det Dyreetiske Råd vedrører ikke direkte principper, regler og lovgivning. Men indirekte er der en høj grad af sammenhæng, og derfor er det fundet naturligt at medtage dette afsnit.

2.3 De økologiske principper

De økologiske grundprincipper bygger på en holistisk tankegang. I husdyrproduktionen lægges der afgørende vægt på, at der i selve produktionsformen er taget hensyn

til de overordnede principper, som har til hensigt at skabe en afbalanceret og bæredygtig ressourceforvaltning og -udnyttelse.

Dette er en grundlæggende forudsætning for, at de økologiske fødevarer kan siges at indeholde en egentlig "økologiske kvalitet".

Den økologiske kvalitet er således ikke alene et spørgsmål om direkte og målbare parametre. Det har i lige høj grad at gøre med en produktionsetik, hvori der indgår helhedsbetragtninger, der sigter på en højere balance og hensyntagen til naturen, dyrene og menneskerne. Det er derfor et afgørende og vigtigt princip, at der skal arbejdes med naturen og biologien i stedet for imod den. Menneskeskabte indgreb og brug af diverse hjælpestoffer, som naturen ikke selv umiddelbart lægger op til, anses således for at være i modstrid med den økologiske idé.

Ved fødevareproduktionen er det derfor ikke primært et spørgsmål om at fremstille et produkt, der er ernæringsmæssigt rigtigt sammensat, så det er i stand til at dække et mætnings- og livsudfoldelsesbehov til en rimelig og konkurrencedygtig pris. Det anses for ligeså væsentligt, at fødevarerne er fremstillet på baggrund af en holistisk livsfilosofi, hvor balance, bæredygtighed, frihed fra brug af mere eller mindre kunstige stoffer, hensynet til dyrenes adfærd og den dermed forbundne velfærd, og menneskets sundhed og overlevelse mv. indgår som et afgørende element.

Selvom begge ovenstående forhold indgår i den konventionelle produktion, lægges der dog langt mindre vægt på de "bløde" og mere filosofiske dele i den konventionelle produktion.

Denne holistiske filosofi kan i nogle sammenhænge gøres til genstand for en mere eller mindre afgørende faktor i de økologiske betragtninger, og når det f.eks. gælder den biodynamiske tankegang, er der tale om yderligere elementer, der direkte er båret af religiøse og/eller subreligiøse og filosofiske betragtninger, jf. den tysk/østrigske filosof Rudolf Steiner (1861-1925), der i sin antroposofi har grundlagt den biodynamiske tankegang, der indeholder en individualistisk etik med oversanselig erkendelse og beskrivelse af vejene til opnåelse af denne bl.a. ved den måde, hvorpå man forholder sig til naturen.

Organisationen International Federation of Organic Agricultural Movements (IFOAM), der er en paraplyorganisation for medlemmer i ca. 100 lande, og hvor den danske organisation Landsforeningen Økologisk Jordbrug er medlem, har defineret de økologiske principper på følgende måde:

> Økologiske (biologiske) produktionsmetoder er metoder, der er tilrettelagt, så det er muligt at optimere produktionsmængden af fødevarer, der har en høj ernæringsmæssig kvalitet, uden at der gøres brug af produktionsteknikker, hvor der anvendes agrokemiske stoffer for derved at minimere skader i det omgivende miljø og dyreliv.

Med hensyn til husdyrproduktionen er hovedprincipperne udtrykt på følgende måde:

> I den økologiske husdyrproduktion er det et hovedformål at give husdyrene livsbetingelser, som giver dem muligheder for at udføre fundamentale aspekter af deres iboende adfærd.

2.4 Engelske regler

The Soil Association, Organic Marketing Company Ltd. i England har i Standards for Organic Food and Farming (Anon, 1995a) beskrevet et regelsæt for økologisk landbrugsproduktion, herunder også regler for økologisk husdyrproduktion (Livestock Husbandry).

De generelle principper for husdyrproduktion omfatter en lang liste over, hvad der skal lægges vægt på og en næsten lige så lang liste over, hvad der ikke er tilladt.

Der skal lægges afgørende vægt på hønernes velfærd. Dette er beskrevet som forhold, hvor der i udpræget grad skal tages hensyn til hønernes naturlige adfærd og udfoldelsesmuligheder. For så vidt gælder dyrenes behandling, flytning og transport lægges der meget vægt på, at dette sker på en sådan måde, at der ikke sker hønerne nogen form for overlast.

Transporttiden må ikke overstige 8 timer inklusive den tid, det tager at læsse og aflæsse hønerne. Hvis vejrforholdene er ugunstige, skal transportudstyret være indrettet på en sådan måde, at man kan sikre hønerne en effektiv beskyttelse fra regn, blæst og kulde.

Økologiske høner må ikke transporteres sammen med konventionelle høner.

Endvidere indeholder grundprincipperne udsagn om, at husdyrhold og selve driften af et landbrug skal gennemføres, som en økologisk helhed, hvor dyrene er en del af denne helhed.

Den økologiske ægproduktion skal således tilrettelægges efter disse overordnede principper. Hertil kommer imidlertid en lang række specifikke forhold, som der skal fokuseres på i det efterfølgende.

Det er tilladt at bringe dyr ind til en økologisk produktion fra en konventionel bedrift. Det kan enten ske ved indkøb af daggamle kyllinger eller ved indkøb af hønniker. Ved indkøb af hønniker fra en ikke økologisk bedrift, skal disse bringes ind, senest når de er 16 uger gamle, og de skal gennemgå en periode på 6 uger, hvor de bliver "økologisk" behandlede og fodrede, før der må leveres økologiske æg fra dem.

Alle æglægningssystemer skal være lavet således, at hønerne i dagtimerne har let adgang til et udendørs areal. Ved særligt dårligt vejr er det tilladt at holde hønerne indendøre. Udendørsarealet skal være dækket af vegetation.

Udendørsarealerne skal efter en treårs periode holdes fri for høner i et år.

Hønerne skal på passende måde beskyttes fra rovdyr og skal have adgang til overdækninger eller lignende, hvor de kan komme i skjul.

Udendørsarealerne skal mindst være af en sådan størrelse, at der er 5 kvm til rådighed til hver høne.

Husene skal være af en sådan størrelse, at de frit kan bevæge sig og støvbade og skrabe i strøelsen.

Det er ikke tilladt at holde hønerne indendøre hele tiden.

Det anbefales, at flokstørrelsen ikke overstiger 100 høner, men det er tilladt at gå op til en flokstørrelse på 500 høner.

Daglængden må ikke forlænges udover 16 timer ved hjælp af kunstigt lys.

I æglægningshuset må belægningen ikke overstige 15 kg levende vægt pr. m^2 tilgængeligt gulvareal. Hver høne skal have 20 cm siddepind til rådighed, og der skal være én redeplads for hver 5 høner.

Det er dog tilladt at:

- Øge belægningen til 25 kg pr. m^2
- Nedsætte siddepindekravet til 15 cm pr. høne
- Nedsætte redekapaciteten til én rede pr. 8 høner

Det et endvidere tilladt at anvende et netgulv over en gødningskumme.

Det anbefales, at foderet er 100% økologisk, og at dette produceres på den samme bedrift, hvor ægproduktionen foregår. Det er dog tilladt at hente foder udefra, og indtil 30% af fodertørstoffet kan være af ikke økologisk oprindelse.

Hønerne skal have adgang til frisk grønt foder dagligt.

I den grad det er muligt, bør man ikke lave egentlige foderblandinger, men lade hønerne selv komponere deres foder.

Ved brug af foderblandinger skal man sikre sig, at de er af god kvalitet, og at de er sammensat med et lavere energi og proteinindhold end de blandinger, der anvendes til den konventionelle produktion.

Det er ikke tilladt at anvende tilsætningsstoffer herunder heller ikke kunstige blommefarvestoffer.

Det er tilladt at anvende coccidiostater i foderet til levekyllingerne.

Ved anvendelse af medicin, herunder antibiotika, må dette kun ske via dyrlæge. Tilbageholdelsestider ved brug af forskellige midler er to gange den i lovgivningen fastsatte tidsgrænse.

Det er ikke tilladt at foretage klipning af kamme og sporer, ligesom enhver form for næbtrimning ikke er tilladt.

United Kingdom Register of Organic Food Standards (UKROFS) er den organisation, der forestår registreringen og kontrollen med den økologiske produktion i England. UKROFS har sammenskrevet et minimumregelsæt, som der arbejdes ud fra.

Dette regelsæt er i store træk identisk med det foranstående regelsæt. Dog forekommer der nogle enkelte detaljer, hvor der er forskelle eller snarere udbygninger. Dette gælder f.eks. krav om, at mindst 25% af gulvarealet i stalden skal være strøelse, hvor hønerne kan støvbade og skrabe.

Endvidere anbefales, at der anvendes mobile huse til hønerne, således at disse kan blive flyttet jævnligt for at give hønerne et nyt udendørsareal med jævne mellemrum. Dette vil uden tvivl også være en fordel med hensyn til sygdomskontrol.

Regelsættet giver også mulighed for, at man kan anvende koncentrerede vitaminblandinger og krystallinske aminosyrer for at sikre en tilstrækkelig og normal dækning af næringsstofbehovet. Det er dog ikke tilladt at bruge det til en sikring af en tidlig udvikling af hønnikerne eller til at presse en højere ydelse frem. Det understreges, at naturlige ressourcer skal prioriteres frem for denne mulighed.

Med hensyn til omstillingsperioden gælder, at hønniker til ægproduktion fra konventionelle bedrifter skal bringes til de økologiske bedrifter, inden de er 10 uger gamle, og der skal gå mindst 10 uger, før der må sælges økologiske æg fra disse dyr.

2.5 Danske regler

Landsforeningen Økologisk Jordbrug (LØJ) har udfærdiget et regelsæt for produktion af økologiske æg. Hovedindholdet i dette regelsæt er følgende:

Hønerne skal have levet mindst 30 dage under økologiske betingelser, før æggene må sælges som økologiske.

På en bedrift, hvor der produceres økologiske æg, må der ikke samtidig forefindes ikke-økologiske høner. Indkøbte hønniker og medicinsk behandlede dyr skal holdes adskilt fra den økologiske besætning, indtil de er økologiske. Behandlede dyr skal indføres i en logbog.

Hønerne skal året rundt have adgang til grovfoder. Højst 15% af foderets energiindhold må være ikke-økologisk. Dog tillades op til 25% i de to første år efter en LØJ godkendelse. Endvidere gælder, at intet konventionelt foder må være importeret hvilket betyder, at det ikke er tilladt at bruge f.eks. importeret ikke-økologisk sojaskrå.

Foderstofferne må ikke indeholde tilsætningsstoffer så som antibiotika, coccidiostatika eller andre stoffer, herunder syntetiske blommefarvestoffer, krystallinske aminosyrer og konserveringsmidler.

Anvendelse af medicin både receptpligtig og håndkøbsmedicin medfører tilbageholdelsestider, der er 3 gange den frist, der er sat af veterinærmyndighederne.

I staldene skal der være frisk luft og dagslys, dvs. at husene skal være forsynede med vinduer. Der skal være adgang til et skrabeareal og siddestænger. Netgulve, der dækker hele huset, er ikke tilladte, og hønerne må ikke være næbtrimmede.

Forebyggelse af sygdomme og parasitter skal i videst mulig omfang ske ved korrekt valg og tilpasning af genetisk materiale, staldindretning, fodersammensætning mv. til den økologiske produktionsmetode.

Udover LØJ's regler har også Brancheforeningen for økologiske og biodynamiske æg og fjerkræ et regelsæt. Dette regelsæt indeholder, udover LØJ's regler, krav om, at hønerne skal have adgang til udendørsarealer året rundt. Hønsegården skal være dækket af vegetation, der kan udnyttes som grovfoder.

Hønsegården skal være således indrettet, at der er skygge, gerne i form af buske, træer eller hække. Arealet skal være på mindst 5 kvm pr høne eller så stort, at vegetationen ikke nedslides.

Belægningen i hønsehuset må ikke overstige 5 høner pr kvm tilgængeligt gulvareal. Mindst 2/3 af indendørsarealet skal være skrabeareal. Hver høne skal have adgang til mindst 20 cm siddepind. Strøelsen skal være sådan, at hønerne kan støvbade hele året rundt.

Det Danske Fjerkræraad har ikke formuleret et egentligt regelsæt. Men for så vidt gælder indretningen af stalden og de krav der skal gælde her, er det Fjerkræraadets opfattelse, at de regler, som gælder for den alternative ægproduktion, som de er angivet i bilag II i Forordning (EØF) nr. 1907/90 af 26. juni 1990 og (EØF) nr. 1274/91 af 15. maj 1991 vedrørende handelsnormer for æg, bør være gældende. Det drejer sig om kravene til indretning af produktionsforholdene ved skrabeægsproduktionen og ved produktion af æg fra fritgående høner.

Endvidere finder Fjerkræraadet, at der i lighed med England burde være mulighed for at anvende krystallinske aminosyrer i lyset af de store problemer, der er med fjerpilning og kannibalisme. Alternativt burde det overvejes at dispensere fra forbudet mod næbtrimning, indtil der er fundet en løsning på problemerne med fjerpilningen og de store dødelighedstal som følge af kannibalisme.

2.6 EU-lovgivning

EU Forordning nr. 2092/91 af 24. juni 1991 indeholder bestemmelser om økologisk produktionsmetoder for landbrugsprodukter. Denne forordning vedrører alene planteproduktionen.

Den foreskriver, at den som vil producere, forarbejde eller importere økologiske varer fra tredjelande er pligtig til at lade sig registrere hos de nationale myndigheder, hvis man ønsker at markedsføre sine produkter som økologiske.

Endvidere foreskriver forordningen, at der inden 1. juli 1992 skal vedtages regler for, hvorledes den økologiske husdyrproduktion skal reguleres i EU, og at disse bestemmelser skal sættes i kraft senest ved udgangen af 1992.

Der er endnu ikke vedtaget en forordning på det animalske område, men der foreligger et arbejdspapir. Det er dog vanskeligt at angive en dato for, hvornår denne lovgivning vil foreligge.

I arbejdspapiret er der for ægproduktionen lagt op til at lade de bestemmelser, som gælder for staldindretningen for skrabeæg og æg fra fritgående høner, være gældende ramme. Det er dog for tidligt at gætte for konkret på, hvad der måtte blive de gældende regler.

2.7 Dansk lovgivning

Med lov nr. 363 af 10. juni 1987 om økologisk jordbrugsproduktion er fastsat lovgivningsmæssige bestemmelser til fremme og udvikling af økologisk jordbrugsproduktion. Det er en erklæret målsætning, at økologiske produkter, der produceres på de autoriserede jordbrugsbedrifter, skal kanaliseres til forbrugerne under bevarelse af deres økologiske oprindelseskriterium.

I medfør af denne lov blev der i januar 1989 udstedt en bekendtgørelse om støtte til økologisk jordbrugsproduktion. Denne bekendtgørelse er senere blevet justeret og ændret. Senest med bekendtgørelse nr. 247 af 11. april 1994.

I 1991 blev bekendtgørelse nr. 730 af 4. november om økologisk jordbrugsproduktion sat i kraft. Denne bekendtgørelse er også blevet justeret og ændret senest med bekendtgørelse nr. 892 af 27. oktober 1994.

Bekendtgørelse nr. 892 gennemfører EU's Forordning nr. 2092/91 af 24. juni 1991. EU forordningen omhandler, som omtalt foranstående, alene planteproduktion, hvorfor bekendtgørelsens regler om økologisk husdyrproduktion er rene nationale bestemmelser.

De væsentligste bestemmelser for ægproduktion fremgår af det efterfølgende:

- Æg betegnes som økologiske, når de kommer fra høner, der har levet mindst 30 dage under økologiske produktionsforhold.
- Økologisk og ikke-økologisk ægproduktion er ikke tilladt på samme ejendom.
- Foderstoffer tilsat antibiotika, coccidiostatika og andre lægemidler, vækstfremmere, farvestoffer, syntetiske aminosyrer, konserveringsstoffer og ammoniak må ikke anvendes.
- Hønerne skal året rundt have adgang til grovfoder. Til grovfoder medregnes friskt grønt, hø, ensilage, rodfrugter, løv, frugt- og grøntsagsrester. Halm regnes ikke som grovfoder.
- Til æglæggende høner skal mindst 75% af foderet pr. høne pr. dag beregnet efter energiindhold være økologisk.
- Hønernes opstaldning samt røgt og pleje skal sikre, at deres fysiologiske og adfærdsmæssige behov tilgodeses.
- Ved udformning af hønernes omgivelser skal der sørges for:

  - at de naturlige bevægelsesmønstre tilgodeses
  - at alle høner har adgang til jævnlig motion hele året
  - at indendørsarealerne er tilstrækkeligt store og velforsynede med ren strøelse
  - at der er tilstrækkelig frisk luft og dagslys i stalden
  - at der er adgang til læ og skygge ved udendørs ophold
  - at der er mulighed for at foretage fjerpleje, dvs. støvbadning
  - at flokstørrelsen ikke har negativ indflydelse på hønernes trivsel

- Alle høner skal i sommerhalvåret (minimum 150 dage) have adgang til græsning. Undtaget herfra er kyllinger i deres første leveuger.
- Fjerkræ må ikke næbtrimmes.
- Antibiotika og kemoterapeutika må ikke anvendes til forebyggelse af sygdomme. Apoteksforbeholdte lægemidler må kun anvendes efter anvisning eller ordination af en dyrlæge. Behandling med såvel receptpligtig som håndkøbsmedicin medfører en tilbageholdelsesfrist på 3 gange den frist, der er fastsat af Veterinærdirektoratet for det pågældende præparat.
- I en økologisk bedrift skal der føres logbog over al anvendelse af veterinærmedicin, og de behandlede dyr skal være tydeligt mærkede i hele tilbageholdelsesperioden.

Plantedirektoratet foretager eftersyn af autoriserede bedrifter og virksomheder og af deres regnskaber og forretningsbøger m.m. og udtager prøver af hjælpestoffer og

produkter til kontrol med, at produktion og salg sker efter bekendtgørelsen. Dette betyder, at kontrollen med selve ægproduktionen som følge heraf også varetages af Plantedirektoratet.

Når de foranstående krav og betingelser er opfyldt, er det tilladt at markedsføre æggene som økologiske æg og dermed mærke dem med det særlige økologimærke.

Tilsyn og godkendelse af den øvrige metodeproduktion af æg varetages af Veterinærdirektoratet i henhold til Forordningen vedrørende handelsnormer for æg og bekendtgørelsen om handel med æg. Den praktiske gennemførelse af kontrollen forestås af de kommunale levnedsmiddelkontrolenheder (LKE).

Med henblik på at få en sammenhæng omkring kontrollen med æg kan det virke uhensigtsmæssigt, at der er to forskellige myndigheder, som kontrollerer den alternative ægproduktion.

2.8 Udtalelse fra Det Dyreetiske Råd

Det Dyreetiske Råd er nedsat i henhold til Dyreværnsloven, som trådte i kraft den 1. september 1991. Rådet har til opgave ud fra en etisk vurdering at følge udviklingen inden for dyreværn. Rådet kan afgive udtalelse om spørgsmål inden for dyreværn og skal på Justitsministerens begæring afgive udtalelse om særlige spørgsmål vedrørende lovgivning om dyreværn.

Landbrugs- og Fiskeriministeren anmodede i november 1994 Det Økologiske Jordbrugsråd om at udarbejde en aktionsplan for det økologiske jordbrug. I anmodningen indgik også et hensyn til det dyreetiske.

Aktionsplanen, der blev fremlagt i marts 1995, konkluderer bl.a., at der er behov for, at Det Dyreetiske Råd behandler konsekvenserne af den økologiske produktionsform i relation til dyreetik og dyrevelfærd.

Med denne baggrund afleverede Det Dyreetiske Råd en udtalelse om økologisk husdyrhold den 8. november 1995 (Anon, 1995b).

Udtalelsen fokuserer meget på forholdene omkring den økologiske ægproduktion, hvor det bl.a. udtales:

> "Ud fra en etisk betragtning udgør de æglæggende høner dog det største problem inden for det økologiske husdyrhold. Der er problemer med fjerpilning og kannibalisme. Dødeligheden er dobbelt så høj som ved ægproduktion i bure. Endelig er der mange steder kun en lille brøkdel af hønerne, som anvender udearealerne. Problemernes størrelse varierer dog meget mellem de enkelte hold høner. F.eks. er der besætninger, som kun i begrænset omfang har problemer med fjerpilning og kannibalis-

me. Der er ikke i dag nogen sikker viden om, hvorfor problemerne optræder nogle steder og ikke andre. Landmandsskabet formodes at spille en afgørende rolle. Hønernes genetiske afstamning, den tidlige prægning af kyllingerne, opdrætningsmetoderne samt foderet kan også tænkes at spille ind.

Samlet set er problemerne så alvorlige, at de kalder på en målrettet indsats på både kort og lang sigt".

Udtalelsen fra Det Dyreetiske Råd maner til eftertanke, og det er givet, at der bør fokuseres på de forskellige problemstillinger. Rådet peger selv på forskellige forhold, som der på kort sigt kan gøres noget ved. Det drejer sig primært om opdrætningsforholdene for de dyr, som senere skal producere økologiske æg.

Spørgsmålet om næbtrimning har også været til overvejelse, men Rådet finder ikke, at man kan anbefale at lade hønerne næbtrimme.

Rådet anser pasningsfaktoren for værende af stor betydning, men siger samtidig, at det er et komplekst problem, hvor der ikke er enkle og umiddelbare løsninger.

I udtalelsen er det også overvejet om de afstamninger, der bruges i dag, kan anses for at være det mest velegnede materiale.

Det er Rådets opfattelse, at de nuværende tilstande ikke er acceptable. Det foreslås derfor, at der sættes ind med forskning og indsamling af praktiske erfaringer for herved at skaffe sig et grundlag for de ændringer, der skal gøres og eventuelt senere fastlægges i regelsæt og lovgivning.

2.9 Diskussion

Ud fra grundprincipperne i den økologiske tankegang, er der lavet forskellige regelsæt. Disse regelsæt har mange lighedspunkter, men der er også områder, hvor de afviger fra hverandre.

De engelske regler er gennemgående noget mere omfattende i den nedskrevne del end de danske regelsæt. Det er muligt, at de samme regler gælder i Danmark, men de foreligger ikke i skriftlig form, og det er heller ikke indtrykket, at de forekommer i den praktiske produktion.

I forhold til de danske regler, foreskriver de engelske, at hønnikerne skal være overført fra konventionelle bedrifter, inden hønniken er blevet 10 uger gammel, og der skal gå mindst 10 uger, hvor de holdes økologisk, før der må sælges æg med betegnelsen økologiske.

Et andet forhold, som afviger, er, at det er tilladt efter de engelske regler at anvende krystallinske aminosyrer, hvilket ikke er tilladt i Danmark. I lyset af erkendelsen og

beskrivelsen af de store problemer, der forekommer hos de økologiske høner med hensyn til deres befjering og den hermed forbundne forhøjede forekomst af kannibalisme (Anon, 1995b), er det ud fra en etisk såvel som økologisk betragtning uacceptabelt, hvis man ikke gør noget ved dette problem.

Petersen (1986) har vist, at foderet proteinindhold spiller en endog meget vigtig rolle, idet underforsyning af protein i allerhøjeste grad forårsager aggressiv adfærd hos høner, hvilket resulterer i stor dødelighed på grund af kannibalisme.

Dette forhold hænger igen sammen med, at hønernes befjering er signifikant påvirket af foderets proteinindhold, således at en foderforsyning med et lavt og ikke optimeret proteinindhold i forhold til hønernes genetiske behov resulterer i en dårlig befjering (Ambrosen og Petersen, 1987).

Økologisk og etisk betragtet må man derfor enten vælge at tilpasse foderet til de aktuelle høner eller finde høner, der passer til en given foderblanding. Den sidste mulighed er nærmere beskrevet af Sørensen (1996). Den første problemstilling er løst i England ved en tilladelse til at bruge krystallinske aminosyrer i henhold til de gældende regler for økologisk ægproduktion.

En ikke optimeret foderblanding for så vidt angår protein i forhold til hønernes genetiske behov resulterer i en dårligere foderudnyttelse, altså en ringere ressourceudnyttelse og en større belastning for miljøet. Et stigende protein/energiforhold i foderet vil, inden for visse grænser, nedsætte foderforbruget pr. kg æg (Petersen, 1986). Ud fra den økologiske filosofi skal en optimal foderudnyttelse tilstræbes. Derfor er der også med denne baggrund grund til at overveje det foran beskrevne problemkompleks og således enten vælge at afpasse foderet til hønerne eller hønerne til foderet.

EU-lovgivningen indeholder ingen direkte reguleringer i forhold til husdyrproduktionen og dermed heller ikke for ægproduktionen. I lyset af de noget forskelligartede regelsæt, må det konstateres, at det vil være af stor betydning at få lavet ensartede og fællesregler inden for hele EU.

Den danske lovgivning har ikke alle forhold med, som findes i de danske regelsæt, og der er tale om en meget generel lovgivning for de fleste forhold. Dog er der detailreguleret for visse enkeltforhold og ofte enkeltforhold, som i en større sammenhæng er af mindre betydning, end en række af de forhold, som ikke er medtaget.

Det er derfor forståeligt, at der hersker en mild forvirring omkring regler og lovgivning i relation til den økologiske ægproduktion. For mange har det været svært at finde ud af, hvad der gælder hvornår. Dette kommer også til udtryk ved den offentlige kontrol, som i nogle tilfælde synes at kontrollere efter et regelsæt snarere end efter den gældende lovgivning.

Produktionen af økologiske æg er ikke desto mindre vokset pænt gennem de seneste par år. Den totale produktionsmængde må dog fortsat betegnes som værende af mindre omfang. Der er dog forventninger om en fortsat stigning, da der helt klart

tegner sig et marked, som vedblivende vil efterspørge økologiske produkter, herunder økologiske æg (Ambrosen, 1995).

Et forhold, som ikke er synderligt berørt hverken i regelsæt eller lovgivningen, vedrører de sygdomsmæssige og zoonotiske forhold. Det er velkendt, at der er mange og store problemer ved at producere æg, hvor hønerne har adgang til udendørsarealer. Dette er beskrevet af flere, f. eks. Hilbrich (1985), Swarbrick (1986) og (1995), Laing (1988), Hansen (1995) samt Permin & Nansen (1996).

Der skal ikke her angives nærmere, hvordan disse problemstillinger eventuelt skal håndteres og eventuelt reguleres, men de økologiske principper lægger umiddelbart visse begrænsninger for, hvad der kan gøres.

Problemstillingerne vedrører bl.a. parasitter og en lang række fjerkræsygdomme, som kan være vanskelige at bekæmpe, når dyrene uvægerligt kommer i kontakt med den vilde fauna. Mulige konsekvenser ved f.eks. et udbrud af Newcastle disease i en større besætning bestående af æglæggende høner, som går ude i det fri, kan umiddelbart være svære at overskue, når gængse og konventionelle bekæmpelsesmetoder ikke umiddelbart kan tages i anvendelse.

De hermed forbundne problemer vedrører ikke alene den økologiske produktion, det vedrører også anden form for fjerkræhold der har adgang til det fri, men ikke kun det, det kommer også til at berøre den samlede fjerkræproduktion, som alt andet lige må anses for at være mere udsat, da der er en latent risiko for smitte, når en større del af fjerkræet har fri adgang til udearealer.

Den eksisterende lovgivning vedrørende fjerkræsygdomme er altovervejende bygget op under forudsætning af, at fjerkræ holdes i lukkede staldsystemer. Om en eventuel ændring og tilpasning af den eksisterende lovgivning på området i givet fald kan udformes således, at disse problemer kan håndteres under hensyn til de forskellige forudsætninger, skal der ikke tages stilling til her.

Et andet problemområde vedrører salmonella og andre zoonoser. Myndigheder og forbrugere stiller forventninger om, at fødevarerne ikke udgør en risiko for forbrugerne, dvs. at de bl.a. skal være fri for salmonella og andre zoonoser. Samtidig forventes at produktionen er tilrettelagt på en sådan måde, at den gennemføres så tæt på naturens egne betingelser som overhovedet muligt. Disse hensyn synes ikke altid mulige at opfylde på én og samme gang (Henken et al., 1992; Mead and Jones, 1994).

Dyr, der lever i direkte kontakt med den vilde fauna, er alt andet lige mere udsatte for at blive smittet med salmonella og andre zoonoser (Coulson et al., 1983; Monaghan et al., 1985). Der synes således ikke at være grundlag for at hævde, at økologiske fjerkræprodukter, kød eller æg skulle have en bedre status med hensyn til salmonellafrihed end de konventionelt fremstillede produkter.

I lovgivningen er der ikke angivet nærmere om, hvordan kontrollen med den økologiske ægproduktion skal foregå, og hvilke kvalifikationer de pågældende kontrollører

skal have. Da der ved den økologiske produktion er mange forhold, som kræver specialviden og indsigt vedrørende f.eks. dyrevelfærd, kunne det være en overvejelse værd at gennemtænke om den kontrolform, som findes i dag, er den mest hensigtsmæssige.

Den økologiske ægproduktion, som foregår i dag, er for en stor del baseret på, at man er gået ind i den eksisterende produktionskæde, hvor man har tilpasset de forskellige forhold til de økologiske principper. Om dette er baggrunden for de problemer af forskellig karakter, som forekommer i den økologiske ægproduktion skal være usagt, men det kan ikke udelukkes, at der her er forskellige sammenhænge til de problemer, som bl.a. fremgår af rapporten fra Det Dyreetiske Råd, der blev offentliggjort i november 1995.

Ved betragtning af principperne og reglerne for den økologiske produktion, vil det sandsynligvis være hensigtsmæssigt at inddrage disse i en bredere sammenhæng, end tilfældet er i dag. Dette vil bl.a. betyde, at der skal fokuseres mere på det genetiske materiale, dyrenes opdrætningsperiode og flokstørrelser både i opdrætningstiden og ved ægproduktionen. Hvis disse hensyn inddrages, hvilket umiddelbart kan antages for hensigtsmæssigt, må det påregnes, at den økologiske produktion vil blive væsentligt dyrere end i dag. Ligeledes kan det antages, at udbredelsen af den økologiske ægproduktion vil blive mindre, end hvis man tolker principperne og reglerne bredere og giver større muligheder for, at produktionen kan indrette sig efter den nugældende praksis, hvor det er tilladt at tage udgangspunkt i den traditionelle produktion. Hvordan man vil indrette sig, er dog i den sidste ende et politisk spørgsmål.

2.10 Litteratur

Ambrosen, T. 1995. Organic Egg Production. Principles, Legislation and Market Trends. Paper ved IEC Conference i Stockholm, september 1995, pp 1-12.

Ambrosen, T. og Petersen, V.E. 1987. Aminosyreoptagelse og befjeringsgrad hos æglæggende høner (ikke publiceret).

Anonym 1995a. Standards for Organic Food and Farming. Livestock Husbandry. The Soil Association. Organic Marketing Company Ltd, Bristol.

Anonym 1995b. Det Dyreetiske Råd: Udtalelse om økologisk husdyrproduktion. Justitsministeriet, København, 8. november 1995, pp. 1-20.

Coulson, J. C., Butterfield, J., and Thomas, C. 1983. The herring gull larus agentatus as a likely transmitting agent of Salmonella Montevideo to sheep and cattle. Journal of Hyg. 91 (3) 437-443.

Hansen, H.C. 1995. Sygdomsproblemer i alternative systemer. Paper ved Nordisk Fjerkrækonsulent- og Veterinærmøde i Åbo, Finland, november 1995. pp. 1-6.

Henken, A.M., Frankena, K., Goelema, J.O., Graat, E.A.M., and Noordhuizen, J.P.T.M. 1991. Multivariate Epidemiological Approach to Salmonellosis in Broiler Breeder Flocks. Poultry Science 71, 838-843.

Hilbrich, P. 1985. History of Poultry Health. In Proceedings of Second European Symposium on Poultry Welfare. Ed. Rose-Marie Wegner. pp. 47-54.

Laing, P. W. 1988. Diseases of free range birds. World's Poultry Science Journal 44, 72-74.

Mead, G.C. and Jones, J. M. 1994. Food Quality and Safety. Proceedings of 9th European Poultry Conference, Glasgow, Vol. I, pp. 1-6.

Monaghan, P., Shedden, C.B., Ensor, U., Fricher, C.R., and Girdwood, R.W.A. 1985. Salmonella carriage by herring gulls in the clyde area of Scotland in relation to their feeding ecology. Journal of Appl. Ecology 22 (3) 669-679.

Permin, A. og Nansen, P. 1986. Sygdomsmæssige problemer i den økologiske fjerkræproduktion med særlig henblik på parasitter. I beretning nr. 729 fra Statens Husdyrbrugsforsøg, pp. 91-97.

Petersen, V.E. 1986. Æglæggende høners behov for protein til optimal ydelse og maksimalt dækningsbidrag. Beretning nr. 618 fra Statens Husdyrbrugsforsøg, pp 1-131.

Swarbrick, O. 1986. Clinical problems in free range layers. Veterinary Record 118 (13) 363.

Swarbrick, O. 1995. A practical evaluation of some effects of human and animal welfare polices and trends on the "competitiveness" of the UK egg industry. Temton Fellowship. Report no. 4. pp. 1-96

Sørensen, P. 1996. Avlsmateriale til økologisk fjerkræproduktion. I Beretning nr. 729 fra Statens Husdyrbrugsforsøg. pp. 81-90.

3. UDFORDRINGER I ØKOLOGISK FJERKRÆPRODUKTION

Kristian Andersen
Brancheforeningen for økologisk og biodynamisk æg og fjerkræ

3.1 Indledning

Udfordringer er der rigelig af. Det betyder, at vi som æg- og fjerkræproducenter hele tiden er på vej.

Udfordringerne er tilsyneladende større i ægbranchen end i mange andre af de økologiske brancher.

Det traditionelle fjerkræhold er nok den driftsgren inden for landbruget, som er kommet længst væk fra "rødderne", og derfor er den økologiske udfordring meget stor, da ingen, hverken konsulenter eller landmænd, ligger inde med ret megen viden, som vi kan bygge videre på.

De fleste økologiske æg- og fjerkræproducenter er folk uden egentlig erhvervsmæssig erfaring med denne produktionsgren; desuden har en del ingen egentlig landbrugsuddannelse. Det betyder, at mange først skal lære at blive fortrolige med fjerkræ, inden de kan se, hvordan hønen eller kyllingen har det. Desuden er prisudviklingen sådan, at det er nødvendigt at have flere og flere høns for at have en fornuftig forretning.

Disse faktorer sammenlagt gør, at det er nødvendigt med en stor forsknings- og uddannelsesmæssig indsats for at få økologisk fjerkræproduktion til at fungere både for fjerkræet, landmanden og forbrugere. I det følgende beskrives en række problemstillinger af vigtighed for producenten.

3.2 Opdræt - hvordan gøres det optimalt?

Opdrættets betydning for et godt resultat i hønseholdet er, tror jeg, stærkt undervurderet. Og da vi ofte får hønniker fra opdrættere, der leverer hovedparten af deres opdræt til traditionelle burhønseproduktioner, er der oftest ikke taget særligt hensyn til, at vores høns har andre behov eller måske rettere muligheder end en burhøne.

I den økologiske fjerkræbranche så vi gerne, at der kom forsøg i gang med hensyn til, hvordan man kan opdrætte økologiske hønniker; men inden det bliver muligt at få økologisk opdræt bør vi stille nogle meget specifikke krav til de traditionelle opdrættere om at gøre en stor indsats for at give vore kommende høner gode vilkår og derved

give dem styrke og gode vaner til et økologisk høneliv. Det kunne f.eks. være krav om dagslys, siddepinde etc.

3.3 Fodring

A: Foderstruktur er måske et af de elementer i fodringen, man ikke har fokuseret tilstrækkeligt på, men hvor erfaringer viser, det har betydning for trivslen i hønseholdet (pilleret eller granuleret etc.?).

B: Hjemmeblanding kontra færdigblandet foder. Betyder det noget, at foderet er frisk blandet hver dag? skal hønsefoderet have samme indhold først i æglægningsperioden og senere i samme?

C: Grovfoder skal vi ifølge vore regler give hønsene , men hvad betyder det for hønsene? og hvilke grovfodermidler er velegnede til høns, og hvor meget kan hønsene æde og stadig have en høj ægproduktion. Der er masser af spørgsmål, som bør gøres til genstand for forskning og undersøgelser ude i besætningerne.

D: Energi- og proteinstyrken i foderet vides der tilsyneladende ikke så meget om. Det, vi ved, er, hvordan vi kan fodre konventionelle høns. Men de har heller ingen begrænsninger i, hvilke fodermidler, der kan vælges. Det er min opfattelse, at specielt normerne er meget høje, og at det måske også er med til at skabe problemer for adfærden i hønseholdet og tillige i holdbarheden af hønsene. Ligeledes må vi ikke bruge kunstige aminosyrer, hvilket for mange fjerkræfolk er det samme som at det er umuligt at lave godt foder. Løsningen er efter nogens mening at få hønsene til at æde noget mere, så det stadig får nok aminosyrer, men hvordan får vi dem til det, og hvad skal energiindholdet så være i foderet.

E: Affald fra økologisk fødevareproduktion - er det muligt at bruge disse i økologisk hønsefoder? Ved økologisk ægproduktion er foderprisen meget høj, hvilket måske betinger, at visse affaldsprodukter fra fødevareproduktionen måske med fordel kan anvendes her. Det kunne måske også være med til at løse nogle af problemerne omkring energi- og proteinstyrken.

3.4 Hønsehusets indretning

Indretning af hønsehuse er et meget vigtigt område, hvor vi som økologer ofte har store problemer - hvordan får vi indrettet en eksisterende stald mest hensigtsmæssigt. Hvordan indrettes sandbadet bedst, skal der være direkte lys, eller er det bedre med indirekte osv. Spørgsmålene er mange, og jeg har ikke hørt om nogen, som har fundet den rigtige indretning fra starten.

Et af de større problemer, vi ofte har i vores hønsehuse, det gælder både i helt nybyggede og i gamle stalde, er gulvæg. Det er et problem af stor økonomiske og arbejdsmæssig betydning. Redesøgning ved man meget lidt om, og det mærkelige er, hvad der går godt med ét hold, er et stort problem med næste hold. Derfor mangler

vi en registrering over en længere periode for at finde ud af, hvordan man kan løse problemet.

Når jeg snakker med landmænd, der tænker på at gå i gang, er der et emne, der ofte bliver diskuteret - gødningskumme eller ej. Fra rådgivningsside bliver det næsten kun anbefalet at indrette huse med gødningskummer. Der henvises til, at det ikke er muligt at have et ordentligt miljø i dybstrøelse. Så må man som landmand sige, at det faktisk er muligt at have et godt miljø i dybstrøelse, og at problemerne måske er færre end i stalde med gødningskummer - her tænker jeg på luftens indhold af ammoniak, problemer med utøj og at gødningen er lettere at sprede.

3.5 Hønsegården

Hønsegårdens indretning er et emne, der ikke har været meget opmærksomhed om, men som alligevel er et vigtigt emne. Skal vi have hønsene ud på marken, skal det også være attraktivt for hønsene at være der. Desuden skal vi have fundet ud af, hvordan vi undgår parasitproblemer i hønsegården. skal vi til at indføre foldskifte, og er det lige som hos kreaturerne, at tre ugers afgræsningspause midt på sommeren er nok til at sanere 90% af parasitterne væk? Og hvad gør vi ved arealerne rundt om huset, hvor hønsene nødvendigvis må komme altid?

3.6 Sygdomme

Sygdomme i det økologiske hønsehold er noget, vi ikke ved ret meget om; men det er noget vi alle har oplevet. Hvordan kan vi forebygge disse, og findes der "alternative" behandlinger, hvor vi undgår at tilbageholde æggene.

Hvor alvorligt et problem er salmonella i det økologiske hønsehold? Hvor er de værste kilder til smitten? Har belægningsgrad og besætningsstørrelse en indflydelse?

3.7 Fjerpilning og kannibalisme

Fjerpilning og i værste fald kannibalisme er det største problem i alle alternative hønsehold. Det største problem er, at der er så mange faktorer, der har indflydelse på disse unoder. Når forskere beskæftiger sig med problemet, kommer de ofte frem til, at det er mangel på god prægning hos kyllingerne de første døgn i deres liv. Men vi oplever ofte, at der er stor forskel fra hold til hold, selv om de er opdrættet på samme måde. Samtidig med at høner fra samme kuld i forskellige hønsehuse opfører sig forskelligt.

Hvor stor betydning har opdrættet, og hvor stor betydning har miljøet i hønsehuset? Hvad er et godt miljø for hønsene? Er hønsene begyndt at hinanden, er der så noget vi kan gøre, som afhjælper problemet, eller kan man lige så godt slagte hønsene med det samme?

3.8 Racer, der er egnede til økologisk produktion

Et grundliggende problem for os er, at vi er nødt til at bruge hønseracer, der er fremavlet til burdrift. Isa Brown, som oftest bliver brugt i det økologiske hønsehold, er efter manges mening en høne, der er meget lidt egnet til vores driftsmetoder. Hvilke krav må vi stille til en økologisk høne? Den skal være i stand til at æde store mængder foder - det vil sandsynligvis kræve en noget større høne. Det vil også betyde, at vi vil have et bedre slagteprodukt. Hønen skal være rolig og dermed stresstolerant. Redesøgningsinstinktet skal også være godt, så vi kan undgå problemer med gulvæg. Og ikke mindst skal den ideelle høne være meget modstandsdygtig over for sygdomme og parasitter.

3.9 God driftsledelse

God driftsledelse bliver ofte fremhævet som alfa og omega for et godt resultat i hønseholdet.

God driftsledelse må være landmandens evne til at undgå eller forudse problemer, inden de er blevet så store, at det er gået ud over trivslen i besætningen.

Tiden, der bruges på at passe høns, er en vigtig faktor for opnåelse af det gode resultat. Ofte, når der bliver talt om, hvor lang tid det tager at passe høns, er der kun beregnet tid til at samle æg ind. Jeg mener, at skal man have et god resultat i hønseholdet, skal man beregne ca. lige så lang tid til almen pasning (driftsledelse) som til ægindsamling.

Konsulenttjenesten har nok en af deres største udfordringer i at lære nye avlere god driftsledelse. Det kræver, at konsulenterne har god tid under deres besøg hos landmanden, og at de er gode til mere end kun en af ovennævnte problemstillinger. Hønseavl er en driftsgren, der lige som andre driftsgrene i landbruget kræver hårdt slid og dygtighed, det er <u>ikke</u> et venstrehåndsjob, som nogle regner med.

For at vi kan komme videre, må landmænd og forskere gøre en stor indsats for at får løst ovennævnte problemer hurtigt. Landmændene eller forskerne kan ikke alene løse disse problemstillinger. Derfor må vi samarbejde på mange planer og give hinanden plads til at lave et stort og bredspektret forsknings- og forsøgsfelt.

4. TEKNISK-ØKONOMISKE RESULTATER FRA 4 ØKOLOGISKE ÆGPRODUCENTER

Ib Sillebak Kristensen
Statens Husdyrbrugsforsøg

4.1 Indledning

Med henblik på at øge videngrundlaget for økologisk ægproduktion blev der ved Statens Husdyrbrugsforsøg fra 1/5 1994 iværksat registreringer på 4 brug med økologisk ægproduktion. Samtidig foregår der ved Statens Husdyrbrugsforsøg registreringer på 13 økologiske kvægbrug og 4 brug med planteproduktion. Tilsammen giver disse 21 brug et godt grundlag for at vurdere forskellige økologiske produktionsmetoder.

Økologiske høner må ikke næbtrimmes, de skal have adgang til hønsegård og skal have dagslys (Anon., 1994a). Ligeledes må der efter EU's regler for fritgående høner ikke være mere end 7 høner/m^2 gulvareal (Anon., 1991). LØJ-godkendte avlere må maksimalt have 5 høner/m^2 stald og maksimalt 7 høner/m^2 gulvareal (Anon., 1995). Målet med reglerne er at give hønerne mulighed for at have en så naturlig adfærd som muligt, samtidig med at en rimelig produktionsøkonomi kan opnås.

Markdriften på brug med økologisk ægproduktion har som mål at opnå en stor produktion af korn og lignende, mens græsafgrøder er vanskelige at udnytte, hvorfor de ofte begrænses til det tilskudsberettigede brakareal. Det medfører, at sædskiftet bliver mere trængt, og det er vanskeligt at forsyne de mange N-krævende afgrøder tilstrækkeligt med næring, når der kun må indkøbes 25% af afgrødernes N-behov i konventionel husdyrgødning (Anon., 1994a).

Ægproduktion kræver energi- og proteinrigt foder for at kunne tilgodese en høj ægproduktion. De økologiske produktionsmetoder gør det imidlertid vanskeligt at opnå tilstrækkelig høj energikoncentration i det hjemmeproduceret foder. Hos ægproducenter, der er godkendt af Landsforeningen af Økologiske Jordbrugere (LØJ), må højst 15% af foderet være konventionelt danskproduceret efter 2 års indkøring. Ved alene statsgodkendelse må 25% af foderets energiindhold være konventionelt.

Ved økologisk ægproduktion er der således en række forhold, der skal tages i betragtning, og som gør, at i praksis er driften forskellig fra konventionel ægproduktion. I dette kapitel beskrives nøgleresultater fra 4 eksempler på økologiske ægproduktion. Ved tolkning af resultaterne er det vigtigt at være opmærksom på, at kun 4 driftsledere er repræsenteret, og at resultaterne derfor ikke kan ikke generaliseres. Formålet er at

beskrive nogle væsentlige tekniske og driftsøkonomiske aspekter ved økologisk drift, hvor ægproduktionen udgør den økonomisk vigtigste driftsgren. I det følgende præsenteres dels hovedresultaterne i henholdsvis hønseholdet (afsnit 4.2) og i afgrøderne (afsnit 4.3). De teknisk-økonomiske resultater for æg- og planteproduktionen på de enkelte brug er beskrevet af Kristensen (1996).

4.2 Hønseholdet

Hovedresultater er vist i tabel 4.1 for kalenderåret 1/5-94 til 30/4-95. På de fleste brug dækker tallene flere hold pr. gård. Årsresultaterne i tabel 4.1 kan ikke direkte sammenlignes med resultater fra Det Danske Fjerkræraad, dels fordi foderdage før 21. leveuge er inkluderet, og dels fordi der er flere hold med forskellige aldre inkluderet i årsresultatet.

På ét brug (H-nr. 57-4) udbrød der Pasteurella fra 39. leveuge, og der var en stor dødelighed resten af holdets levetid, i alt blev dødeligheden ca. 23% af indsatte høner. Dette brugs resultater er derfor klart afvigende fra de øvrige 3.

På de 3 øvrige brug (17-4, 58-4 og 59-4) var der tilfredsstillende effektivitet for ægproduktionen: Ægydelsen var 15,2-18,7 kg æg pr. indsat høne, hvoraf 12-14 kg var i klasse 1-4 og æglægningen var 68-81%. Foderforbruget var stort: 138-159 g/høne/dag og 2,9-3,1 kg foder pr. kg produceret æg. Det store foderforbrug hænger sammen med, at hønerne har det relativt koldt om vinteren, idet husene ikke opvarmes. På H-nr. 59-4 var hønerne sidst i læggeperioden, hvilket medfører et relativt stort foderforbrug på 159 g/høne/dag, hvor holdets samlede foderforbrug kun var 143 g.

Ægprisen var 12-14 kr./kg, og prisen på det 75% godkendte økologiske æglægningsfoder var høj, 204-228 kr. pr. 100 kg foder. Bidraget blev 71-98 kr. pr. indsat høne. Ved tidsforbrug på 25 min. pr. høne pr. år og 110 kr./time udgør arbejdsomkostningerne 46 kr. pr. høne pr. år (Ambrosen, 1995) og rest til faste omkostninger blev altså 28-52 kr. pr. indsat høne pr. år. Til sammenligning havde ca. 20 hold med effektivitets(E)-kontrol af fritgående brune høner 9 kr. til rest (Ambrosen, 1995).

Dødeligheden i de enkelte hold var fra 10-17% (Kristensen, 1996). Ifølge Fjerkræraadets effektivitetskontrol var dødeligheden 12% som gennemsnit blandt fritgående, brune høner (Ambrosen, 1995).

Æglægningsfoder: Som følge af kravet om 75% indhold af økologisk godkendt foder, var kornandelen typisk 60-75%. Sammensætningen af foderet fremgår af tabel 4.2. Det ses, at energikoncentrationen kun var 10,55 MJOE/kg foder, varierende fra 9,70-11,46, der var 17,2 (14,1-18,9)% råprotein (se tabel 4.2). Af essentielle aminosyrer blev der målt Lysin, Methionin, Cystein og Threonin. Det fremgår af tabellen, at på trods af restriktionerne i indkøbet er behovet for næringsstofindholdet overholdt. Det bør imidlertid bemærkes, at i praksis er normerne ofte højere, end de her angivne behov.

Tabel 4.1 **Årsopgørelse 1/5-94 - 30/4-95 for den samlede ægproduktion på 4 brug. Tallene dækker flere hold pr. gård og forskellige perioder.**

H-nr.	17-4	57-4	58-4	59-4
Indsatte høner pr. år[1)]	4.634	3.899	2.445	2.214
Årshøner[2)]	4.326	3.329	2.324	2.081
Dage mellem 2 hønsehold	33	-	(69)	85
Årshøner, % af indsatte høner pr. år	93	85	95	97
Æg pr. indsat høne pr. år, stk.	232	207	262	277
- kg	15,2	12,8	16,5	18,7
- heraf klasse 1-4, kg	13	9	12	14
Ægvægt, gram	62	60	63	66
% æglægning[3)], pct.	68	67	76	81
Foder, kg/indsat høne pr. år	47	37	48	54
- kg/kg æg	3,1	2,8	2,9	2,9
- g/høne pr. dag	138	119	138	159
Enhedspriser:				
Afregning:				
- kr./kg æg	13,81	11,98	13,79	12,31
- kr./slagtehøne	2	3	2	0
- kr./hønnike	32	30	30	30
Indkøb: kr./100 kg foder	221	228	204	225
Bidrag pr. indsat høne pr. år, kr.	74	39	98	71

1) *indsatte høner * staldperiode / 365;* 2) *foderdage / 365;*
3) *antal æg pr. årshøne * 100 / 365*

Tabel 4.2 Foderanalyser af økologisk æglægningsfoder. Værdier i parentes angiver prøven med laveste indhold.

	H-nr.								
	17-4		57-4		58-4		59-4		Gns.
Antal prøver	3		6		5		3		17
% tørstof	89,0	(88,9)	87,9	(83,1)	89,2	(88,7)	89,3	(89,2)	88,8
% af vare:									
Behov[1)]									
- råprotein (16,5)	14,6	(14,1)	17,2	(15,4)	18,4	(17,9)	17,6	(17,0)	17,2
- råfedt	5,1	(4,8)	4,7	(4,2)	5,5	(4,4)	5,8	(4,5)	5,2
- stivelse	33,0		35,4	(31,6)	34,3	(33,7)	34,2	(33,5)	34,5
- sukker	2,8	(2,6)	1,9	(1,6)	3,8	(2,0)	4,0	(2,2)	3,0
Energi, MJOE/kg	9,90	(9,70)	10,42	(9,73)	10,96	(10,60)	10,74	(10,31)	10,55
Gram pr. kg vare:									
- cystein	2,4		2,7		2,8	(2,5)	2,7	(2,2)	2,7
- methionin (2,5)	2,8		3,2		3,2	(3,0)	3,1	(2,9)	3,1
- cys.+met. (4,8)	5,2		5,8		6,0	(5,8)	5,7	(5,1)	5,7
- threonin (3,9)	5,4		6,0		6,6	(6,3)	6,1	(5,4)	6,1
- lysin (5,8)	7,5		9,0		7,2	(3,4)	8,6	(7,3)	7,9

[1)] *Behov ved 120 g daglig foderoptagelse efter Anon. 1994b.*

4.3 Næringsstofbalancer og markudbytter

I tabel 4.3 er vist en karakteristik af ægproducenterne med hensyn til omsætning af husdyrgødning og foder. Trods nogen variation mellem brugene varierede dyreenheder (DE) kun mellem 0,7 og 1,2 pr. ha hos ægproducenterne (150 årshøner = 1 DE). Der blev importeret næsten maksimalt tilladte mængder husdyrgødning svarende til knap 25% af afgrødernes N-behov (Anon., 1994a).

En høj ægproduktion kræver foder med et højt energi- og proteinindhold, ligesom aminosyrer, vitaminer, mineraler skal afstemmes. For at tilgodese dette, anvendte alle ægproducenter indkøbt fuldfoder til hønerne. Den økologiske ægproduktion foregik således stort set uafhængig af marken. Der blev indkøbt æglægningsfoder fra foderstoffirma og al markproduktion blev solgt.

Tabel 4.3 Karakteristik af brug med æg- og planteproduktion i vækståret 1994

H-nr.	Ha	JB nr.	Års-høner	Andre dyr (DE)	Pr. ha DE	Pr. ha Kg N-indkøb[1]	Foder-køb, ton	Korn-salg, ton	Egen prod.[2] (% af køb)
17-4	28,9	7	4.326		1,0	43	199	24	(12)
57-4	52,6	7	3.329	21	0,8	51	144	92	(64)
58-4	21,9	7	2.324		0,7	84	117	66	(56)
59-4	13,1	5	2.081	1	1,2	49	111	26	(23)

[1] *Husdyrgødning, brutto-N* [2] *100 * kornsalg / foderkøb*

Næringsstofproduktionen fra hønseholdet er vist i tabel 4.4. Forskellen i foderforbrug pr. høne er vigtigste årsag til, at gødningsproduktionen (foder ÷ æg) fra dyrene (ab dyr) varierer fra 118-168 kg N/DE.

Fra gødningen forlader hønerne til udbringning til marken, kan der gå op til 2 år; først de 11-12 mdr. hønerne opholder sig i huset, og efterfølgende op til 10 mdr. i markstak.

Tabel 4.4 Næringsstofproduktion fra hønsehold, 1994/95.

Gård	17-4	57-4	58-4	59-4
Foderforbrug, kg/indsat høne pr. år	47	37	48	54
Ægproduktion, kg/indsat høne pr. år	15,2	13,0	16,5	18,7
Foder, kg/kg æg	3,09	2,84	2,92	2,91
	kg/DE/år			
- N	169	162	219	216
- P	51	41	55	58
- K	35	34	46	48
Ægsalg				
- N	48	42	50	58
- P	5	4	5	6
- K	3	3	3	4
Næringsstofproduktion, ab dyr				
- N	121	118	168	158
- P	46	37	50	52
- K	32	31	43	44

Gennem hele opbevaringsperioden sker der normalt en omsætning i husdyrgødningen. Laursen (1994) anfører 55% vægttab, og 22% N-tab i stalden plus yderligere 15% under lagring af dybstrøelse. Foreløbige beregninger af næringsstoftab mellem høne og mark tyder også på store tab, og afgrøderne får således kun en forholdsvis lille andel af hønseholdets gødningsproduktion.

I gennemsnit af 6 prøver indeholdt husdyrgødningen: 58% TS, 20% sand, og havde følgende næringsstofindhold, parentes angiver 25-75% fraktiler:

Kg/ton		
N	P	K
19 (15-24)	11 (9-14)	9 (5-13)

Det høje næringsstofindhold gør det vanskeligt at sikre en jævn spredning, hvis der kun er små mængder gødning pr. ha.

I tabel 4.5 er vist gårdenes samlede næringsstofbalancer, hvor overskuddet er beregnet som foderindkøb + gødningsindkøb + N-fiksering + N-nedbør ÷ ægsalg ÷ afgrødesalg.

Det ses, at alle 4 brug havde positive næringsstofbalancer både med hensyn til N, P og K. H-nr. 58-4 havde lav K-balance, fordi der blev eksporteret henholdsvis lucerne piller og kløvergræsensilage fra 26% af arealet.

De opnåede nettoudbytter og arealandelen i hovedafgrøderne er vist i tabel 4.6.

Kvælstofmangel og ukrudt er vigtigste forklaring på de lave udbytter, se Kristensen (1996) afsnit 2.5. Endvidere medfører den lille andel af kløvergræs/lucerne/brak - i alt 22% af sædskiftet - at forfrugtsvirkningen er dårligere end på kvægbrug med i gennemsnit 40% græsmarker i sædskiftet (Kristensen & Halberg, 1995).

Tabel 4.5 Næringsstofbalancer på brug med økologisk ægproduktion i vækstår 1994

	Næringsstofbalance, kg/ha		
H-nr.	N	P	K
17-4	168	52	42
57-4	142	26	29
58-4	182	54	2
59-4	229	49	58

Tabel 4.6 Nettoudbytte pr. ha på brug med økologisk æg- og planteproduktion i vækstår 1994, Parantes angiver % arealandel af sædskiftet.

H-nr.	JB-nr.	Vintersæd	Vårsæd	Lucerne, kløvergræs + brak	Bidrag	
					markdrift	tilskud
		Hkg vare		a.e.	kr	
17-4	7	- (0)	48 (24)	- (0)	6.429	1.708
				(76)	4.385	(frugt og bær)
57-4	7	40 (34)	28 (37)	25+7 (16+13)	3.323	2.543
58-4	7	48 (35)	37 (37)	35+0 (26+ 2)	4.732	2.570
59-4	5	- (0)	32 (74)	26+0 (26+ 0)	3.324	2.109

4.4 Litteratur

Ambrosen, T. 1995. Personlig kommunikation. Det Danske Fjerkræraad.

Anon. 1986. Report of 9. April(86/174/EEC).

Anon. 1991. Kommissionens forordning (EØF), nr. 1274/91, bilag II.

Anon. 1994a. Bekendtgørelse om økologisk jordbrugsproduktion. Planteavlsdirektoratets bekendtgørelse nr 282.

Anon. 1994b. Nutrient requirements of poultry. 9th revised edition. Nath. Aca. Press. Wash. DC.

Anon. 1994c. Beretning 1994. Det Danske Fjerkræraad, pp. 162.

Anon. 1995. Regelsæt for økologiske høns. Den økologiske fjerkærsbranche, Landsforeningen af Økologisk Jordbrug.

Kristensen, I.S. 1996. Økologisk æg- og planteproduktion, teknisk-økonomiske gårdresultater 1994-95. I studier i økologiske Jordbrugssystemer. Red. Troels Kristensen.Statens Husdyrbrugsforsøg. Ber. 730, kap 2.

Kristensen, I.S. & Halberg, N. 1995. Markens nettoudbytte, næringstofforsyning og afgrødetilstand på økologiske og konventionelle kvægbrug. Statens Husdyrbrugsforsøg. Intern rapport nr. 42, 33-51.

Kristensen, T.; Vaarst, M. & Kristensen, I.S. 1996. Økologisk kvægproduktion. I studier i økologiske Jordbrugssystemer. Red. Troels Kristensen. Statens Husdyrbrugsforsøg. Ber 730, kap 1.

Laursen, B. 1994. Normtal for husdyrgødning, revideret udgave af rapport nr. 28. SJI, rapport nr. 82, 85 pp.

Sibbesen, E. 1990. Kvælstof, fosfor og kalium i foder, animalsk produktion og hus dyr gødning i dansk landbrug i 1980-erne. Tidskrift for Planteavl Specialserie. Ber S.2054, pp. 21.

Tauson, R, Ambrosen, T. & Elwinger, K. 1984. Evaluation of procedures for scoring the integment of laying hens. - Independent scoring of plumage condition. Acta. Agric. Scand, 34, 400-408.

5. PASNING AF ØKOLOGISKE HØNER

Niels Otto Christensen
Det Danske Fjerkræraad

5.1 Indledning

Økologisk ægproduktion finder i dag fortrinsvis sted i ældre, ombyggede stalde. Der findes selvsagt store variationer i indretningen og i kvaliteten af husene, og dermed også i betingelserne for at gennemføre den mest hensigtsmæssige pasning af hønerne. I den forbindelse skal det også nævnes, at der er store forskelle i de økologiske fjerkræproducenters uddannelse og erfaringsgrundlag.

I det følgende gennemgås nogle af de grundlæggende forudsætninger og rutiner, som skal gennemføres for at få et fornuftigt resultat i produktionen. Ligeledes er nogle af de særlige problemstillinger, man som økologisk fjerkræavler bliver udsat for, omtalt.

5.2 Fra daggammel kylling til høne

Kyllingestald

Klargøring af en kyllingestald starter med en grundig rengøring og desinfektion af selve huset og inventaret. Herefter skal der være en tomgangsperiode på mindst 2 -3 uger, hvor huset kan tørre ud og hvile.

Det er vigtigt, at man ikke færdes i et rengjort og desinficeret hus, for herved kan man næsten ikke undgå at slæbe sygdomskim ind i huset. Hvis man af den ene eller anden grund skal ind i huset efter det er desinficeret, skal man skifte til fodtøj, som alene bruges i dette hus.

Det anbefales at udstrø et godt lag kalk omkring husets indgange og i forrum mv.

Opstart

Huset opvarmes til 34-35° C et par dage før kyllingerne skal sættes ind, for at undgå kuldegennemslag fra gulv og vægge. Der udstrøs et rigeligt lag strøelse (ca.10 cm) på gulvet. Herefter foretages en efterdesinfektion af foder - og vandingsanlæg. Der udlægges en papirbane, hvor der udstrøs foder til kyllingerne til de første par dage. Afslutningsvis rengøres og desinficeres forrum og indgang.

Opdræt

Ved indsætningen af kyllinger i et hus bør belægningen ikke overstige 12 -13 kyllinger pr. kvm. Når kyllingerne ankommer til huset, må rugeribilen eller vogne og andet udstyr fra rugeriet ikke køres ind i huset. Kyllingerne bæres ind i kasserne og fordeles jævnt i forhold til papirbanerne med foder.

Huset bør være indrettet med siddepinde (10 cm.) pr. kylling. Selv om kyllingerne kan være tilbøjelige til at ligge i strøelsen, er det dog almindeligt, at en del kyllinger allerede fra de er ca. 10 -14 dage gamle begynder at benytte siddepindene.

Det er meget vigtigt, at man søger at holde strøelsen tør ved passende varme og ventilation, således at kyllingerne hele tiden har mulighed for at støvbade.

Temperatur

Ved modtagelsen af kyllingerne skal huset være godt gennemvarmet og temperaturen skal være 34-35°, husk, at kyllingerne kommer fra et varmt miljø, derefter sænkes temperatu- ren til 20° i løbet af de næste 6 uger. Hvis de udsættes for en lav temperatur i de første dage, kan dette give dem en påvirkning, som kan virke negativt længe efter.

Lysprogram

I kyllingernes første levedøgn skal der være lys hele døgnet. Herefter sænkes lysmængden gradvis, men aldrig til under 12 timer i døgnet. Med et lysprogram må man aldrig gå op i lystimerne i opdrætningstiden. Kun når de er ved at gå i lægning, må man igen gå op med lystimerne. Ved at sikre mindst 12 timers lys pr. døgn får man de mest ensartede kyllinger og senere hønniker. Herved får de også en god vægt ved begyndende æglægning, hvilket ikke mindst er af stor betydning for den økologiske produktion, hvor der er behov for at hønniken kan optage tilstrækkeligt med foder, da det økologiske foder er mindre koncentreret end det konventionelle æglægningsfoder. Hønen er imidlertid den samme og har behov for næringsstofferne, som den kun kan skaffe sig ved at optage en større mængde foder.

Ammoniakforurening

Kyllingerne ligger gerne i strøelsen, da der er mere varme der end på siddepindene, men der kan være et problem med ammoniak, så dyrene mister synet. Det er først i den sidste del af opdrætningsperioden, at siddepindene bliver brugt om natten, men der kan være variation fra hold til hold. En luftblander hen over kyllingerne i den sidste del af opdrætningsperioden vil mindske problemet.

Vejning

I løbet af opdrætningstiden bør kyllingerne vejes mindst 3 gange, ved 6 uger, 12 uger og 16 uger. Vægten bør sammenlignes med en normalkurve fra pågældende afstam-

ning (se bilag 5.1), for at se om de vokser normalt. Hvis der er uregelmæssigheder, kan det tyde på, at der er noget, som skal ændres. Dette kan være mange forskellige ting, lige fra foderet til varme og ventilation.

Ved vejningen bør man også gennemgå flokken kritisk. Små og dårlige kyllinger kan man med fordel frasortere, da de aldrig vil blive gode æglæggere, og jo længere de går, jo dyrere bliver hele opdrættet.

Vand

Det er meget vigtigt, at kyllingerne umiddelbart efter ankomsten får rigeligt med vand. Sæt eventuelt ekstra vandtrug op - "Plastæggebakker" kan godt bruges de første 2-3 dage. Dyret består af 80% vand. Kyllingernes vandforbrug er det dobbelte af deres foderforbrug.

Foder og foderpapir

I den første tid bør kyllingerne fodres på en papirbane, gerne i 4 til 5 dage. Sammen med foderet lægges der også lidt kråseflindt/kråsesten ud. Senere bør de have kråseflindt/kråsesten tildelt på anden måde (bilag 5.2).

Startfoder

I løbet af de første 8 uger skal man regne med at hver kylling æder omkring 2 kg foder (se forslag til foderplan i bilag 5.1). Foderblandingen bør være alsidig og indeholde omkring 18-19% protein med et energiindhold på ca. 1200 MJ pr. 100 kg. For at undgå problemer med coccidiose og dermed stor dødelighed er det nødvendigt at anvende foder med coccidiostatika.

Voksefoder

I perioden fra 8 uger til 16 uger fodres med en foderblanding der bør indeholde 15-16% protein og have et energiindhold på 1080-1100 MJ pr. 100 kg. For at immunisere kyllingerne mod coccidiose bør der anvendes et foder med coccidiostatika i en 14 dages periode, hvorefter man i den efterfølgende 14 dages periode anvender foder med coccidiotika. Ved at benytte et sådant program er det muligt at få opbygget så megen modstandskraft hos kyllingerne, at det ikke efterfølgende vil være nødvendigt at anvende coccidiostatika for at bekæmpe coccidiose.

Vaccinationer

Som standard leveres kyllingerne vaccineret mod Mareck Disease (hønselammelse).

I opdrætningstiden foretages følgende vaccinationer:

Mod Gumboro	:	Ved 18 - 21. dagen og igen når de er ca. 35 dage gamle
Mod IB I	:	Ved 28 - 30. dagen
Mod IB II	:	Ved ca. 10 ugers alderen
Mod AE	:	Ved ca. 13 ugers alderen

Registrer alle ting

og skriv det hele op som en rapport over forløbet, f.eks.

- Temperatur i opdrætshuset
- Lysprogram/daglængde
- Anvendt foderblanding
- Vægtkurve med aktuelle vægte
- Afgang - dødelighed
- Vaccinationer samt anbefaling til vaccinationsprogram
- Ormekur eller anden medicinsk behandling
- Evt. behandling af cocidiose
- Ammoniakmåling under opdrætningsforløbet

5.3 Flytning til æglægningsstalden

Klargøring

Klargøring af æglægningsstalden starter med rengøring, desinfektion og tomgang. Tomgang er vigtig, da det hyppigt er ældre staldbygninger der anvendes til ægproduktion og som kan være vanskelige at rengøre, miljøsmitte fra det forrige hold høner kan derfor nedbrydes ved tomgang. Imellem hvert hold bør der være en tomgang på mindst 3 uger.

Vær forberedt på modtagelse af nye høner og få dyrene godt installeret. Husk, at for dyrene er huset anderledes, der er andre vand- og fodertrug, huset er koldt, og der er ingen varm strøelse, noget andet foder der lugter og smager anderledes. Det er meget vigtigt at tilføre varme i huset på kolde årstider.

Lys i stalden

Hønerne må aldrig få aftagende dagslys, det er derfor vigtigt at følge lysprogrammet. Hønerne sladrer ved at tabe fjerdragt på grund af stress (forandringer), så derfor er en god oplysning af stalden vigtig, omkring 20 - 25 lux, jævnt fordelt over hele huset. Daglængden må aldrig nedsættes i æglægningsperioden, og da hønerne går ude, vil årstiden være medbestemmende for lysprogrammet. Høner, der går i lægning i forårsmånederne, bliver stærkt påvirket af naturen, og ved Skt. Hans bør hønerne have 17 timers lys i døgnet. Høner, som starter æglægning om efteråret og i vintermånederne, kan klare sig med 14,5 timers lys frem til juni. Efter 1 juli forøges dagen til 17 timer resten af tiden. Men i praksis viser det sig, at hønerne klarer sig godt med kun 15 timers dag. Dyrene æder mindre og skal ikke underholdes.

Nattehvile

Hønerne må aldrig sidde på et koldt gulv om natten. Dersom ikke alle vil sidde på pind den første nat, bør der være et godt lag halm at sidde på. Men i løbet af 3-4 dage finder dyrene, med hønsepasserens hjælp, ud af at sidde på deres pinde.

Hønevægt

Hønerne bør vejes ved ankomsten, så har man et godt signal. Det er ikke ualmindeligt med et vægttab på imellem 120 - 150 g ved flytning, alene foder og vand er 150 g. Vejning af ca. 30 høner een gang ugentlig er en god indikator for, om hønsene æder og drikker. Det giver føling med flokken, ligesom i opdrættet.

5.4 Æglægningsperioden

Pasning i æglægningsperioden

Den bedste pasning begynder om morgenen. Når man kommer ind i hønsehuset er det første indtryk meget vigtigt, hvordan har dyrene det i dag?
Bliv stående lidt, iagttag og registrer, lyder de rigtig?
Bevar overskueligheden, hvordan er luften? Virker ventilationen?
Er der vand i alle trug? Er der foder i alle trug?
Er alle reder tilgængelige?

Foder og vand

Det er meget vigtigt, at hønerne finder vand og foder for at opnå et godt produktionsresultat. Ved lysstimulation begynder hønerne at lægge æg og ved stigende æglægning stiger behovet for vand og foder. Der bør fodres 6 -7 gange daglig ved kædefodring og samtidig bliver hønerne aktiveret. Ved silofodring må man finde noget andet at aktivere hønerne med. Vand må på intet tidspunkt være begrænset, og alle vandtrug og nipler med mere skal virke optimalt, da hønerne drikker det dobbelte af,

hvad de æder. Noter vand- og foderforbrug. Se venligst vedlagte produktionskurve (bilag 5.3).

Strøelse

Strøelse kan være halm, tørt sand, groft grus, høvlspåner eller savsmuld; men det skal være tørt, så hønerne kan støvbade, og således at de har noget at beskæftige sig med, så de ikke keder sig. Fugtig strøelse giver dårlig luft og som følge heraf ammoniak. Grænseværdien er omkring 20 pp.M. og dermed skades hønernes ydelsesresultat.

Forebyggelse af æg uden for redesystemet

Der skal være gode reder og nok af dem, 125 cm^2 pr. høne skulle være dækkende. Gulvæg fjernes hyppigt, det drejer sig om at færdes i huset og indsamle evt. gulvæg. Det bedste resultat opnås med lys i rederne. Hvis der er for meget halm på gulvet, tiltrækker det hønerne til at lægge æg her.

Ægindsamlingstidspunkt

Ved forsvindingsreder kan ægindsamling én gang daglig være o.k., men dersom man ikke har reder, hvor æggene ruller væk, vil det være passende med fra 5-7 gange daglig indsamling. Og når man nu er i hønsehuset vil det være naturligt at få samlet evt. gulvæg op.

Gulvæg

Kom mange gange i hønsehuset, særligt først på dagen, for at lære hønerne at bruge redesystemet. Æg på gulvet tiltrækker andre høner, så de også vil lægge æg samme sted. Flyt eventuelt vanskelige høner over i et andet rum, det har i flere tilfælde vist sig at være en god foranstaltning. Gulvæg fremmer også kannibalisme, høner får øje på den æglæggende hønes kloak, som er rødlig, og et enkelt hak kan få blodet frem, og hønerne er kannibaler.

Rene æg

Det er nødvendigt at passe rederne. Rengøring af redemåtter og eftersyn for skarpe kanter er vigtigt for at undgå snavsede og ituslåede æg. Fra hønen er ægget rent og forsynet med en tynd hinde, som er med til at bevare holdbarheden, og som følge deraf ikke må brydes. Vaskning eller pudsning med sandpapir, grydesvamp eller ståluld bryder hinden og bør ikke forekomme. Det drejer sig om at få de rene æg med ubrudt hinde frem til pakkeriet.

Ventilation

Temperaturen bør man nøje forholde sig til. Idealtemperaturen ligger på 18 -20°.

Temperaturen bør nøje indføres på staldtavlerne, så man kan se udsvingene. Dersom temperaturen er for lav, må man regne med et større foderforbrug, ca. 1-1½ g pr. høne pr. dag for hver grad temperaturen er blevet sænket. Undgå træk, hønerne kan ikke lide træk, de klumper sig sammen og får en unaturlig adfærd.

Registrering

Det kan måske virke besværligt at lave de daglige notater; men det er meget vigtigt og til stor nytte, fordi enten som hønsepasser eller som ejer holdes der fri engang imellem, og så kan de daglige notater være til utrolig stor støtte, også dersom man vil drøfte ting med andre. Det er et godt værktøj til at bevare overskueligheden, og det giver en god kontakt med dyrene. En selvfølge er det med daglige notater på en staldtavle over vandforbrug - foderforbrug og døde høner - antal indsamlede æg, gerne også over antal gulvæg. Ugentlig opgørelse over gennemsnitlig æglægningsprocent, ægvægt og hønevægt og lystimer. Som konsulent har jeg stor erfaring med alle disse notater, som giver en samlet overskuelighed om, hvordan det gik med det forrige hold, når man skal have næste hold høner ind.

Ekstra beskæftigelse

Som producent går man ud fra at foderet indeholder alt. hvad dyrene har behov for, men kedsomhed er det værste for dyrene, herved kan opstå fjerpilning og kannibalisme. Strøelsen er et godt aktiv. Ekstra finsnittet halmhakkelse, gulerødder om eftermiddagen, ca. 10 g pr. dyr. Østersskaller, gerne grove, fra 1 -2 g om eftermiddagen. Kråsesten - flint, størrelse 2 -5 millimeter, der bør altid være 10 g i hønernes kråse (muskelmave) til at formale de grove partikler. Det drejer sig om at beskæftige hønerne, fordi de afstamninger der er på markedet ikke har flokmentalitet, det er selskabsdyr.

Hønsegårde

Jeg har erfaret, at høner ikke så gerne vil ud i de moderne hønsegårde, for der er ingen læ. Men dersom høner skal gå ude hele året, bør disse hønsegårde indrettes med læhegn, såsom halm eller andet. Træer virker som skygge om sommeren, men giver ikke meget læ om vinteren. Træk bryder hønerne sig ikke om, ja de viser det ved at ved brune æg bliver der mindre farve på æggene. Løbegården bør være tør, og der skal jordbehandles (pløjes og harves) eller grubbes, så fugtigheden lettere forsvinder, derefter udlægges grus eller sand. Et vandtrug eller to er godt, så hønerne ikke drikker af eventuelle vandpytter, som opstår efter pludslige og kraftige regnskyl. Hønsegården må ikke være en mødding. Der bør være mange udgange og foran disse være et trædenet eller tremmerist, så hønerne får renset deres fødder for sne, sjap eller mudder med mere.

Sygdomme og dødelighed

Producenten bør opretholde en høj hygiejne og ikke have flere forskellige fjerkræarter,

såsom dværghøns, prydænder, generelt sagt alt andet fjerkræ end de æglæggende høner man beskæftiger sig med på ejendommen, er en belastning for produktionen, ja selv kanariefuglen er en potentiel smittebærer via støv fra omgivelserne. Tænk på omgivelserne, de kan give utrolig mange besværligheder, man skal ikke for enhver pris lade sine høner gå ude i mudder og pløre og bære smitstof ind i rederne og dersom redehygiejnen svigter, opstår der pludseligt et problem.

Kannibalisme og fjerpilning

Det kan være vanskeligt at undgå ovennævnte, kannibalisme kan opstå ved et skjult hak i forbindelse med æglægning, der kan give infektioner, hvorved colibakterier udvikler sig og giver æglederbetændelse.

I fugtige hønsegårde får dyrene mudder og gødning på løbet, og så vandrer de ind i strøelsen og rederne og afleverer smitstoffet til de andre høner; som derved kan blive påført pasteurella, en sygdom der optræder om efteråret og i øvrigt i den fugtige årstid.

Besøg af folk ude fra kan være en risiko. Sørg altid for overtrækstøj og overtræk på fodtøj , gå aldrig på kompromi. Gødningssmitte er det værste. Tænk også på håndværkere.

Af sygdomme kan nævnes:

Rødsyge (manglende hygiejne)
Pasteurella (fugtige udendørsarealer)
Colibakterier (æglederbetændelse)

Effektivitetskontrol

Daglige notater på staldtavler
Indberetning til Det Danske Fjerkræraad
Evaluering (opfølgning), evt. sammen med konsulenter

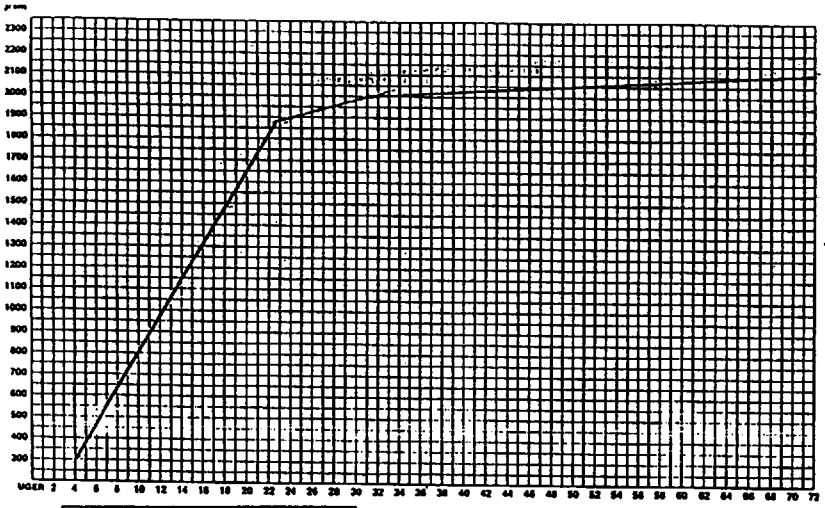
5.5 Litteratur:

Driftsvejledning for økologisk hønsehold. Det Danske Fjerkræraad

Driftsvejledning for opdræt af høner til konsumægsproduktion. Landsudvalget for Fjerkræ, 1989.

Produktions sted: Indsat dato: Antal indsat: ___

Hus nr.: _____ Rum nr.: _____



Vægt udvikling Bn

4 uger	300 - 320
6 uger	460 - 500
8 uger	620 - 680
10 uger	770 - 840
12 uger	930 - 1010
14 uger	1090 - 1180
16 uger	1250 - 1370
18 uger	1400 - 1550
20 uger	1640 - 1800
22 uger	1800 - 1950
24 uger	1870 - 2030
26 uger	1890 - 2070
28 uger	1900 - 2100
30 uger	1910 - 2110
36 uger	1940 - 2140
52 uger	2000 - 2200
72 uger	2025 - 2225

DET DANSKE FJERKRÆRAAD
Niels Otto Christensen
Tlf. 53 72 83 67
Kalbyrisvej 111 - 4700 Næstved
Fax 53 72 95 14 - Bil 30 31 13 00

VEJLEDENDE FODER- OG VANDFORBRUG I OPDRETNINGSPERIODEN (KONSUMBIG)

Leve-uge	Foder pr.dag	Foder pr.uge g	Foder ialt i kg	Vand pr.dag g
1	10	70	0,070	14
2	16	112	0,182	21
3	25	175	0,357	30
4	29	203	0,560	44
5	35	245	0,805	51
6	40	280	1,085	59
7	44	308	1,393	65
8	48	336	1,729	69
9	52	364	2,093	74
10	56	392	2,485	80
11	60	420	2,905	84
12	61	427	3,332	87
13	65	455	3,787	90
14	68	476	4,263	95
15	70	490	4,753	99
16	75	525	5,278	101
17	80	560	5,838	104
18	80	560	6,398	105
19	80	560	6,958	107
20	85	595	7,553	108

Leben-Woche	Datum Wochen-beginn	A	B	C
1.+2.Tag				14.0
1.				14.0
2.				14.0
3.				14.0
4.				14.0
5.				14.0
6.				14.0
7.				13.0
8.				12.0
9.				11.0
10.				10.0
11.			8.0	
12.			8.0	
13.			8.0	
14.			8.0	
15.			9.0	
16.			8.0	
17.			8.0	
18.			10.0	
19.			10.0	
20.			10.0	
21.		13.0	12.0	
22.		13.0	13.0	
23.		13.0	13.0	
24.		13.5	14.0	
25.		14.0	14.5	
26.		14.5	15.0*	
27.		15.0*	15.5*	
28.		15.5*	15.0*	
29.		15.0*	15.0*	
30. bis Pend.Ende		15.0*	15.0*	

12.

Bilag 5.1

Kråseflint

Kråseflint består af små dele granit, flint eller kiseljord, som ikke opløses i kyllingens/hønens fordøjelsessystem. De kan forblive i kråsen i flere uger, hvor de maler foder og andet materiale til en mere fordøjelig partikelstørrelse.

Hvis naturlige materialer, som f.eks. grus benyttes, skal det først vaskes grundigt, så salt, organiske stoffer og evt. smittefare fra kemiske rester forsvinder.

Opbevar kråsematerialet i et lukket rum, hvor fugle, katte osv. ikke har adgang og dermed ikke kan tilføre smitte.

Fodring med opløseligt grus kan bringe foderblandingen ud af balance. Ved at tage nogle splinter af stenene og lægge dem i en svag opløsning af saltsyre, kan det konstateres om de er opløselige (brug aldrig ren syre). Hvis der efter få minutter produceres bobler, er stenene opløselige, og bør derfor ikke bruges til fodring.

Der kan startes med kråseflint allerede 1. dag. Gør det til en regel en gang imellem at sprætte nogle døde kyllinger op og se efter, om der er en passende mængde kråseflint i dem.

En udvokset kråse kan indeholde ca. 10 gram. Det tager 2 måneder at slide det op. Som tommelfingerregel kan gives 1 gram pr. dyr pr. uge. Hvis der gives for meget vil de overskydende sten gå gennem kråsen, og kan i uheldigste fald give anledning til rifter og sår på tarmen evt. med en tarmbetændelse til følge.

Ved anvendelse af fabriksfremstillet foder har brug af kråseflint ikke den store betydning. Dog kan kråseflint i mange tilfælde nedbringe den dødelighed som skyldes forstoppelse.

Anbring kråseflint i små bakker forskellige steder i stalden.

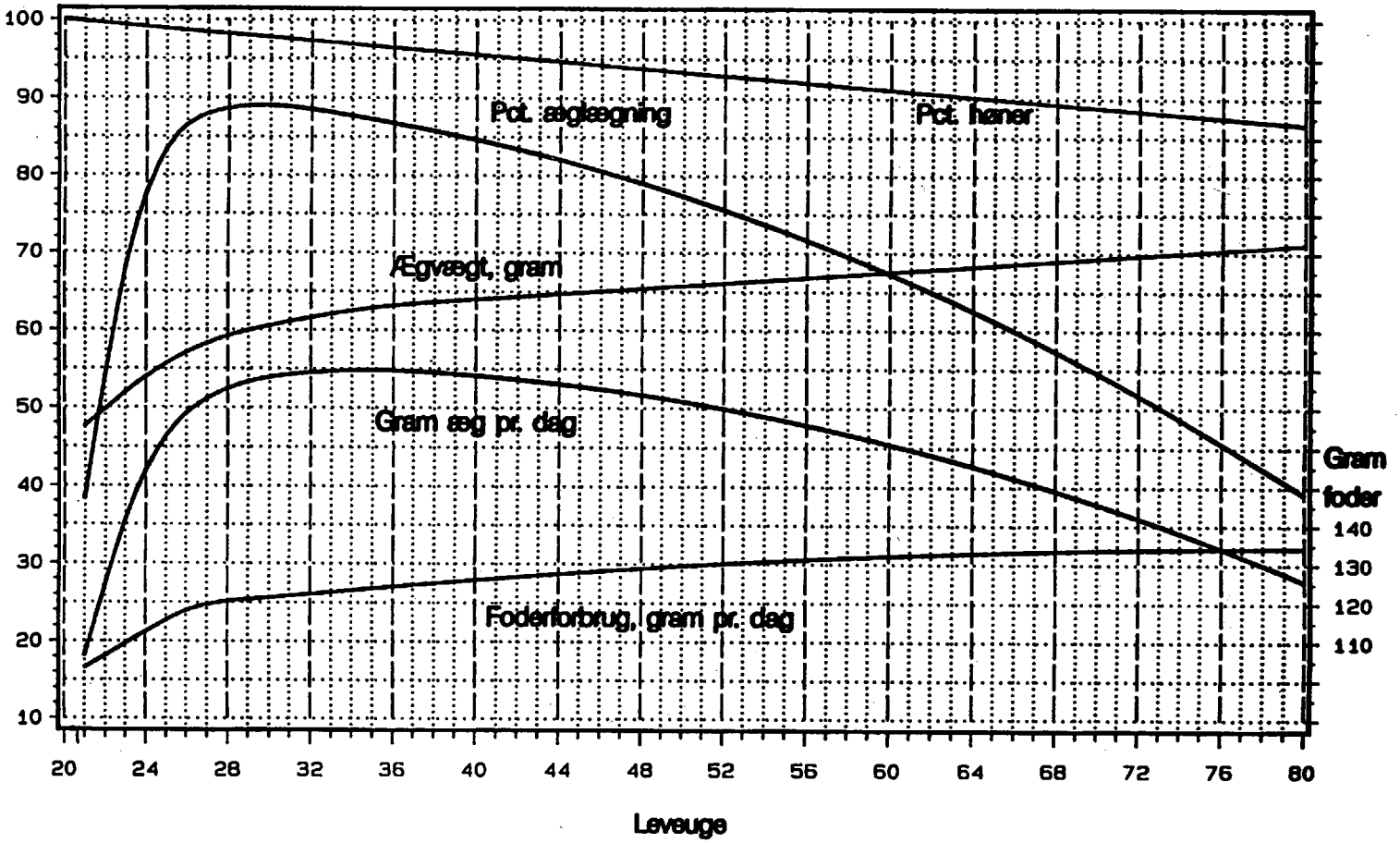
ALDER	KRÅSESTENS-STØRRELSE	HUSTYPE	
		DYBSTRØELSE	BURE ELLER NET
1-21 dage	Kyllinger 1,0-1,5 mm i diameter	1 håndfuld/200 dyr/uge	1 håndfuld/200 dyr/uge
22-70 dage	Hønneker 2,0-2,5 mm i diameter	250 g/100 dyr/uge	250 g/100 dyr/måned
71 dage - æglægningsstop	Høner 3,0-4,0 mm i diameter	250 g/100 dyr/uge	250 g/100 dyr/måned

Bemærk: For mange kråsesten i et automatisk foderanlæg kan volde problemer.

N. O. Christensen
Kalundborgvej 111, Tlf. 03 72 73 07
4700 Næstved

Produktionskurver, brune æglæggere – gulvproduktion

Producent: _____ Holdnr: _____ Indsat: _____ Afstamning: _____



Bilag 5.3

6. FODER TIL ØKOLOGISK FJERKRÆPRODUKTION

Chr. Bønsdorff Petersen
Det Danske Fjerkræraad

6.1 Indledning

I Danmark er der i de seneste år sket en betydelig ændring af produktionsmønstret inden for ægproduktionen væk fra burproduktionen. De alternative produktionssystemer vinder mere og mere terræn, som følge af påvirkninger fra såvel forbrugerne, pressen og butikshandlen. Skrabeægsproduktionen har været inde i en stærk vækst, men også produktionen ved fritgående høns og økologisk produktion spiller en stigende rolle.

Den økologiske produktion har eksisteret en del år, men i de seneste par år er flere tidligere producenter kommet til fra de andre produktionsgrene, producenter, som har haft en større produktion end den, der var normal indenfor den økologiske ægproduktion. Flere foderstoffirmaer har også satset på fremstilling af økologisk foder, hvilket er med til at øge konkurrencen. Der findes i dag producenter med flere end 1.000 høner, og de fleste ægpakkerier har økologiske æg i deres sortiment.

Den økologiske ægproduktion er steget i et hurtigere tempo end dyrkningen af økologiske afgrøder. En stor del af de økologiske råvarer, der indgår i foderet, bliver derfor importeret. Dette gælder også en stor del af kornet. Den økologiske ægproduktion er således endt med i ret udstrakt grad at være baseret på importerede råvarer. Dette sker i modsætning til den "konventionelle" fjerkræproduktion, som også tidligere i høj grad var baseret på importerede råvarer som majs og sojaskrå. Omlægningen af dyrkningsmønstret i Danmark med forøgede arealer med hvede, ærter og raps ændrede dette forhold, så fjerkræproduktionen i lighed med den øvrige animalske produktion hovedsagelig blev baseret på danskavlede råvarer. Imidlertid benyttes der i den økologiske produktion både raps, ærter, grønmel, fiskemel og kødbenmel af dansk oprindelse og også økologisk korn i den udstrækning, det er tilgængeligt.

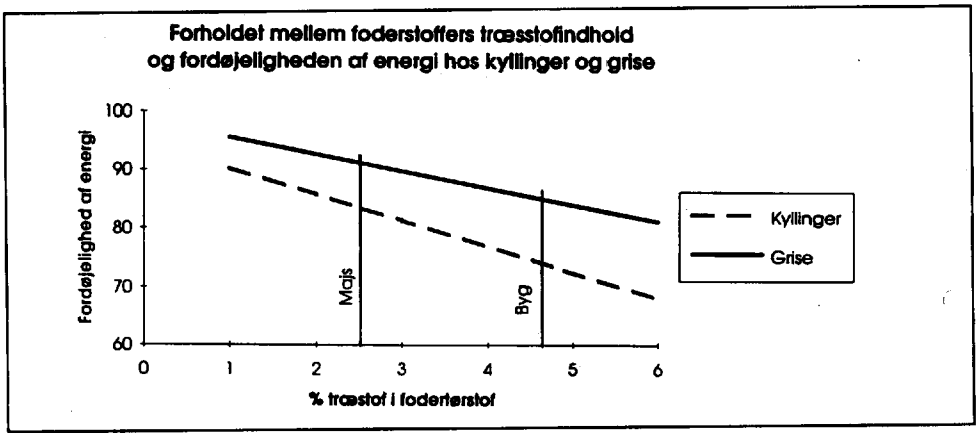
6.2 Fjerkræets evne til at fordøje foderets næringsstoffer

Ret ofte har vi fået stillet det spørgsmål fra økologiske producenter: "Kan vi ikke bruge noget mere grovfoder såsom grøntafgrøder, ensilage, mere grønmel og andre fodermidler med et lavt indhold af omsættelig energi?" Derfor vil det nok være på sin

plads her at nævne nogle enkelte og væsentlige forhold vedrørende evnen hos fjerkræ til at fordøje næringsstofferne i foderet.

Fjerkræ og fugle i det hele taget fordøjer visse af næringsstofferne dårligere end andre husdyr, men omsætter de fordøjede næringsstoffer særdeles effektivt. Det sidste skyldes det intense avlsarbejde, der har fundet sted og finder sted med æglæggere og slagtekyllinger såvel som med andre fjerkræarter. En væsentlig årsag til at fordøjeligheden af visse næringsstoffer er dårligere end hos andre dyr og for så vidt også hos os selv, er, at fuglene ikke har nogen tyktarm. Hos de dyr, der har en tyktarm, foregår der her en ret omfattende forgæring af de kulhydrater, som ikke nedbrydes af fordøjelsesenzymerne til absorberbare slutprodukter. Der dannes kortkædede fede syrer såsom eksempelvis eddikesyre, propionsyre og smørsyre, der kan absorberes og udnyttes. Hos fugle er det derfor kun stivelsen samt visse andre let nedbrydelige kulhydrater og visse sukkerarter, der fordøjes. Den del af kulhydraterne, som man benævner "kostfibre", har en meget lav fordøjelighed. Fjerkræ har to veludviklede blindsække eller blindtarme, hvor der sker forgæringer, men som mængdemæssigt ikke relativt kan opveje den forgæringsaktivitet, der finder sted i tyktarmen hos andre husdyr. Fugle har et højere blodsukkerindhold end pattedyr. Derved kan der lettere hurtigt stilles energi til rådighed for øget muskelaktivitet f.eks. ved flyvning.

Det er derfor karakteristisk for fugle, at de optager et koncentreret foder, det vil sige foder med et højt energiindhold pr. kg foder såsom eksempelvis korn og olieholdige frø. Grovfoder optages i et vist omfang, men kan ikke udgøre en ret stor del af den daglige energioptagelse. Høns, der har adgang til et græsareal, vil dog optage så meget, at blommefarven vil blive stærk gul. Figur 6.1 viser fordøjeligheden af energi hos kyllinger og grise i relation til foderets træstofindhold.



Figur 6.1 Forhold mellem foderets træstofindhold og fordøjeligheden af energi hos kyllinger og grise (A. Just, 1970, Chr. Bønsdorff Petersen, 1971)

Figuren viser som nævnt ovenfor, at fordøjeligheden af energi generelt ligger lavere hos fjerkræ end hos grise, samt at nedgangen i fordøjeligheden ved stigende træstof-

indhold er mere udtalt hos fjerkræ. Hvis vi betragter majs og byg til henholdsvis svin og kyllinger, optager svin stort set ligeså meget energi fra 1 kg byg, som kyllinger gør fra 1 kg majs på grund af forskellen mellem evnen til at fordøje især kulhydraterne. Disse forhold er årsagen til, at høns og slagtekyllinger kræver højt koncentreret foder, for at der er en tilstrækkelig mængde næringsstoffer til ægproduktionen eller væksten. De høner, vi anvender i produktionen i dag, har genetisk kapacitet til en meget stor ægydelse, og har en forholdsvis lav kropsvægt. Hvis der ikke kan optages næringsstoffer i tilstrækkelig mængde til at modsvare den produktion, hvortil der er genetisk kapacitet, opstår der en stresssituation, der let medfører brat ydelsesnedgang, fjertab og fjerpilning. Hvis man er nødt til at anvende foder med en lavere koncentrationsgrad, hvilket ofte er tilfældet i den økologiske produktion, kan man kompensere, ved at hønerne gennem opdrætningen når en højere vægt ved æglægningens begyndelse, og herved bliver i stand til at optage en større mængde foder og herved også en forøget optagelse af de livsnødvendige stoffer. Dette vil føre til en nedsat stressbelastning, som især vil være af betydning i den sene fase af opdrætningen og i den første del af læggeperioden. Det er ret udbredt, at de "konventionelle" høner opdrættes til at gå meget tidlig i lægning, og vil ofte næppe eller kun lige kunne optage foder nok til både en høj æglægning og fortsat vækst i den første del af læggeperioden. Da en del af opdrættet hentes fra den konventionelle produktion, bør man være opmærksom på dette forhold.

6.3 Ydelsesforhold og fodereffektivitet

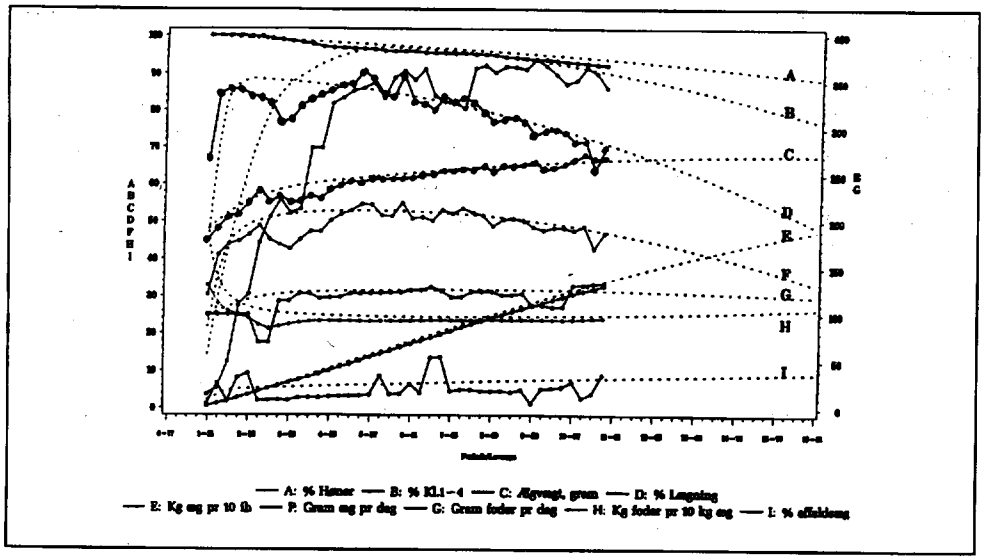
Tabel 6.1 viser den gennemsnitlige ydelse og foderforbruget ved forskellige produktionstyper. Den økologiske produktion er ikke medtaget, da Fjerkræraadet endnu ikke råder over et så stort antal indberetninger, at sikre gennemsnitstal foreligger. Der er dog nu ved at komme et vist system i indberetningerne. Sammenligningerne er foretaget ved en læggeperiode på 364 dage, da hønerne i skrabeægsproduktionen udsættes ved en lavere alder end i burproduktionen.

Tabel 6.1 **Ægydelse, foderforbrug samt forbrug af energi og protein til produktion af 1 kg æg.**

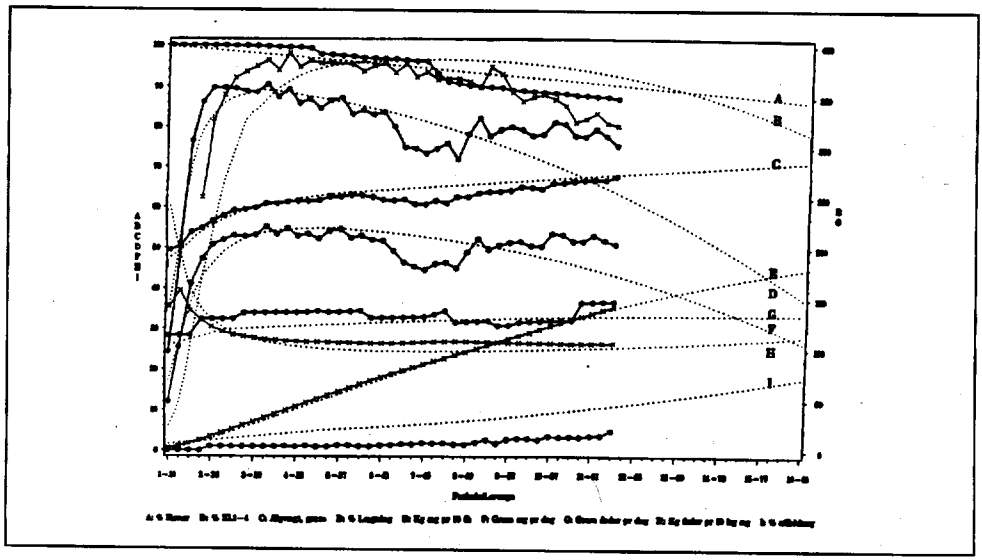
Produktionstype	Bure	Bure	Skrabeæg
Skalfarve	**Hvid**	**Brun**	**Brun**
Læggeperiode, dage	392	392	364
Ægydelse, antal/indsat høne	319	309	
Ægydelse, kg/indsat høne	20,2	19,4	
Læggeperiode, dage	364	364	364
Foderopt. i 364 dage, kg/indsat høne	41,1	41,5	45,1
Ægydelse, antal/indsat høne	301	294	272
Ægydelse, kg/indsat høne	19,0	18,4	17,3
Forholdstal	**100,0**	**96,8**	**91,1**
Foderforbrug, kg/kg æg	2,18	2,26	2,61
Forholdstal	**100,0**	**103,6**	**119,7**
Proteinforbrug, g/kg æg	383	396	457
Forholdstal	**100,0**	**103,6**	**119,6**
Energiforbrug, MJ/kg æg	25,1	26,0	30,0
Forholdstal	**100,0**	**103,5**	**119,5**
Dødelighed, %	5,1	8,0	9,4

Det er burproduktionen, der er den mest effektive med det laveste forbrug af energi og protein pr. kg æg og den mindste udskillelse af overskydende kvælstof gennem gødning og urin. De hvide og de brune æglæggere ligger næsten på samme niveau. Skrabeægsproduktionen og derfor også den økologiske produktion kræver mere energi og protein til produktion af 1 kg æg. Dette skyldes dels, at hønerne i de alternative produktioner udfolder en større aktivitet, og dels at der er større tendens til fjertab og fjerpilning. Varmeafgivelsen fra hønerne og dermed deres vedligeholdsbehov stiger af de to nævnte årsager. Det er også en kendsgerning, at dødeligheden ligger højere ved de alternative produktioner end ved burproduktionen både på grund af den forøgede tendens til fjerpilning og på grund af, at hønerne er mere udsat for sygdomme og snyltere, især når der er adgang til det fri. Det må derfor være vigtigt, at alle trækker på samme hammel for at få reduceret tendensen til fjerpilning og smitteoverførsel uanset produktionstypen. Da man i sin tid gik over fra net- og gulvproduktion til burproduktion, var det jo netop stress med medfølgende fjertab, der var en væsentlig årsag. Der var på dette tidspunkt også en vis træghed i tilpasningen af foderets næringsstofindhold til hønernes successivt stigende produktionskapacitet gennem avlsarbejdet. I dag må vi fastslå, at foderets næringsstofindhold og kvalitet ligger meget nær det optimale, og ægydelsen er jo også høj.

I figurerne 2 og 3 vises ydelsesforløbet for 2 hold økologiske høner. For begge holds vedkommende må ydelsen betegnes som god.



Figur 6.2 Produktionsforløb hos 900 økologiske høner, ikke helt afsluttet



Figur 6.3 Produktionsforløb hos 3200 økologiske høner

Holdet i figur 6.2 viser et fald i ydelsen lidt henne i æglægningsperioden. Vi betegner ofte dette som et "hængekøjehold". Det er ikke kun i den økologiske produktion, man ser dette forhold. Årsagen er som regel, at næringsstofoptagelsen ikke har modsvaret hønernes evne til ægydelse. Muligvis har hønevægten ligget i underkanten, og hønerne har ikke kunnet optage foder og næringsstoffer nok. Muligvis har næringsstofindholdet i foderet ikke været optimal. Bemærk, at det følges med en nedgang i ægvægten.

Ydelsen kan senere rette sig, således at der opnås en god ægydelse. Det anførte hold omfatter 900 høner. Figur 6.3 viser et hold med 3.200 høner. Dette hold udviser en særdeles pæn start. Foderoptagelsen har ligget højere end for det først anførte hold. Midt i læggeperioden er der forekommet en vis ydelsesnedgang, der falder sammen med en øget dødelighed. Senere har ydelsen rettet sig, og er blevet særdeles god, og dødeligheden har stabiliseret sig. Man kan således nok opnå en høj ægydelse ved den økologiske produktion.

6.4 Foderstruktur og fjerpilning

Der er en sammenhæng mellem foderets struktur og behandling under fremstillingsprocessen og hønernes tendens til fjerpilning. Det har været kendt, siden man begyndte at fremstille pelleteret foder med forudgående dampbehandling og opvarmning. I dag henfører man derfor meget ofte årsagen til fjerpilning til foderet, selv om dette sandsynligvis er den enkeltfaktor, der har den mindste indflydelse, mens forskellige stresspåvirkninger i opdrætningstiden, ved flytning, og i selve æglægningsperioden nok spiller en langt større rolle - faktorer som må henføres under begrebet management eller pasning. Man skal derfor ikke først og fremmest søge årsagen ved foderet, men heller ikke negligere, at visse forhold ved foderet kan medvirke, både råvarevalg, og foderets indre og ydre struktur samt vekselvirkning mellem lysprogrammer og foderoptagelsen. Både næringsstof- og mineralstofindholdet har naturligvis indflydelse. Dette gælder ikke mindst i den økologiske produktion, hvor reglerne ikke tillader tilsætning af syntetiske aminosyrer. Det heraf følgende lavere indhold af methionin kan være medvirkende til at forværre problemet med fjerpilning.

Der har gennem flere år været fokuseret på foderstrukturen. Da vi for mere end 10 år siden begyndte tilsætning af hel hvede til slagtekyllingefoderet, opnåede vi dels forbedret strøelse, og dels undgik man en degenerering af kråsemuskulaturen hos kyllingerne. Hertil kom en besparelse af protein og en nedsat udskillelse af kvælstof gennem gødningen på ca. 20%, fordi proteintildelingen gennem kontinuert foder- og hvedeudvejning blev afpasset meget nøje til kyllingernes behov.

Der er udført forsøg med tilsætning af hel hvede til æglæggende høner både i bur- og skrabeægsproduktionen. Her må hveden anvendes i forbindelse med et koncentrat. Der skete ikke nogen forbedring af befjeringen, som både hos kontrol- og forsøgshold var noget medtaget. Andre forhold end foderets struktur må således have haft en større indflydelse. Det nævnte forsøg havde naturligvis også til formål at belyse økonomien ved anvendelse af hel hvede (Forsøg med anvendelse af hel hvede til æglæggere i skrabeægsproduktion er blandt andet beskrevet i Dansk Erhvervsfjerkræ nr. 11, 1995).

Nogle foderstoffirmaer (også producenter af økologisk foder) har anskaffet en rollermølle til erstatning af slaglemøllen. Ved anvendelse af rollermøllen bevares noget af foderemnernes oprindelige struktur, og der dannes mindre støv og fin mel ved formalingsprocessen, som måske rettere må betegnes som en valsning.

En tredje fremgangsmåde er at undlade at formale korndelen eller en del heraf eller formale kornet meget groft. De nævnte forhold ser ikke ud til at løse problemerne. Derfor er der behov for yderligere forsøg og undersøgelser, der i højere grad fokuserer på de stresspåvirkninger, som såvel opdræt og høner udsættes for herunder også forhold med eventuel vekselvirkning med foder og foderoptagelse. Belægningsgraden er også vigtig her.

6.5 Nogle regler vedrørende foderets sammensætning og konsekvenser heraf

Den økologiske produktion er underkastet et omfattende regelsæt, hvoraf visse er ret restriktive. Disse regler har til hensigt at markere forskellen mellem den økologiske og den konventionelle produktion og ligeledes at bibringe og markere forskellen mellem de produkter, der udbydes til salg. Af disse regler skal her kun fremføres nogle enkelte gældende for fremstillingen af det økologiske foder, som medfører, at dette i flere forhold vil være forskellig fra det traditionelle æglægningfoder ud over indholdet af de økologisk dyrkede råvarer.

1. Foderet skal indeholde mindst 75% økologisk dyrket foder regnet på basis af omsættelig energi.
2. Der må ikke anvendes antibiotika, coccidiostatika og andre lægemidler, vækstfremmere, farvestoffer, syntetiske aminosyrer, konserveringsstoffer (dog undtaget antioxidanter) og ammoniak.
3. Det er tilladt at anvende vitaminer, mineraler, antioxidanter, bindemidler, pH-regulatorer, enzymer og mikroorganismer.

Reglen om at der ikke må tilsættes aminosyrer til foderet, medfører flere problemer ved produktionen af økologiske æg.

Methionin er for fjerkræ den først begrænsende livsvigtige aminosyrer (hos svin er det lysin). De svovlholdige aminosyrer er vigtige for vedligeholdsfunktioner og fjersætning. På grund af det relativt høje vedligeholdsbehov hos mindre dyr og på grund af fjersætningen, har fjerkræ derfor et relativt stort behov for svovlholdige aminosyrer. I den traditionelle produktion har der igennem mange år været anvendt store mængder methionin såvel i ægproduktionen som i slagtekyllingeproduktionen. Dette sker dels for overhovedet at nå op på det niveau, der dækker behovet, dels for at gøre foderet billigere, og dels for at minimere visse fodermidler som eksempelvis fiskemel. Der har ofte lydt kritiske røster, når der benyttes store mængder fiskemel til dyrefoder, og når fiskeolie anvendes som fyringsolie.

Lysin er den næst begrænsende aminosyre. Ærter er rige på lysin, derfor er der sjældent behov for at tilsætte ekstra lysin.

Ved en justering af aminosyreindholdet i foderet i overensstemmelse med hønernes behov får proteinet en højere biologisk værdi, hvorved en større del af hele protein-

mængden kan udnyttes. Herved spares der protein, og kvælstofudskillelsen gennem gødning og urin bliver mindre.

De to regler, som kræver benyttelse af 75% økologisk dyrkede råvarer og udelukkelse af methionintilsætning, medfører, at det er så godt som udelukket at producere et foder, der med hensyn til næringsstofindholdet kommer på højde med det traditionelt fremstillede foder. Man ender gerne med et lavere energiindhold og et lavere indhold af svovlholdige aminosyrer. Man må naturligvis gennem råvarevalget tilstræbe at opnå det bedst mulige resultat, men også tage hensyn til foderets pris.

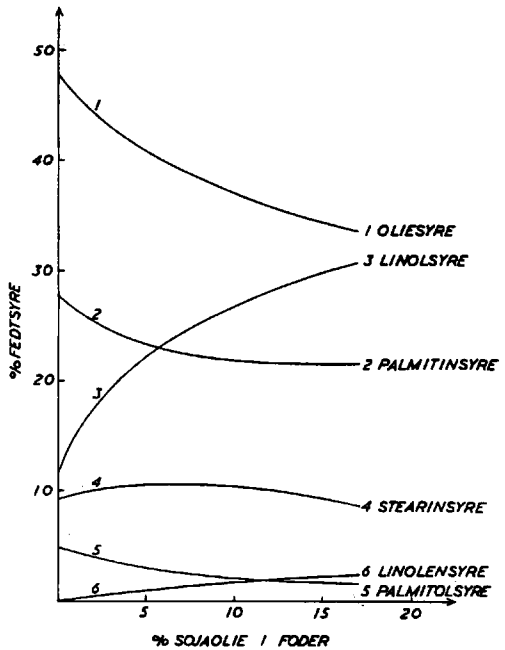
Et indhold af svovlholdige aminosyrer, der ligger under behovet, vil forstærke tendensen til fjerpilning. Man må derfor gennem opdrætning og pasning tilstræbe en lidt større hønevægt og en lidt senere start af lægningen. Herved vil hønerne kunne optage mere foder, og her igennem kompensere for et lavere indhold i foderet. Det er mængden af de optagne næringsstoffer, der skal modsvare behovet. Indholdet i foderet skal altid ses i sammenhæng med den mængde foder, hønerne æder. Opdrætning og pasning bliver således særdeles vigtig i den økologiske produktion.

Hvis ikke hønerne kan optage næringsstoffer nok til at modsvare den genetiske kapacitet, opstår der som også foran anført en stresssituation. Vi ser lignende forhold hos slagtekyllinger. Når kyllingerne udelukkes adgang til foderet i sammenhængende 8 timer pr. døgn gennem lysprogrammet, kan de ikke nå at optage den fodermængde, der modsvarer deres vækstkapacitet. De bliver stressede og urolige, og de vokser mindre.

Fiskemel og solsikkeskrå/kager/frø er forholdsvis rige på svovlholdige aminosyrer. Derfor er der altid en forholdsvis stor mængde fiskemel i økologisk foder og ret ofte en forholdsvis stor mængde solsikkeprodukter. Proteinet i rapsprodukter har en særdeles fin aminosyresammensætning. Den biologiske værdi af proteinet ligger højere end i fiskemel. Da rapsfrø indeholder 40% fedt, er energiindholdet også højt. Der foreligger imidlertid en aftale mellem ægproducenter og ægpakkerier om, at der til brune æglæggere maksimalt må indgå 5% rapsfrø eller tilsvarende andre rapsprodukter i foderet. Visse brune høner overfører trimetylamin fra rapsen til æggene, og der kan opstå fiskesmag. Et højt indhold af fiskemel kan medføre samme virkning.

For at opnå det bedst mulige økologiske foder er det en fordel at råde over råvarer med et højt proteinindhold. Her kan nævnes lucerneproteinmel (Vepex) og majsgluten. Begge disse råvarer indeholder Xantofyller - hovedsagelig lutein, der bidrager til blommefarven. Da blommefarvestoffer ikke må anvendes, må der benyttes en større andel af de råvarer, der naturligt farver æggeblommen, end man gør i den traditionelle ægproduktion. Det er især ved benyttelse af grønmel eller lucernemel, man opnår den ønskede blommefarve. En stærkere eller svagere blommefarve har imidlertid ingen som helst virkning på æggenes kvalitet. Det er udelukkende et spørgsmål om forbrugernes ønske. Som ovenfor nævnt kan både vepex og majsgluten give et bidrag til blommefarven.

Fedtsyresammensætningen i æggefedtet påvirkes af foderfedtet. Det er vist ved Statens Husdyrbrugsforsøg allerede omkring 1960. Æggefedtets sammensætning er derfor altid relateret til de fedtstoffer og olier, der indgår i foderet. Det vil sige fortrinsvis soja- og rapsolie. Tilsvarende forhold er gældende for fedtsyresammensætningen af kropsfedtet hos slagtefjerkræ. Ved fodring med kornprodukter alene (populært benævnt "kornfedning") uden tilsætning af fedt og olieholdige produkter får både fedtet i æggene og kropsfedtet hos slagtefjerkræ et lavere indhold af flerumættede fedtsyrer, end når man, som vi gør her i landet, benytter betydelige mængder af rapsfrø og tillige tilsætning af sojaolie til foderet. Ved anvendelse af hørfrøolie eller fiskeolie kan man øge indholdet af omega-3 fedtsyrer. Fiskeolien skal naturligvis være af høj kvalitet for ikke at påvirke smagen. Da olieholdige frø som sojabønner og solsikkefrø (rapsfrø er nævnt) har et højt fedtindhold og derfor et højt energiindhold, benyttes disse derfor jævnligt. Benyttelse af solsikkefrø kan øge æggenes kolesterolindhold. Figur 6.4 viser, hvordan stigende mængder sojaolie påvirker æggefedtets relative fedtsyresammensætning.



Figur 6.4 Sojaoliens indflydelse på fedtsyresammensætningen i æggefedt (K. Vestergaard Thomsen, 1965)

Af det regelsæt, der omfatter økologisk produktion, er der ingen regler, der går på de hygiejniske forhold. Disse forhold har været stærkt i fokus for den traditionelle produktion specielt på grund af salmonella, men også flere af de øvrige sygdomme

og infektioner, som hønerne udsættes for, har indflydelse på æggenes kvalitet. Eksempelvis kan IB medføre ydelsesnedgang, tyndflydende æggehvide, tyndskallede og uregelmæssigt formede æg samt en vis affarvning af brune æg alt efter angrebets styrke. Et lettere til moderat angreb forveksles af og til med et foderproblem.

Efter at handlingsplanen blev vedtaget, er infektionen med salmonellabakterier gennem foderet så godt som forsvundet. Dette skyldes en grundig arbejdsindsats med rengøring og en opvarmning af foderet til minimum 81°C på foderfabrikkerne. Der bør derfor benyttes foder i den økologiske produktion, der fremstilles i overensstemmelse med handlingsplanen.

6.6 Optimering og råvaresammensætning

De tre tabeller 6.2, 6.3 og 6.4 viser tre optimeringer. Tabel 6.2 viser en optimering, hvor kravet til energiindholdet og methioninindholdet er sat til værdier, der ligger meget nær, hvad der anvendes i de økologiske handelsblandinger. Anvendelse af majsgluten, der indeholder ca. 62% protein, medfører, at solsikkeskrå og fiskemel kan reduceres noget. Benyttelse af majsgluten medfører, at andelen af cystin i forhold til methionin i blandingen øges. Ved optimeringen vælger man forlods de mængder af de økologiske råvarer, man ønsker at anvende, og sikrer, at de udgør minimum 75% af blandingens energiindhold. Derefter optimeres som ved konventionelle blandinger.

Ved optimeringen af blandingen i tabel 6.3 er det tilstræbt både at opnå et energiindhold og et indhold af methionin + cystin, meget nær ved det indhold, vi benytter i den traditionelle produktion. Vi ser, at der nu er et højt indhold af både fiskemel og solsikkeskrå - altså fodermidler rige på svovlholdige aminosyrer. Træstofindholdet går også op. Optimeringen i tabel 6.4 viser, hvad der ville ske ved anvendelse af syntetisk methionin og i øvrigt bibeholde kravene fra tabel 6.3. Vi ser at blandingen fuldstændig ændrer karakter. Solsikkeskrå og så godt som alt fiskemelet erstattes af sojaskrå. Proteinindholdet falder og træstofindholdet falder. Blandingen bliver kr. 6,00 billigere.

Tabel 6.5 viser råvaresammensætningen af nogle økologiske handelsblandinger samt de tre foran omtalte optimeringer. Priserne, der er benyttet ved optimeringerne, er oplyst pr. 1. oktober 1995, og er altså ikke længere helt up-to-date. De anførte råvarepriser, som vil variere noget fra fabrik til fabrik, skal tillægges fremstillingsomkostninger mm. og avance.

Tabel 6.2 **Optimering af økologisk foder med et indhold af energi og svovlholdige aminosyrer i nær overensstemmelse med praktisk økologisk foder**

B E S T M I X Enkeltbland. udskrift 23-11-1995 Det Danske Fjerkræraad
11:54:16

Recept : 48.00 ØKOLOGISK FODER
Mængde : 0.010 t Prisliste 1 OKT 1995 af OKT 1995
pris/100kg : 193.87Kr (diff. forr. opt. -9.13Kr prod. 193.87Kr)

NR	Råv.navn	Andel	min	max	omk./enh.	fra	til	l-lim	u-lim	pris
114	Hvede (10.4)	0.00	.001	.002	-.004	-4.258	1.10		-95.435	95
135	Ærter (20.8)	0.00	.001	.002	-.032	-5.578	1.45		-99.226	96
75	Rapsfrø dl (20	0.00		.001	-.685	-9.608	1.16		-228.47	160
23	Majsfodermel	0.00	.001	.002	.245	-3.854	1.22	82.467		107
4	Sojaskrå t.a.	9.13						119.47	138.09	138
34	Kødbenmel aske	0.00	.001	.002	.003	-1.004	.555	147.69		148
32	Fiskemel askef	1.26		7				349.63	370.84	350
38	Grønmel	4.00	4	4.00	.947	.928	5.18	-24.705		70
73	Sojaolie	0.80						373.62	417.03	375
45	602 Calciumcar	8.12						-5.55	38.545	35
44	Lucerneprotein	0.00	.001	.002	2.314	-14.05	8.87	128.62		360
46	605 Dicalciumf	0.19						22.467	195.87	195
48	608 Natriumbik	0.10						9.952	244.26	190
118	Beta Avitren 9	0.25	.25		19.67	-1.556	1.95	-2.713		1965
123	Methionin 40-L	0.00		.001	-26.66	-.04	.032		-3866.7	1200
5	Solsikkeskrå d	2.14						79.855	87.544	80
131	Rapskage (ska)	0.00	.001	.002	-.397	-3.911	1.56		-159.69	120
125	Lysin 40 leo	0.00	.001	.002	2.3	-.144	.115	609.99		840
62	Majsgluten 61	1.85						272.92	300.67	300
88	Kødmel 56	6.00		6	-.608	4.984	6.65		-225.76	165
47	607 Natriumclo	0.14						-2429.4	63.278	55
400	Hvede (10.4)ØK	48.00	48	48.0	1.186	43.74	49.1	95.435		214
399	Byg (10.5)ØKO	13.00	13	13.0	1.241	9.059	14.2	82.867		207
398	Ærter (20.8)ØK	0.00	.001	.002	1.008	-5.579	1.45	99.226		200
397	Rapsfrø (20.0)	5.00	5	5.00	.875	-4.609	6.15	228.47		316
396	Solsikkeskrå Ø	0.00	.001	.002	1.1	-1E+13	2.13	80		190
394	Grønmel ØKO	0.00	.001	.002	1.537	-3.071	1.18	-24.705		129
		100.00								

NR	betegnelse	Værdi	min	max	omk./enhed	l-lim	u-lim
1	Tørstof	88.26					
2	Aske	12.39					
3	Råprot	18.50	17.5	18.5	-1.86	18.244	18.677
4	Råfedt	5.47					
5	Træstof	3.72					
6	NFE	48.25					
7	Stivels	36.13					
8	Sukker	2.98					
9	MJ-total	1120.00	1120	1160	.125	1107.1	1146.8
10	MJ-prot	289.01					
11	MJ-fedt	185.58					
12	MJ-stiv	610.93					
13	MJ-sukk	34.43					
14	Lysin	8.30	8.3		2.03	7.991	8.693
15	Meth	3.16					
16	Cystin	3.14					
17	Meth+Cy	6.30	6.3	7.4	9.57	6.179	6.46
18	Alanin	9.37					

Tabel 6.3 **Optimering af økologisk foder med et indhold af energi og svovlholdige aminosyrer, der nærmer sig traditionelt æglæggerfoder**

B E S T M I X Enkeltbland. udskrift 23-11-1995 Det Danske Fjerkræraad
11:14:20

Recept : 48.00 ØKOLOGISK FODER
Mængde : 0.010 t Prisliste 1 OKT 1995 af OKT 1995
pris/100kg : 203.00Kr (diff. forr. opt. 0.00Kr prod. 203.00Kr)

NR	Råv.navn	Andel	min	max	omk./enh.	fra	til	l-lim	u-lim	pris
114	Hvede (10.4)	0.00	.001	.002	-.098	-.914	2.52		-104.76	95
135	Ærter (20.8)	0.00	.001	.002	-.097	-.996	1.24		-105.65	96
75	Rapsfrø dl (20	0.00		.001	-.726	-1.752	2.63		-232.63	160
23	Majsfodermel	0.00	.001	.002	.142	-.849	2.60	92.798		107
34	Kødbenmel aske	0.00	.001	.002	.718	-.706	4.66	76.228		148
32	Fiskemel askef	5.44		7				345.21	350.80	350
38	Grønmel	4.00	4	4.00	.827	3.319	6.24	-12.691		70
73	Sojaolie	1.16						343.30	382.30	375
45	602 Calciumcar	8.10						33.258	84.266	35
44	Lucerneprotein	0.00	.001	.002	2.337	-1.409	.572	126.29		360
48	608 Natriumbik	0.11						167.66	542.13	190
118	Beta Avitren 9	0.25	.25		19.60	-.908	2.07	4.369		1965
123	Methionin 40-L	0.00		.001	-36.35	-.008	.022		-4835.9	1200
5	Solsikkeskrå d	6.02		7				70.896	80.239	80
131	Rapskage (ska)	0.00	.001	.002	-.499	-1.186	2.88		-169.86	120
125	Lysin 40 leo	0.00	.001	.002	-.422	-.175	.201		-882.23	840
62	Majsgluten 61	2.62						299.00	306.58	300
88	Kødmel 56	5.21		6				156.50	165.41	165
47	607 Natriumclo	0.08						37.237	301.97	55
400	Hvede (10.4)ØK	48.00	48	48.0	1.092	47.08	50.5	104.76		214
399	Byg (10.5)ØKO	14.00	14	14.0	1.141	13.12	16.8	92.949		207
398	Ærter (20.8)ØK	0.00	.001	.002	.943	-.997	1.24	105.65		200
397	Rapsfrø (20.0)	5.00	5	5.00	.834	3.247	7.63	232.63		316
396	Solsikkeskrå Ø	0.00	.001	.002	1.1	-.981	6.01	80		190
394	Grønmel ØKO	0.00	.001	.002	1.417	-.68	2.24	-12.691		129
		100.00								

NR	betegnelse	Værdi	min	max	omk./enhed	l-lim	u-lim
1	Tørstof	88.66					
2	Aske	12.26					
3	Råprot	18.50	17.5	18.5	-3.42	18.431	18.644
4	Råfedt	6.13					
5	Træstof	4.29					
6	NFE	47.59					
7	Stivels	36.44					
8	Sukker	2.32					
9	MJ-total	1140.00	1140	1160	.118	1120.5	1160
10	MJ-prot	284.49					
11	MJ-fedt	207.08					
12	MJ-stiv	618.76					
13	MJ-sukk	29.62					
14	Lysin	8.30	8.3		3.04	7.861	8.805
15	Meth	3.74					
16	Cystin	3.06					
17	Meth+Cy	6.80	6.8	7.4	12.0	6.718	6.837
18	Alanin	10.30					
19	Arginin	10.40					
20	F.Lysin	6.53					

Tabel 6.4 **Optimering af en foderblanding med samme krav til energi og meth.+cyst. som i tabel 6.3, men med tilsætning af methionin**

B E S T M I X Enkeltbland. udskrift 24-11-1995 Det Danske Fjerkræraad 08:10:45

Recept : 48.00 ØKOLOGISK FODER
Mængde : 0.010 t Prisliste 1 OKT 1995 af OKT 1995
pris/100kg : 196.79Kr (diff. forr. opt. -6.21Kr prod. 196.79Kr)

NR	Råv.navn	Andel	min	max	omk./enh.	fra	til	l-lim	u-lim	pris
114	Hvede (10.4)	0.00	.001	.002	.335	-1.209	.554	61.484		95
135	Ærter (20.8)	0.00	.001	.002	.014	-2.331	.436	94.562		96
75	Rapsfrø dl (20	0.00	.001	.002	-.43	-4.219	1.75		-202.95	160
23	Majsfodermel	0.00	.001	.002	.623	-1.159	.455	44.729		107
4	Sojaskrå t.a.	11.39						80.109	138.59	138
34	Kødbenmel aske	0.00	.001	.002	-.431	-.347	1.33		-191.13	148
32	Fiskemel askef	0.79						347.13	580.22	350
38	Grønmel	4.00	4	4.00	1.295	3.054	4.38	-59.508		70
73	Sojaolie	1.64						267.23	384.93	375
45	602 Calciumcar	8.10						-145.12	280.18	35
44	Lucerneprotein	0.00	.001		2.21	-15.91	1.31	139.04		360
46	605 Dicalciumf	0.28						-6.555	211.32	195
48	608 Natriumbik	0.11						-4.275	1087.0	190
118	Beta Avitren 9	0.25	.25		19.91	-1.326	.796	-26.271		1965
123	Methionin 40-L	0.28						961.86	1254.4	1200
131	Rapskage (ska)	0.00	.001	.002	.007	-3.437	1.10	119.34		120
125	Lysin 40 leo	0.00	.001	.002	-2.115	-.31	.018		-1051.5	840
88	Kødmel 56	6.00		6	-.972	5.699	7.71		-262.17	165
47	607 Natriumclo	0.15						-2185.8	226.08	55
400	Hvede (10.4)ØK	48.00	48	48.0	1.525	46.79	48.5	61.484		214
399	Byg (10.5)ØKO	14.00	14	14.0	1.584	12.81	14.4	48.557		207
398	Ærter (20.8)ØK	0.00	.001	.002	1.054	-2.331	.436	94.562		200
397	Rapsfrø (20.0)	5.00	5	5.00	1.13	.779	6.75	202.95		316
396	Solsikkeskrå Ø	0.00	.001	.002	1.527	-1.4	4.14	37.278		190
394	Grønmel ØKO	0.00	.001	.002	1.885	-.945	.386	-59.508		129
		100.00								

NR	betegnelse	Værdi	min	max	omk./enhed	l-lim	u-lim
1	Tørstof	88.21					
2	Aske	12.41					
3	Råprot	17.55	17.5	18.5			
4	Råfedt	6.15					
5	Træstof	3.39					
6	NFE	48.71					
7	Stivels	36.40					
8	Sukker	3.04					
9	MJ-total	1140.00	1140	1160	.137	1114.0	1147.4
10	MJ-prot	277.04					
11	MJ-fedt	212.43					
12	MJ-stiv	615.54					
13	MJ-sukk	34.94					
14	Lysin	8.30	8.3		3.31	8.253	9.223
15	Meth	3.87					
16	Cystin	2.93					
17	Meth+Cy	6.80	6.8	7.4	2.88	5.683	7.4
18	Alanin	8.31					
19	Arginin	10.57					
20	F.Lysin	6.78					

Tabel 6.5 Råvaresammensætningen af nogle økologiske handelsblandinger samt sammensætninger af de 3 foran optimerede blandinger

	Æglægger	Økologisk foder					
	Brun I	Handelsblandinger			Optimering		
Hvede, øko		49,3	47,0	25,0	48,0	48,0	48,0
Byg, øko			12,0	15,0	13,0	14,0	14,0
Havre, øko				15,0			
Ærter, øko		18,0		6,0			
Rapsfrø, øko		5,0	5,0		5,0	5,0	5,0
Solsikkeskrå, da, øko			9,0				
Sojabønner, øko				4,0			
Grønmel, øko			3,0				
Hvedeklid, øko				4,0			
Hvede	39,6						
Byg	10,0	3,0		5,8			
Ærter	15,0						
Rapsfrø	5,0			4,0			
Grønmel	2,0	4,5			4,0	4,0	4,0
Fiskemel		3,0	5,0	3,5	1,3	5,4	0,8
Sojaskrå, t.afs.	11,2	5,0	6,4		9,1		11,4
Majsgluten					1,9	2,6	
Kødbenmel, askefattigt		4,0					
Kødbenmel, askerigt			2,7	5,0			
Kødmel, 55	5,0				6,0	5,2	6,0
Lucerneproteinmel				0,7			
Solsikkeskrå					2,1	6,0	
Solsikkekage				2,5			
Melasse				1,0			
Sojaolie	2,2		1,25		0,8	1,2	1,6
Kridt, skaller	8,3	7,5	8,1	8,0	8,1	8,1	8,1
Natriumbicarbonat	0,3	0,2	0,3		0,1	0,1	0,1
Natriumklorid	0,1			0,3	0,15	0,1	0,15
Dicalciumfosfat	0,5	0,1			0,2		0,3
Vitaminbl.	0,25	0,40	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Methionin, 40	0,45						0,28
Cantaxantinforbl.	0,10						
Protein, %	18,0	18,0	17,5	16,6	18,5	18,5	17,6
Træstof, %	3,3	5,0	5,2	4,8	3,7	4,3	3,4
Fedt, %	6,4	5,0	5,9	5,7	5,6	6,1	6,2
Lysin, %	9,3	9,0	8,3	7,9	8,3	8,3	8,3
Meth. + Cyst., %	7,3	5,8	6,4	6,3	6,3	6,8	6,8
MJ/kg foder	11,6	10,9	11,2	10,6	11,2	11,4	11,4
Råvarepris, kr./100 kg					193,87	203,00	196,80

6.7 Litteratur

A. Just (1970)
Alsidige foderrationers energetiske værdi til vækst hos svin belyst ved forskellig metodik. 381. beretning fra Forsøgslaboratoriet.

Chr. Bønsdorff Petersen (1971)
Fodertræstoffets indflydelse på fordøjelighed og omsættelig energi. Ugeskrift for agronomer. 36/1971.

K. Vestergaard Thomsen (1965)
Foderfedtets indflydelse på fedtsyresammensætningen i æggefedt. Licentiatafhandling. KVL. 1965.

7. VELFÆRD HOS ØKOLOGISKE HØNER

Jørgen Kjær
Statens Husdyrbrugsforsøg

7.1 Sammendrag

For at kunne beskrive og vurdere velfærd hos økologiske høner må der foretages en vurdering af en lang række del-parametre. Af disse er adfærd og sundhed meget vigtige.

Høner i et økologisk produktionssystem får i høj udstrækning tilgodeset deres behov for at udføre normal adfærd, som f.eks komfortadfærd, redeadfærd og social adfærd. Udvikling af unormal adfærd som fjerpilning og kannibalisme er dog ikke ualmindelig.

Nogle sundhedsmæssige problemer kendt fra tidligere, inden introduktionen af æglægningsbure, er dukket op igen (parasitter, coccidiose m.m.) og vil muligvis blive et endnu større problem i de kommende år, hvis ikke metoder tages i anvendelse for at undgå ophobning af smitte i produktionsmiljøet.

De vigtigste problemer at få løst i relation til adfærd og velfærd hos økologiske høner er helt afgjort den unormale, men forholdsvis udbredte adfærd fjerpilning, samt den alvorlige, men heldigvis knap så almindelige forekomst af kannibalisme.

Løsningen er ikke enkel, men må givetvis baseres på ændring af en hel række forhold, herunder tilpasning af hønemateriale, alternativ opdrætning af kyllinger, berigelse af miljøet mv. En afgørende faktor er desuden uddannelse og rådgivning af de økologiske ægproducenter, da denne produktionsmetode kræver stor erfaring for at kunne optimere både velfærd og produktivitet.

7.2 Indledning

En af målsætningerne for økologisk ægproduktion er at give hønerne en god velfærd. Velfærd kan beskrives som en tilstand af fuldstændig fysisk og psykisk velbefindende. Den engelske organisation for dyrevelfærd Farm Animal Welfare Council udtrykker det som et ønske om, at et produktionssystem må kunne give dyrene de såkaldte "5 friheder" (5 freedoms), nemlig frihed fra sult og tørst, fra termisk og fysisk ubehag, fra smerte, skade og sygdom, fra angst og lidelse samt frihed til at udføre de fleste normale adfærdsformer (Appleby & Hughes, 1991).

Velfærd er altså et sammensat begreb. For at kunne beskrive og vurdere velfærd hos økologiske høner, må der foretages en vurdering af en lang række del-parametre. Af disse er adfærd og sundhed vigtige, men også produktivitet og etik kan indgå i en vurdering. I det efterfølgende vil der blive fokuseret på adfærd og sundhed.

Det økologiske produktionssystem har mange ligheder med andre alternative systemer (skrabeæg, fritgående høns), og i den følgende gennemgang af produktionssytemernes påvirkning af adfærd og sundhed vil der også refereres til forskningsresultater fra sådanne systemer.

Den økologiske ægproduktion er relativ ny i Danmark. Der foreligger kun et meget begrænset materiale om produktivitet, sundhed og adfærd hos høner i disse systemer. Der blev derfor i 1994 igangsat en undersøgelse med det formål dels at indsamle og bearbejde sådanne oplysninger, dels at opbygge et net af demonstrationsbrug, hvoraf nogle har en betydelig ægproduktion.

I det følgende beskrives nogle udvalgte eksempler fra det første års adfærds- og sundhedsundersøgelser hos 4 økologiske forsøgsværter. De teknisk-økonomiske resultater hos de 4 ægproduktionsbrug er beskrevet af Kristensen, 1996.

7.3 Normal adfærd

Et vigtigt argument for indførelse af systemer alternative til æglægningsbure er, at hønernes normale adfærd i mange tilfælde er hindret i burene, men kommer bedre til udtryk i de alternative systemer. Det antages, at hønerne oplever frustration, hvis ikke deres adfærdsmæssige behov dækkes (Hughes, 1978). Som eksempler på vigtige grupper af adfærd kan nævnes komfortadfærd, redeadfærd, social adfærd og anti-predator adfærd.

Det er vigtigt at gøre sig klart, at der i naturen sker en løbende tilpasning mellem dyr (f.eks. junglehønen, som er stamformen til alt vort tamme fjerkræ) og omgivelserne. Denne udvikling går i naturen meget langsom. Det er modsat under domesticerede forhold. Her ændres både fjerkræracer og produktionssystemer forholdsvis hurtigt og ikke altid så der sker en optimal tilpasning. Når høners normaladfærd skal vurderes, er det derfor vigtigt også at referere til hvordan tamhøns opfører sig under frie (semi naturlige) forhold, da dette i visse tilfælde afviger væsentligt fra junglehønens adfærd.

Komfortadfærd omfatter strække- og rystebevægelser, samt bevægelser, der har til formål at vedligeholde fjerdragten (fjerpudsning, støvbadning).

Støvbadning hos høns har været genstand for indgående studier, se f.eks. Liere (1991). Denne adfærd udviser stor lighed mellem vilde og tamme høns. Den underliggende motivation er meget stærk, og det antages at der således er et stort behov for at udføre adfærden. Motivationen er i høj grad reguleret af indre faktorer og styrkes over tid, hvis den ikke kommer til udtryk (Vestergaard, 1980).

Redeadfærd. Før æglægning løber hønen ofte bort i retning væk fra flokken. Hun udstøder redekaldet og vil derpå, om muligt, blive ledsaget af hanen til mulige redesteder. Ofte undersøges adskillige redesteder inden et godkendes. Hønen vil derefter sidde på reden nogen tid, foretage roterende bevægelser, hvis muligt fóre reden med blade, halm og lignende inden ægget lægges (Vestergaard, 1978).

Duncan et al. (1978) undersøgte tamhøns redeadfærd under semi-naturlige forhold på en ø ud for Skotlands kyst. Her kunne ikke ses den rastløshed før æglægning, der kan observeres hos høner i fangenskab. Kun sjældent udstødtes redekald før eller efter æglægning. Hønen løb alene til reden, som kun nærmedes, hvis "kysten var klar", dvs. ingen predatorer nærmere end ca. 40 m fra redestedet. Redestedets placering varierede i undersøgelsen meget, lige fra næsten mørklagte steder til næsten blotlagte, i helt forskellige typer af vegetation såvel som landskab. Reden blev kun i meget begrænset omfang fóret. Hønerne lagde i gennemsnit 30 æg gennem en sommer, noget mindre end for høner af samme race holdt i fangenskab. Der blev klækket mellem 5 og 10 kyllinger i hvert kuld.

Social adfærd omfatter adfærd i relation til andre høner.
Den tidlige socialisering vil under naturlige forhold ske ved at kyllingerne præges på moderhønen og de andre søskende. I mindre flokke vil der være et rimeligt fast hierarki (hakkeorden), hvilket gør at alvorlig aggression undgås (Appleby et al., 1992).

Dyrene i den mindre flok vil have en høj grad af adfærdsmæssig synkronisering ved f.eks. fødesøgning, fjerpleje og hvile.
I det økologiske produktionssystem er der med indretningen taget rimeligt hensyn til synkronisering af adfærd i flokken. Således er der regler om minimum 20 cm siddestang pr. høne, så alle høner kan finde hvileplads på samme tid, et tilstrækkeligt skrabeareal mv.

Kommunikation i flokken består af en lang række visuelle tegn (positurer),se Kruijt (1964), samt en lang række lyde (kald), hvoraf mindst 34 forskellige er beskrevet (Duncan, 1980).

Antipredator adfærd er naturligvis en vigtig adfærd for høns i naturlige omgivelser, men kan måske få betydning igen med introduktionen af systemer med udeareal.

Junglehøns udviser adskillige typer af adfærd med funktionen at undgå rovdyr, og en del af disse kan stadig ses i de moderne hybrider. De vigtigste er flugt som respons på det særlige alarm kald der signalerer rovdyr på jorden (ground predator alarm call), dukken sig eller "fastfrysen" som reaktion på "rovfugl alarm kald" (aerial predator alarm call), ekstrem forsigtighed ved bevægelse til og fra reden samt flugt, evt. ved at flyve, ved pludselige forstyrrelser.

At også moderne høner flyver af og til er en kendt sag, særligt de unge høner kan være ret mobile. En adfærd som vingeklap kan være en intentionsbevægelse for at flyve, og denne adfærd er blevet en ambivalent reaktion hos de moderne hybrider når

disse forstyrres på et åbent område, mens den fulde reaktion (at flyve) stort set er forsvundet (Duncan, 1980).
Her kunne der være forskel mellem afstamninger som lægger æg med brun skal (høner der holdes fortrinsvis i alternative systemer) og afstamninger, der lægger æg med hvid skal (italiener typen der fortrinsvis holdes i bure). Den sidstnævnte type synes at besidde flere af de oprindelige egenskaber mht. at undgå rovdyr, uden at dette er eksperimentelt eftervist.

7.4 Unormal adfærd

Fjerpilning er et af de alvorligste adfærdsmæssige problemer i moderne ægproduktion, både set fra et velfærdsmæssigt og et økonomisk synspunkt. Flere forsøg har vist, at en forringelse af fjerdragten har betydelig negativ effekt på hønens energibalance. Eftersom fjerdragten udgør den vigtigste isolering, vil en forringelse af denne uvægerligt føre til tab af kropsvarme og dermed øget foderoptagelse. Foruden den isolerende virkning udgør fjerdragten også en mekanisk beskyttelse af huden. Det betyder, at affjerede områder på kroppen giver en øget risiko for skader på huden. Det kan være både fra strukturer i omgivelserne (siddestænger, beslag) og fra andre høners kløer og næb.

Den fremherskende teori er, at fjerpilningen opstår som en omdirigering af fødehak eller jordhak. Det antages, at hønernes medfødte trang til at hakke mod og undersøge potentielle fødeemner ikke kan tilgodeses tilstrækkeligt i de mere intensive systemer, hvorved en del af den naturlige hakkeadfærd bliver rettet mod flokfællernes fjer og hud.

En alternativ hypotese er fremkommet, nemlig at en fejludvikling af kyllingers opfattelse af, hvad der er egnet til støvbadning, i visse tilfælde kan medføre en associering af hakken mod flokfællers fjer med udløsning af støvbadningsadfærden. Det antages at være en form for fejlprægning, hvorved kyllingerne præges til at opfatte fjer som støv til støvbadning, se Vestergaard (1994).

Forsøg med kyllinger har vist, at erfaring med et optimalt substrat til støvbadning, samt god strøelse, dvs. et "rigt miljø" for kyllingerne under opdrætningen, kan mindske fjerskadernes omfang gennem æglægningsperioden.

Af miljøfaktorer, der gennem æglægningsperioden har indflydelse på forekomsten af fjerpilning kan nævnes flokstørrelse, belægningsgrad, lysforhold, fodererets sammensætning, foderets struktur mv. og som noget af det vigtigste mængden af og kvaliteten af stimuli i miljøet, som hønerne "kan få tiden til at gå med", f.eks. strøelse, et attraktivt udeareal (hønsegård) osv.

Tendensen til at fjerpille er arvelig. Undersøgelser af kyllinger årgang ca. 1980 selekteret på gulv (Bessei, 1984) fandt en heritabilitet (arvelighed) på ca. 7%. Dette kunne bekræftes af undersøgelser på Forskningscenter Foulum (Kjær, 1994) på et hønemateriale selekteret i bure i mange generationer. Desværre ses der hos de mest almindeligt

anvendte hybrider en høj grad af fjerpilning i et volieresystem (Kjær, 1995b). Er det ikke muligt at finde hybrider med mindre tendens til fjerpilning, må en løsning blive at inddrage egenskaben i de eksisterende avlsprogrammer.

Også kannibalisme er det muligt at selektere imod. En amerikansk forskergruppe har kunnet nedbringe forekomsten af kannibalisme hos høner i bure, og det vil være interessant at undersøge, om dette kan udnyttes også for høner på gulv (som i et økologisk ægproduktionssytem). Se nærmere om dette i kapitel 7 (Sørensen, 1996).

7.6 Sundhed

I forsøg, hvor sundheden sammenlignes hos høner holdt i æglægningsbure eller voliere med adgang til strøelse og siddestænger (Schaller, 1992), er det fastslået, at nogle diagnoser har klar forbindelse med driftsformen.

Høner i æglægningsbure lider i større udstrækning af sygdomme relateret til manglende motion og fedme, som f.eks. fedtleversyndrom og knogleskørhed ("burtræthed"). Hønerne er særligt udsatte for knoglebrud ved indfangning/udtagning af burene, og er transporten lang, som det særligt ses ved eksport af slagtehøns til Tyskland, er velfærdsproblemet åbenbart.

Til gengæld har høner i det åbne system større problemer med parasitter. I de norske forsøg var det coccidiose, mens der i Danmark er set massiv infektion med indvoldsorm i økologiske besætninger (Nansen og Permin, 1996). Våd strøelse og høj belægning lige uden for huset, med opbygning af et smittereservoir til følge, øger infektionsrisikoen.

Et andet problem relateret til systemer med siddestænger og strøelse er forekomsten af fodbylder (bumblefoot). Det er en infektion i trædepuderne, og risikoen er væsentligt forøget i tilfælde af våd og klistret strøelse. Resultater fra de aktuelle forsøg har dog ikke været alarmerende, se herom senere.

En almindelig diagnose for selvdøde høner er bughinde- og eller æggelederbetændelse. En del af disse høner vil have sår efter hakning i kloakken, og det kan antages, at en medvirkende årsag til infektionen har været hakning i slimhinden. Denne hakning er begyndelsen til kannibalisme.

Kannibalisme beskriver det fænomen, at hønerne æder hele eller dele af andre høner. Det har været kendt i mange år og forekommer i alle produktionssystemer. En speciel form er den såkaldte kloakkannibalisme. Når kloakslimhinden ved æglægning blottes et øjeblik, kan den rødlige farve tiltrække høner, som kan hakke i slimhinden. Går der hul, tiltrækkes flere høner af blodet og hakker/æder den angrebne høne. En mindre voldsom form kan typisk starte med fjerpilning og hakning på fjerstubbe på den bageste del af ryggen. Også her vil blod tiltrække andre høner, og hakningen accelererer.

De eneste effektive midler mod kannibalisme er dels en dæmpet belysning i huset, hvilket betyder en omgåelse af reglerne om adgang for dagslys i stalden, dels næbtrimning, der også er udelukket i det økologiske æglægningssystem. Risikoen for udbrud mindskes ved tildeling af grovfoder, halm og andet der kan beskæftige dyrene. Endelig kan et godt fungerende udeareal have samme effekt, også ved rent fysisk at mindske belægningsgraden i huset.

7.7 Forskellige elementer i produktionssystemet og deres betydning for velfærden

Flokstørrelse. Med hensyn til dannelse af hierarki er dette ikke muligt i de store flokke, typisk mellem ca. 1000 og ca. 5000 høner pr. flok. Hønerne bevæger sig over store dele af huset, og man formoder, at de konstant møder fremmede høner. Forsøg viser, at dette kan være forbundet med nedsat velfærd (Grigor, 1993).

En anden effekt af det sociale "klima" er forekomsten af "paria"-høner. Dvs. enkelte submissive (underlegne) høner, som konstant jages af mere dominante individer. Pariahøner signalerer underkastelse, hvilket under naturlige forhold ville hindre aggression, mens den modsatte effekt altså kan ses i de eksisterende systemer. Fænomenet er også kendt fra volieresystemer (Nørgaard-Nielsen et al., 1993) og skrabeægsystemer (personlige observationer), hvor det synes mere udbredt end i de undersøgte økologiske systemer. Pariahøner er ofte udsat for fjerpilning og de aggressive hak kan medføre sår, der igen giver anledning til kannibalisme.

Belægningsgrad. Virkningen af belægningsgrad er meget afhængig af flokstørrelsen. Høner i bure har så lidt plads (600 cm^2 pr. høne), at de udfylder alt tilgængeligt areal. Høner i alternative systemer har selv mulighed for at fordele sig. Hønerne fordeler sig ikke altid jævnt over arealet, men har tendens til at samles nogle steder ved visse aktiviteter, f.eks. støvbadning, æglægning, fødesøgning mv. En sammenstimlen uden egentlig åbenbar grund kan også iagttages af og til (Appleby & Hughes, 1991). Men det er vigtigt, at hønerne har mulighed for at komme væk fra hinanden.

Øges belægningsgraden i alternative systemer, øges risikoen for "socialt stress" som omtalt ovenfor, med deraf følgende fjerpilning og kannibalisme, ligesom sundhedsrisikoen øges. Det modsatte er tilfældet, hvis belægningsgraden mindskes.

Dette kan f.eks. ske, når hønerne i dagtimerne benytter udearealerne. Derfor er det vigtigt, at så mange høner som muligt kommer ud. Det er også vigtigt, at hønerne fordeles jævnt over arealet. Denne problemstilling diskuteres senere.

Lysintensitet

Lyset er en af de faktorer, der har størst betydning for producentens muligheder for styring af hønernes fysiologi, produktion og adfærd. Kravet om, at der er adgang for dagslys i stalden, vanskeliggør dette. F.eks vil æglægningen fremskyndes, hvis hønnikerne indsættes ved 16 ugers alderen fra et opdrætningshus med f.eks. 10 timers

daglængde til æglægningshuset med en daglængde, pga. årstiden, på 14 timer. Er hønnikerne ikke tilstrækkeligt udviklede, vil den tidlige æglægning give en stor fysiologisk belastning, ligesom sprængte blodkar omkring kloakken kan give større risiko for kannibalisme.

Der foreligger ingen dokumentation for, at hønerne behøver naturligt lys. Modsat kan for høj lysintensitet, som før nævnt, føre til fjerpilning (Hughes & Duncan, 1972) og kannibalisme (Kjær, ikke publiceret).

I et valgforsøg foretrak høner lys frem for mørke, ligesom de ville "arbejde" for at få lys, men ikke for at få mørke (Savory & Duncan, 1982).

Selve lysstyrken behøver ikke at være mere end ganske få lux for at opnå fuld æg-produktion (Tucker & Charles, 1993).

Lysstyrken under opdrætningen kan derimod være en vigtig parameter, der hidtil har været ret upåagtet. Således foreslår Vestergaard (1996), at de små kyllinger har mørke under varmelamperne og kraftigt lys over et støvbadningssubstrat. Hypotesen er, at kyllingerne lærer om sand som stimuli for støvbadning, og ikke fjerpiller så meget senere.

Et forsøg på Foulum undersøger effekten af lysintensitet under opdrætning, henh.vis under æglægning på bl.a. fjerpilning og kannibalisme. De foreløbige resultater viser en meget interessant effekt. Som 10 uger gamle, var der stor forskel i måden kyllingerne hakkede på. Kyllinger opdrættet i lav lysstyrke (3 lux) gav mange lette fjerhak, mens kyllinger opdrættet ved høj lysstyrke (30 lux) gav flere hårde hak (fjerplukning) (Kjær, 1995a). Der er ingen tvivl om, at opdrætningen af kyllingerne har stor indflydelse på senere adfærd og velfærd.

Strøelsen er et meget vigtigt element i et alternativt system. Den bruges af hønerne til at udføre en lang række vigtige adfærdsformer, nemlig støvbadning, redeadfærd, fødesøgning og undersøgende adfærd (eksploration), noget der kan optage det meste af dagen. Netop denne funktion at give hønerne beskæftigelse er, som før nævnt, med til at undgå unormal adfærd i form af fjerpilning og kannibalisme.

En god tør, løs strøelse er en forudsætning for at hønerne kan udnytte den. I et fugtigt, koldt hus sker det ofte, at strøelsen bliver klam, evt. danner en hård skorpe. Den kan da blive reservoir for parasitter, sygdomsfremkaldende bakterier mv.

Valg af strøelsesmateriale har ikke så stor betydning. Der benyttes normalt sand eller halm. Høvlspåner kan binde kvælstofforbindelser i gødningen, så gødningsværdien mindskes. Bruges der for meget halm i starten, er der en lidt større risiko for gulvæg, og derfor benytter flest sand (alm. kvartssand).

På Foulum er der netop gennemført forsøg med lavasand som strøelse til skrabehøner. Hypotesen var, at lavaen kunne fjerne fugtigheden og derfor ville være mere tør end kvartssand. Dette var dog ikke tilfældet (Kjær, ikke publiceret).

Der er som regel rigtig god tilgang til strøelse i de økologiske produktionssystemer. Et sandbad i en verandalignende tilbygning giver optimale muligheder for støvbadning.

Reder

Det økologiske ægproduktionssytem giver hønen (uden hanens selskab) mulighed for at opsøge et redested, helst i en redekasse, ellers på gulvet.

Mange faktorer påvirker hønens valg af redested (se f.eks. Nørgaard-Nielsen et al., 1993 for referencer). Der en stor individuel variation i præferencer (Petherick et al., 1993), og det er derfor uheldigt, at alle reder i et hus som regel er fuldstændig ens. Ydermere gør hensynet til ægkvaliteten det almindeligt, at der ikke er strøelse i reden.

I nogle ekstreme tilfælde kan hønerne i søgen efter et egnet redested klumpe sammen på et lille areal på gulvet typisk nær en ydervæg. Dette kan medføre, at enkelte høner kvæles eller dør af varmestress.

Redesøgningsadfærd er arvelig (Sørensen & Kjær, 1992), og selektion for høj produktivitet i æglægningsbure har sandsynligvis medført en ændring i evnen til at søge rede. lige så vel som rugeinstinktet stort set er fjernet fra de moderne hybrider.

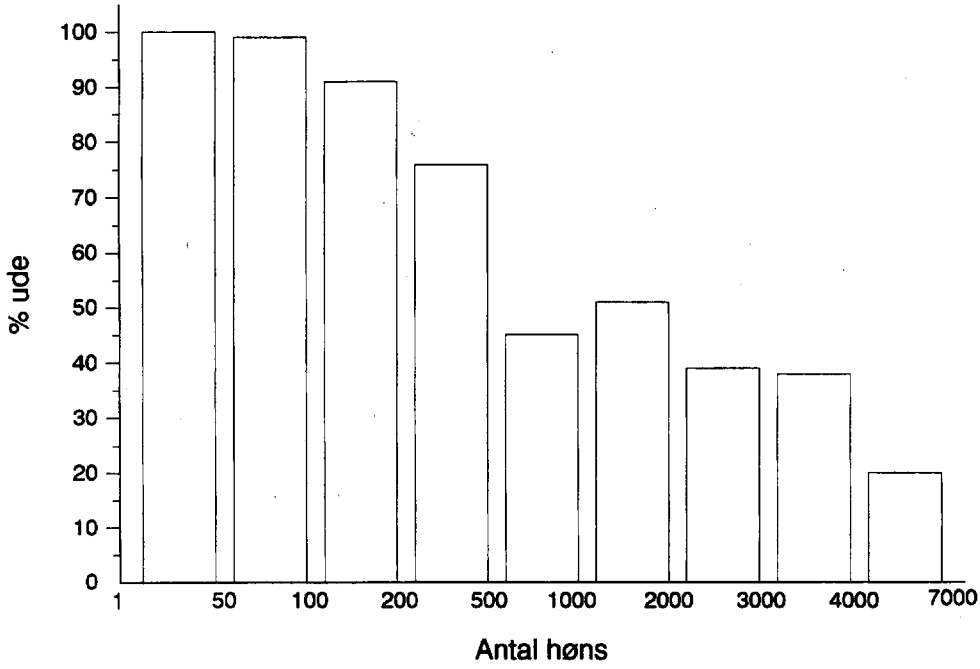
Udearealerne. I reglerne for produktion af økologiske æg er specificeret et krav om, at hønerne skal have adgang til et udendørsareal på minimum 5 m^2 pr. høne. Arealet skal tillige være dækket af vegetation.

Som nævnt ovenfor er udearealets funktion bl.a. at mindske belægningsgraden i huset. En anden funktion er, som vist i svenske undersøgelser, at hønerne på et veldrevet, græsklædt udeareal kan hente op mod 10% af foderindtaget her (Ciszuk, personlig meddelelse).

Det antages, at høner der kommer meget ud, har et forstærket immunforsvar, men dette er ikke eftervist. Den øgede smitterisiko fra det naturlige reservoir i bl.a. vilde fugle med f.eks. salmonella, har ikke medført en højere prævalens af salmonella i disse besætninger, end i besætninger uden adgang til udearealer. Derimod ses der af og til problemer med infektion af Pasteurella bakterien. Som det blev vist i kapitel 4, var der et udbrud hos en af forsøgsværterne. I øvrigt henvises til kapitel 10 vedr. de parasitologiske problemer, der kan komme ved kontinuerlig drift på de samme arealer.

Det er altså vigtigt at mange høner kommer ud, men lige så vigtigt at disse fordeler sig jævnt over det tilgængelige areal. Udenlandske forsøg (Grigor, 1993) har vist, at

udearealerne kun benyttes af en mindre andel af hønerne. Der er også fastslået en negativ sammenhæng mellem flokstørrelse og frekvensen af høner, som går ud, som vist i figur 7.1, sådan at i flokke på op til ca. 100 høner går i gennemsnit mere end 90% af hønerne ud, i flokke på over ca. 500 høner går færre end 40% af hønerne ud og i flokke med over ca. 4000 høner går færre end 20% af hønerne ud.



Figur 7.1 Andelen af høner (% ude) på udearealet afhængig af flokstørrelsen (efter Grigor, 1993).

Forsøg i mindre skala (4 til 10 høner pr. hold) har søgt at afdække forskellige faktorers betydning for hønernes brug af et udeareal (Grigor, 1993). Under disse forhold var der størst effekt af læ/skygge i form af kegleformede genstande placeret på udearealet. Der er derfor igangsat et forsøg i større skala, for at undersøge effekten af etablering af læ/skygge-telte, der skal illudere bevoksning, på hønernes brug af udearealerne. Forsøget omtales nærmere i næste afsnit.

7.8 Aktuelle resultater fra projekt "Udvikling af økologiske ægproduktionssystemer"

Fjerdragt og fodhelse. Fjerdragtens tilstand er et godt udtryk for forekomsten af fjerpilning, og dermed et mål for forekomsten af abnorm adfærd. Det er altså et objektiv mål, hvorpå en velfærdsvurdering kan baseres.

Fjerdragtbedømmelserne bliver foretaget af forsøgsteknikerne hver fjerde uge. Der indfanges 50 høner fra hvert hold. Fjerdragten bedømmes efter en skala fra 1 (meget ringe) til 4 (meget god) points for hver af kropsdelene hals, bryst, ryg, vinger og hale. Den samlede score er summen af disse 5 (Tauson et. al., 1984). Desuden bedømmes forekomsten af fodbylder også efter en skala fra 1 (meget angrebet) til 4 (ingen problemer).

I tabel 7.1 ses en oversigt over resultater fra bedømmelser af fjerdragt ved udvalgte alderstrin.

Tabel 7.1 Fjerdragt i udvalgte hold ved forskellige alderstrin.
(5=meget ringe og 20=meget god fjerdragt)

Vært	17-4		58-4			59-4	
Hold	3	4	1	2	3	1	2
1-3 periode	20	20	-	20	20	-	2
4-6 periode	18	18	16	14	14	11	18
7-9 periode	16	-	13	12	11	11	-
10-12 periode	15	-	12	11	11	12	-

Fjerdragten har gennemgående været god hos vært 17-4, noget ringere hos 58-4 og 59-4.

Der foreligger kun få iagttagelser fra fjerdragtbedømmelser i andre danske ægproduktionssystemer. I forbindelse med forsøg i skrabeægsproduktion og volieresystemer er

der foretaget fjerdragtbedømmelser efter samme retningslinier som her (Kjær, ikke publiceret; Nørgaard-Nielsen et al., 1993). Her har resultaterne typisk været omkring 10 point ved ca. 50 ugers alderen. Udenlandske undersøgelser har fundet dårligere befjering i bure kontra alternative systemer (Appleby et al., 1988). Det er dog svært at sammenligne mellem lande, da mange faktorer er forskellige. En systematisk screening af hønernes fjerdragt i alle danske ægproduktionssystemer er savnet.

Fodhelsen har i alle hold været rimelig god (tabel 7.2). Forekomsten af fodbylder kan være ret høj i nogle volieresystemer (Nørgaard-Nielsen et al. 1993) og det kan også ses i andre gulvsystemer, sjældnere i bure.

En karakter som 3,8 betyder, at ca. 5-10% af hønerne har fodbylder i større eller mindre grad (dvs en bedømmelse mindre end 4 points).

Tabel 7.2 **Fodhelse i udvalgte hold i gennemsnit.**
1=meget ringe og 4=meget god bedømmelse.

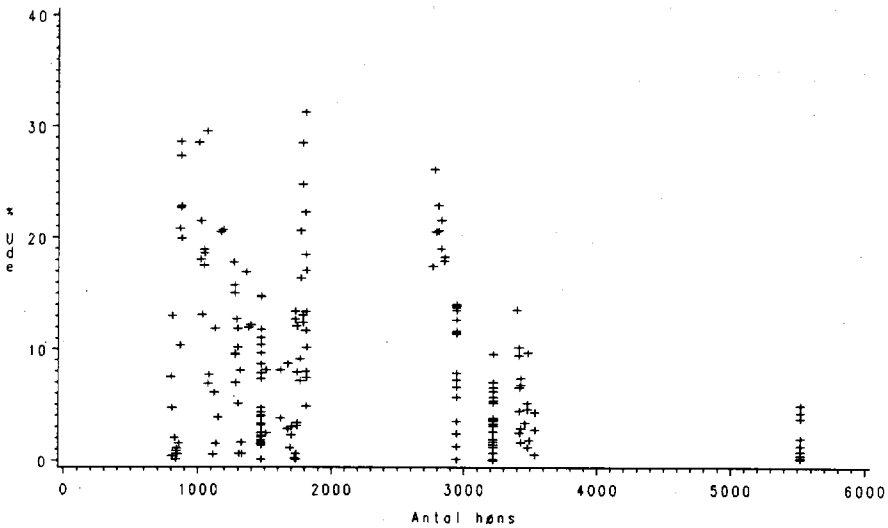
Vært	17-4		58-4			59-4	
Hold	3	4	1	2	3	1	2
1-3 periode	3,8	3,8	3,8	3,9	3,9	3,8	3,9

Metoder for registrering af hønernes brug af udearealerne. Fælles for størsteparten af udearealerne i nærværende forsøg er, at disse er etablerede på "bar mark", altså uden ret megen bevoksning eller naturlig læ eller skygge. Ligeledes giver de relativt store flokstørrelser behov for tilsvarende store udearealer, således at afstanden fra huset til de yderste områder bliver stor, i de fleste tilfælde mere end 100 m.
I første omgang registreres hønernes brug af udearealerne (gårde). Hver gård opdeles i 6-10 felter. For hvert felt tælles antal høner på det givne tidspunkt samt en række ting vedr. plantedækkets tilstand. Nogle af disse resultater præsenteres herunder.

Ud over denne basis-registrering er der igangsat et forsøg for at bedømme effekten af etablering af læ/skygge i større målestok på hønernes brug af udeareal. Der er blevet etableret 4 forsøgsenheder hos i alt 3 forsøgsværter. En enhed er dannet ved opdeling af et eksisterende hus og tilhørende udeareal i to halvdele, så ensartede som muligt. I en af disse halvdele er etableret læ/skygge-telte af camouflagenet opsat på buer i form som et kuppeltelt med grundflade på ca. 5 m^2, og således at hønerne kan gå ind i teltet fra flere sider. Der er etableret et telt for hver 50 høner. Hver 14. dag bliver antallet af høner på udearealerne optalt. Desuden registreres klima (vind og vejr), plantedække på udearealet mv.

Resultater fra basisregistreringerne er endnu preliminære, og konklusioner må drages med en vis forsigtighed.

Flokstørrelsen er, som nævnt, påvist at have effekt på andelen af høner som kommer ud. I de helt store flokke på adskillige tusinde høner kommer kun få (< 10%) af hønerne ud ad gangen, og dette synes at kunne bekræftes af data i denne undersøgelse, se figur 7.2 og sammenlign med figur 7.1.

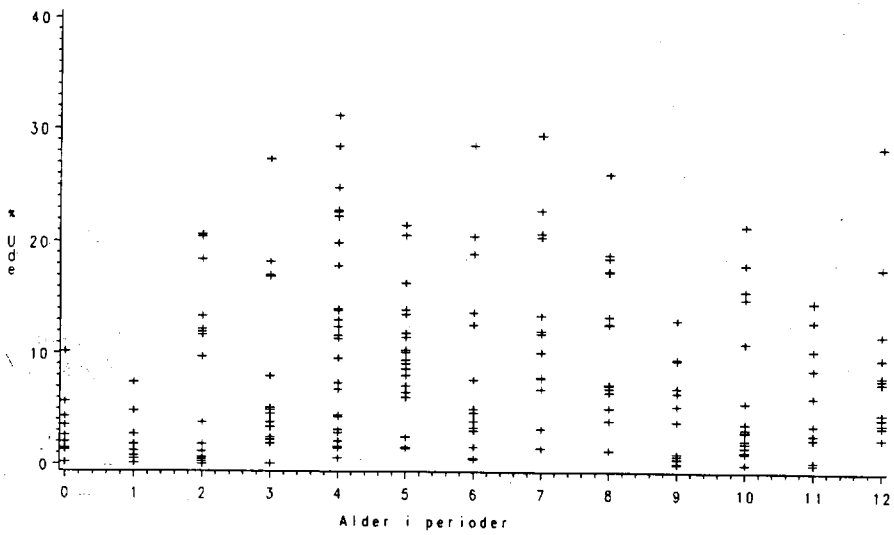


Figur 7.2 Andelen af høner (% ude) på udearealet afhængig af flokstørrelsen (danske resultater).

Temperaturen ser kun ud til at have en effekt (negativ) når den kommer under ca. 5 grader celsius eller over ca. 30 grader celsius. Hverken vind eller skydække ser ud til at påvirke antallet af høner der kommer ud. Kun meget kraftig nedbør kan holde hønerne fra at gå ud.

Ses der på den samlede effekt af klima, plantevækst m.m., udtrykt som årstiden, er der en klar sammenhæng. Flest høner kommer ud i det tidlige efterår. Også en daglig rytme kan ses. Flest høner er ude midt på dagen.

Hønerne kommer mest ud midt i æglægningsperioden, se figur 7.3. Det er tydeligt, at der sker en tilvænning til brug af arealet.



Figur 7.3 Andelen af høner (% ude) på udearealet afhængig af hønernes alder.

7.9 Diskussion

De foreløbige resultater fra igangværende undersøgelser vedrørende økologisk ægproduktion synes at bekræfte, at der eksisterer visse velfærdsmæssige problemer. Der kan særligt iagttages en ret stor variation mellem de enkelte hold (flokke) af høner. Materialet er dog endnu for spinkelt til en mere gennemgribende analyse af indflydelsen af produktionssystemets faktorer på de undersøgte velfærdsparametre.

Høner i et økologisk produktionssystem får i høj udstrækning tilgodeset deres behov for at udføre normal adfærd, som f.eks komfortadfærd, redeadfærd og social adfærd. En mere effektiv antipredator adfærd kunne i nogle tilfælde være ønskelig. Udvikling af unormal adfærd som fjerpilning og kannibalisme er ikke ualmindelig.

Nogle sundhedsmæssige problemer kendt fra tidligere, inden introduktionen af æglægningsbure, er dukket op igen (parasitter, coccidiose mm.) og vil muligvis blive et endnu større problem i de kommende år, hvis ikke metoder tages i anvendelse for at undgå ophobning af smitte i produktionsmiljøet.

De vigtigste problemer at få løst i relation til adfærd og velfærd hos økologiske høner er helt afgjort den unormale, men forholdsvis udbredte adfærd fjerpilning, samt den alvorlige, men heldigvis knap så almindelige forekomst af kannibalisme.

Løsningen er ikke enkel, men må givetvis baseres på ændring af en hel række faktorer, herunder tilpasning af hønemateriale, opdrætning af kyllinger, berigelse af miljøet (environmental enrichment) mv. En afgørende faktor er desuden uddannelse og rådgivning af de økologiske ægproducenter, da denne produktionsmetode kræver stor erfaring for at kunne optimere både velfærd og produktivitet.

7.10 Litteratur

Anonym, 1992. Report of the scientific vet. committee on the welfare of laying hens kept in different production systems. EEC, Brussels.

Appleby, M.C. & Hughes,B.O., 1991. Welfare of laying hens in cages and alternative systems: environmental, psyical and behavioural aspects. Worlds Poultry Journal 47:109-128.

Appleby, M.C., Hughes, B.O. & Elson, A.O., 1992. Poultry Production Systems. Behaviour, Management and Welfare. C.A.B Intn., Wallingford, UK.

Bessei, W, 1984. Untersuchungen zur Heritabilität des Federpickverhaltens bei Junghennen. 1. Mitteilung. Archiv für Geflügelkunde 48:224-231.

Duncan, I.J.H., Savory, C.J. & Wood-Gush, D.G.M., 1978. Observations on the reproductive behaviour of domestic fowl in the wild. Appl. Anim. Ethol., 4:29-42.

Duncan, I.J.H., 1980. The ethogram of the domesticated hen. I Moss, R. (ed.): The laying hen and its environment. Commision of the european communities, Brussels-Luxembourg. 5-18.

Grigor, P.N., 1993. Use of space by laying hens: Social and environmental implication for the free-range systems. Ph.D.-thsis. University of Edinburgh, 1-156.

Hughes, B.O., 1978. Adfærd i forskellige miljøer og dens betydning for velfærd. I Yding Sørensen, L. (Red.): Første danske seminar om æglægningsbure og høners velfærd. Landsudvalget for Fjerkræ, København. 21-32.

Hughes, B.O. & Duncan, I.J.H., 1972. The influence of strain and environmental factors upon feather pecking and cannibalism in fowl. Br. Poultry Science, 13:525-547

Kjær, J.B. 1994. Genetic variation of feather pecking behaviour in chickens. Proc. 28th International Congress of the ISAE, Research Centre Foulum, Denmark. 3-6 August 1994.

Kjær, J.B., 1995a. Light intensity affects feather pecking behavior in chickens. 1st North American Symposium on Poultry Welfare, Edmonton, Canada. August 12th-13th. Poster.

Kjær, J.B., 1995b. Strain differences in feather pecking behaviour and floor laying. 29th International Congress of the International Society of Applied Ethology, Exeter, UK. august 3rd-5th. Poster.

Kristensen, I.S.K., 1996. Teknisk-økonomiske resultater fra 4 besætninger. I Sørensen, P. & Kristensen, E.S. (red.): Økologisk Fjerkræproduktion med focus på ægproduktion. Beretning nr. 729 fra Statens Husdyrbrugsforsøg. Pp 29-36.

Kruit, J.P., 1964. Ontogeny of social behaviour in Burmese red junglefowl (Gallus gallus spadiceus). Behaviour (suppl.), 12:1-120.

Liere, D.W., 1991. Function and organization of dustbathing in laying hens. Ph.D. thesis, Agricultural University of Wageninger, 123 pp.

Nansen, P. & Permin, A., 1996. Parasitologiske problemer i den økologiske fjerkræproduktion. I Sørensen, P. & Kristensen, E.S. (red.): Økologisk Fjerkræproduktion med focus på ægproduktion. Statens Husdyrbrugsforsøg, Intern rapport nr 58/1996.

Nørgaard-Nielsen, G., Kjær, J. og Simonsen, H.B., 1993. Afprøvning af to alternative ægproduktionssystemer, Hans Kier Systemet og volieresystemet Boleg II. Forskningsrapport nr. 9/1993 fra Statens Husdyrbrugsforsøg.

Savory & Duncan, 1982. Cit. fra Anonym (1992).

Schaller, G., 1992. Sykdom ved eggproduksjon i aviarier sammenlignet med burdrift. Faginfo 13:397-402. Statens fagtjenste for landbruket, Norge.

Sørensen, P., 1996. Avlsmateriale til økologisk fjerkræproduktion. I Sørensen, P. & Kristensen, E.S. (red.): Økologisk Fjerkræproduktion med fokus på ægproduktion. Beretning nr. 729 fra Statens Husdyrbrugsforsøg. Pp 81-90.

Sørensen, P. & Kjær, J., 1992. Selection environment of laying hens and response on nesting behaviour. Proc. CEC-Workshop on Animal Genetic Resources for Adaptaion to More Extensive Production Systems. November 26th-27th, 1995, Rsearch Centre Foulum, Denmark.

Tauson, R., Ambrosen, T. & Elwinger, K., 1984. Evaluation of procedures for scoring the integument of laying hens-independent scoring of plumage condition. Acta Agric. Scand. 34:400-408.

Tucker, S.A. & Charles, D.R., 1993. Light intensity, intermittent lighting and feeding regimen during rearing as affecting egg production and egg quality. British Poultry Science 34:255-266.

Vestergaard, K., 1978. Normal adfærd hos æglæggende høner. I Yding Sørensen, L.: Første danske seminar om æglægningsbure og høners velfærd. Landsudvalget for Fjerkræ, København. 15-17.

Vestergaard, K., 1980. The regulation of dustbathing and other behaviour patterns in the laying hen: A lorenzian approach. I

Moss, R. (ed.): The laying hen and its environment. Commision of the european communities, Brussels-Luxembourg. 103-113.

Vestergaard, K.S., 1994. Dustbathing and its ralation to feather pecking in the fowl: Motivational and deveopmental aspects. Dissertation. Jordbrugsforlaget, Frederiksberg. 150 pp.

Vestergaard, K., 1996. Personlig meddelelse.

8. AVLSMATERIALE TIL ØKOLOGISK FJERKRÆPRODUKTION

Poul Sørensen
Statens Husdyrbrugsforsøg

8.1 Sammendrag

Det intensive avlsarbejde med fjerkræ gennem mange år, både med æglæggende høner og slagtekyllinger, har resulteret i avlsmateriale der har et meget højt produktionspotentiale under driftssystemer, der ligger fjernt fra de der er gældende under økologiske driftssystemer.

I et økologisk ægproduktionssystem kan sådanne høner lægge mange æg, men der skal kun få forstyrrelser til, før det kan gå galt i form af fjerpilning og kannibalisme og/eller alt for mange æg lagt uden for reden som de mest udtalte konsekvenser - og oftest uden at landmanden har kunnet gribe ind. Der er ingen nemme løsninger på problemet, fordi ondets rod - avlsmaterialets manglende genetiske tilpasning til det økologisk driftsystem - tager 4-6 år at etablere. I den mellemliggende tid må man forsøge sig med det avlsmateriale der viser sig at være mest hensigtsmæssigt.

8.2 Indledning

Hønens introduktion som husdyr ligger flere årtusinder tilbage, men det er først fra begyndelsen af det 19. århundrede at der er påbegyndt et egentligt avlsarbejde i vores verdensdel. Før den tid skulle hønen i store træk selv finde føden og sørge for at reproducere sig selv. I visse egne af verden findes sådanne landracer stadig, og de lægger ca. 40 æg pr år uanset hvilke vilkår man giver dem (Horst, 1989). De seneste to århundrede er der i Europa og Amerika drevet et bevidst avlsarbejde der havde til hensigt dels, at udvikle bestemte racekendetegn dels, at forsyne nogle af disse racer med gode æglægningsegenskaber. Det er imidlertid først i begyndelsen af dette århundrede, at der er begyndt et mere systematisk avlsarbejde, og det effektive avlsarbejde vi kender i dag, er påbegyndt for ca. 50 år siden (Sørensen, 1994).

Mens avlsarbejdet indtil ca. 1950 i store træk var baseret på afkomsprøver af haner, hvor afkomsgrupperne blev testet i gulvrum skete der omkring 1950 en afgørende ændring, idet man begyndte at holde høner i bure. Det betød, at man nu kunne basere sin selektion direkte på hønens egen præstation, hvilket medførte, at effektiviteten i avlsarbejdet blev langt højere, dels fordi selektionsintensiteten blev langt større dvs kun de allerbedste 5-10% af hønerne blev anvendt som mødre til næste generation, dels fordi afstanden mellem hver generation blev kortere, fordi man ikke skulle vente

på resultaterne af afkomsprøven før man kunne vælge hvilke haner der skulle være fædre; endelig var målingen af ægydelse blevet langt sikrere ved, at den gennemførtes i bure.

I Danmark foregik avlsarbejdet indtil sidst i 70-erne dog hovedsagelig i gulvrum, men da al ægproduktion i dag foregår på grundlag af ikke-dansk avlede høner har det ingen betydning for den problematik der skal behandles i dette indlæg.

Den meget store forbedring af ægproduktionen der i hovedsagen er genetisk betinget er sket ved at de høner der danner grundlag for selektionen har været holdt i enkeltdyr bure, og det var optimalt, når ægproduktionen skulle foregå i bursystemer. Meget tyder på, at disse høner med en genetisk kapacitet til at lægge mere end 300 æg på et år og med et foderforbrug på 2.2 kg pr kg æg har besvær, når de skal producerer under de forhold der er gældende i en økologisk baseret ægproduktion, sandsynligvis fordi de gennem 30-40 generationer hele tiden er blevet selekteret for at lægge flest æg i enkeltdyrbure hvor der ikke har været andre høner de skulle omgås.

Hypotesen er derfor, at der i løbet af disse år er blevet udviklet nogle egoistiske høns, der har svært ved at omgås mange høns og som derfor tendere til at ville fjerpille og udøve aggressive hak mod hinanden, hvilket ultimativt ender med kannibalisme. Det gjorde høns også før i tiden men ikke i den udstrækning der kan iagttages i vore dage. En anden konsekvens er, at viljen til at gå på rede for at lægge æggene, er blevet reduceret.

I de efterfølgende afsnit bringes dokumentation for, at der er sket en ændring med vore høns og, at disse ændringer har en genetisk baggrund, og afslutningsvis peges på løsninger på problemerne.

8.3 Skiftet fra gulv til bure set i genetisk perspektiv

Til at belyse hvorfor man skiftede fra gulv til bure i forbindelse med avlsarbejdet kan et forskningsarbejde foretaget op gennem 50-erne i Californien meget illustrativt vise årsagen. I et selektionsforsøg over 8 generationer, der blev påbegyndt i 1958 havde Lowry og Abplanalp (1970) selekteret for høj ægydelse i henholdsvis tre *gulvlinier* og tre *burlinier*. Forsøgets formål var, at skaffe klarhed om, hvorvidt der var tale om en specifik genetisk tilpasning til den alternative driftsform som æglægningsbure var på det tidspunkt. De tre gulvlinier blev som 16 uger gamle hønniker placeret med 200 høner pr gulvrum og æglægningskontrol blev gennemført ved kontrolreder. De tre burlinier blev ved samme alder placeret i enkeltdyrbure. Det californiske forsøg viste klart at det var mere effektivt at selektere for ægydelse i enkeltdyrbure sammenlignet med gulvmiljøet, sådan som det fremgår af figur 8.1.

Det fremgår yderligere, at der er tale om en betydelig forskel mellem burhøns og gulvhøns, når de begge afprøves i bursystemer, mens forskellen er mindre iøjnefaldende når de afprøves i gulvsystemer. Forfatterne konkluderer, at undersøgelsen viste en specifik tilpasning af de selekterede linier til det driftssystem de var selekteret i.

Konsekvensen af de resultater som den californiske undersøgelsen gav havde på publiceringstidspunktet allerede været i anvendelse i mere end 10 år, og var således en bekræftelse på at avlsfirmaerne havde valgt rigtigt da de skiftede til æglægningskontrol på grundlag af enkeltdyrbure.

Hvad angår det danske avlsarbejde med æglæggere, var der det særlige forhold at der i Danmark var forbud mod at holde høner i bure indtil 1979. Der var dog et par af de danske avlsfirmaer, der havde fået dispensation omkring midten af 70-erne. Der var imidlertid det forhold, at mange af de avlslinier, der blev anvendt i danske avlscentre, var blevet importeret fra USA og fra det øvrige Europa op gennem 60-erne og et stykke ind i 70-erne. Man kan derfor hævde, at for en væsentlig part af det danske avlsmateriale, der eksisterede, da man nedlagde dansk avl med æglæggere i begyndelsen af 80-erne, havde haft et betydeligt islæt af genetisk tilpasning til bursystemer.

Et særligt kapitel i det danske avlsarbejde med æglæggende høner var den høne der var udviklet på Skalborg Kontrolhønseri. De to linier der tilsammen dannede *Skalborghønen*, eller som den betegnedes 07x01, havde sit udspring i et langt og konsekvent avlsarbejde, der i slutningen af 70-erne havde mindst 20 generationer bag sig, hvor man havde avlet for høj ægproduktion i et gulvsystem hvor høner der ikke var villig til at gå på rede og som i øvrigt ikke opførte sig hensigtsmæssigt i flokken ikke havde en chance for at blive udvalgt som forældre.

Resultatet af dette danske avlsarbejde blev i 1978 testet på Kontrolstationen for Høns på Favrholm sammen med en række udenlandske afstamninger. Af tabiel 8.1 fremgår, at Skalborghønen havde en ægproduktion, der var fuldt på højde med det udenlandske avlsmateriale. I 1980/1981 skiftede Kontrolstationen fra Gulvdrift til Bursystem og i det efterfølgende test var der en klar forskel til fordel for de udenlandske afstamninger som det fremgår af tabel 8.1.

Tabel 8.1. Sammenligning af den danske Skalborg høne med udenlandske avlsmateriale, gennemført både i gulvsystemer (Neergård, 1978) og i bursystemer (Neergård, 1983).

	Test i gulvsystem i 1978		Test i Bursystem i 1982	
Afstamning	**Æg i 365 dage pr indsat høne**	**Æg i 365 dage Hønedag**	**Æg i 365 dage pr indsat høne**	**Æg i 365 dage. Hønedag**
Shaver	265	274	278	298
Babcock	259	264		
Hisex	264	267		
Lohmann	259	268	276	285
Dekalb			264	292
Skalborg	262	267	240	266

Konsekvensen var, at avlsarbejdet med Skalborghønen i lighed med det øvrige danske avlsarbejde med æglæggende høner ophørte kort tid efter.

8.4 Genetisk variation i adfærdsmønstre

Der er ingen tvivl om, at de høner der i dag anvendes i den økologiske ægproduktion har en adfærd, der på flere måder er uhensigtsmæssig, hvilke bl.a. fremgår af flere af de indlæg, der gives ved dette temamøde. I dette afsnit vil *Kannibalisme, Fjerpilning* og *Redeadfærd* blive taget op til behandling.

Forudsætningen for at få udbytte af at inddrage en egenskab i et avlsarbejde er at der er knyttet en vis grad af arvelighed til egenskaben, og dernæst at naturen af denne arvelighed er sådan, at den kan ændres/forbedres gennem et stykke avlsarbejde. Der vil derfor i nedenstående blive beskrevet avlsforsøg, hvorfra der kan drages konklusioner omkring disse spørgsmål.

Kannibalisme. Craig og medarbejdere på Purdue Universitet i USA har gennem flere år arbejdet med problemstillinger der har tilknytning til aggressive hak mellem høns eller som forfatterne betegner "beak-inflicted injuries" (Craig and Muir, 1993), for at tilkendegive at man registrerer enhver skade der er forvoldt ved hak uanset om den fører til egentlig kannibalisme eller ej. Over 2 generationer havde man selekteret for en egenskab man kaldte gennemsnitlige alder ved først indtrufne "beak-inflicted injuries" (alder ved BI). Miljøet var 6-dyrs bure og selektionen var baseret på halvsøskende-familier. Til sammenligning havde man kontrollinier fra samme basispopulation, således at effekten af selektionen kunne bedømmes på et rimelig sikkert grundlag.

Resultatet af de to generationers selektion kan sammenfattes sådan, at "alder ved BI" var 155,3 dage i kontrollinierne og 164,8 dage i selektionslinierne og det svarede til en heritabilitet på 0,65. Konklusionen er derfor at egenskaben alder ved først observerede skade som følge af aggressive hak blev signifikant forøget. Ved at sammenligne kontrollinier og selektionslinier, hvad angår frekvens af BI fandt man, at der i kontrollinierne var 56 ud af 108 bure der havde skader inklusive egentlig kannibalisme svarende til at 17.3% af hønerne havde BI, mens de tilsvarende tal for selektionslinierne var 26 ud af 108 og 6.5%. Disse forskelle er statistisk signifikante (Craig og Muir, 1993).

Et tilsvarende arbejde udført af samme gruppe af forskere (Muir, 1994) har bekræftet, at det ved familie-selektion er muligt, ved hjælp af avlsarbejde, at reducere frekvensen af aggressive hak og dermed også kannibalisme for høner i flerdyrbure. Det er endnu ikke undersøgt, om denne genetisk betingede reduktion af tendensen til aggressive hak også gælder, når hønerne færdes i et gulvmiljø.

Fjerpilning. I det arbejde der beskrives i en af artiklerne i denne beretning (Kjær, 1996) er der givet en redegørelse for problemstillingerne omkring fjerpilning, herunder, at der synes at være muligheder for at reducere frekvensen af høner der fjerpiller, gennem avlsarbejdet. Der er dog stadig problemer med at finde målemetoder og et avlssystem, der er tilstrækkelig gode og driftsikre til, at de kan anvendes i et praktisk avlsarbejde.

Redeadfærd. Forudsætningen for en fornuftig ægproduktion i økologiske produktionssystemer er blandt andet, at hønerne lægger deres æg i de redeindretninger, som landmanden stiller til rådighed. Når det ikke altid er tilfældet kan det skyldes, at rederne ikke er hensigtsmæssige set fra hønernes synspunkt, eller at hønernes indlæring/tilvænning til redesystemet ikke sker tilstrækkelig tidligt. Der er imidlertid også et genetisk element i hønens evne/vilje til at gå på rede for at lægge sine æg, hvilket er belyst i det efterfølgende.

Danmark deltog i en årrække i et Skandinavisk forskningsprojekt vedrørende selektion og krydsning af æglæggende høner. Basispopulationen af høns der dannede udgangspunkt for selektionsforsøget, var dannet ved sammenkrydsning af 7 internationale, kommercielle afstamninger, der i 1969 fandtes i Sverige. Denne basispopulation kom til Danmark i 1972 og blev delt i følgende 5 forsøgslinier:

C - Kontrollinie der ikke blev selekteret overhovedet

N - Selekteret for højt ægantal indtil 42 ugers alderen

E - Selekteret for høj ægvægt ved en alder af 38-40 uger

I_1 - Selekteret for et indeks af højt ægantal og høj ægvægt

I_2 - Selekteret for et indeks af højt ægantal og høj ægvægt

Gennem 6 generationer blev disse forsøgslinier selekteret i henhold til den opstillede plan, og resultater herfra er givet af Sørensen et al (1980) og Sørensen (1992).

Det væsentlige i denne sammenhæng er, at der gennem disse 6 generationer er selekteret for højt ægantal på grundlag af høner, der blev holdt i gulvrum med 30 - 200 høner pr rum. Grundlaget for selektionen var ægydelse baseret på de æg, der blev lagt på kontrolreden. I figur 8.2 er vist udviklingen i frekvensen af gulvæg dvs den andel æg der er lagt uden for reden. Kurverne i figur 8.2 illustrerer gulvægprocenten i selektionslinierne i forhold til gulvægsprocenten i kontrollinien. Det fald i kurven, der kan iagttages i linierne N, I_1 og I_2 skal fortolkes på den måde at hønerne i disse linier er blevet mere villige til at gå på reden for at lægge deres æg, mens hønerne i linie E der alene er selekteret for at lægge store æg, har den samme ringe villighed til at lægge æg på reden som kontrollinien. Det skal tilføjes at basispopulationen, der var dannet ud fra kommercielle hybrider i 1969, må antages at have været selekteret for høj æglægningskapacitet i et burmiljø, gennem adskillige generationer allerede i slutningen af 60-erne.

Konklusionen er, at der ligger en vis grad af arvelighed bag adfærdsegenskaben *villighed til at gå på rede for at lægge æg*, og ved at anvende de høner til avlsdyr, der har lagt flest æg på reden, får man indirekte selekteret for en bedre redevillighed.

8.5 Fra bure til gulv igen - set i genetisk perspektiv

På grundlag af diskussionen i de foranstående afsnit er det forholdsvis let at se at der gennem de mange generationers selektion for høj ægproduktion i enkeltburmiljøet er sket en vis tilpasning til burmiljøet, manifesteret i en bedre æglægning og en mindre dødelighed. Mens høner fra avlslinier, der stadig var blevet selekteret på grundlag æglægning i et gulvmiljø havde svært ved at klare sig i konkurrencen, når de blev placeret i et bursystem. Dette blev bl.a. vist i tabel 8.1 og var en væsentlig årsag til at avlsarbejdet med de danske avlslinier ophørte i begyndelsen af 80-erne.

Det er straks vanskeligere at indse, hvorfor denne udvikling har afstedkommet at dette "burtilpassede" avlsmateriale tilsyneladende har mistet væsentlige egenskaber, der tilsammen kan give dem en uhensigtmæssig adfærd, når de holdes i store flokke i gulvmiljø. Dette er tidligere diskuteret (Sørensen, 1987). En umiddelbar forklaring gående på, at avl for mange æg er genetisk korreleret med uhensigtsmæssig adfærd, er ikke mulig at give. Da vi imidlertid taler om en langtidseffekt, skal vi nok snarere tage udgangspunkt i den evolutionsmæssige iagttagelse, at de evner, organer etc., der ikke har nogen betydning for overlevelse og reproduktion efterhånden vil udtyndes/-reduceres, idet den enkelte organisme ikke på noget tidspunkt "efterspørger" gener/-geneffekter, der fremmer de givne egenskaber.

Uanset hvad der er den bagvedliggende årsag til tingenes tilstand må det imidlertid erkendes at det nuværende avlsmateriale der er tilpasset en ægproduktion i bursystemer på flere områder giver problemer, når det anvendes i den økologisk baserede ægproduktion. Der er i denne artikel især fokuseret på kannibalisme, fjerpilning og redeadfærd. Hertil kommer, at den genetisk betingede sygdomsresistens ikke bliver understøttet i enkeltsdyrmiljøet, fordi den gødningsbetingede smitte næsten er helt elimineret i et burmiljø. Endvidere skal man være opmærksom på, at den økologiske produktion sætter nogle begrænsninger i valg af næringsstofkilder, der godt kan gå hen at være en begrænsende faktor i ægproduktionen. Forfatteren har i et tidligere arbejde med slagtekyllinger fundet, at det er muligt at fremavle kyllinger, der bedre kan klare sig på foder med et væsentlig reduceret indhold af protein (Sørensen, 1986) og det er meget sandsynlig, at lignende forhold gør sig gældende for æglæggende høner, således at høner der skal producere under økologiske betingelser, bør have oprindelse i et avlsmateriale, der gennem 4-6 generationer har været selekteret for bedre ægproduktion i et økologisk miljø.

Løsningen. En løsningsmodel omfatter to trin

1) En screening af det avlsmateriale der findes for at udpege det der her-og-nu er det bedst egnede.

2) Etablering af et langsigtet avlsarbejde der har som mål at skabe et avlsmateriale der er mere velegnet til en økologisk ægproduktion.

Hvad angår første trin er der allerede arbejde i gang i både Danmark og Sverige og

formentlig også i andre lande. Man skal her være opmærksom på, at det langt hen ad vejen, er de samme krav og problemer, der eksistere for de landmænd der ønsker, at producere æg på anden måde end i bure. I virkeligheden er det kun spørgsmålet om foderets proteinindhold/kvalitet der adskiller den økologiske produktion fra andre "ikke-bur" systemer, når udvikling af et mere hensigtsmæssigt avlsmateriale er på tale. Resultaterne fra disse undersøgelser er på vej, men det er vigtigt for at få en så bredspektret undersøgelse som muligt, at man ikke alene holder sig til de få etablerede avlsfirmaers materiale, men også går ud og får fat i avlsmateriale, som ikke har været gennem burtilpasningsprocessen og som alligevel har en rimelig ægproduktion.

Den anden og mere langsigtede løsning burde selvsagt ligge i de etablerede avlsvirksomheder, men indtil videre har de vist en meget afventende holdning. En af årsagerne hertil er udsagn som: "markedet for ikke-bur høner udgør mindre end 5% af vores salg af avlsmateriale", og "det er svært at overbevise koncernledelsen om at bruge penge på økologiske ideer". For tiden er der næppe anden løsning end at samfundet, hvis det finder at det vil fremme en bevægelse bort fra burhønen, må gå i spidsen for en udvikling der også tager hånd om udvikling af et avlsmateriale der er specielt designet til en økologisk ægproduktion.

8.6 Avlsmateriale til en økologisk slagtekyllingeproduktion

Erfaringerne med en økologisk slagtekyllingeproduktion er meget beskedne, blandt andet er det usikkert i hvilket omfang kyllingerne skal være udegående og dermed også, hvor gamle de skal være inden de slagtes. Det er i alle tilfælde givet, at foderets næringsstofkoncentration vil ligge noget under det, der almindeligvis anses for at være optimalt.

Med den beskedne viden der eksistere omkring økologisk produktion af slagtekyllinger er det ikke muligt at give noget sikkert grundlag for hvilket avlsmateriale der vil være det bedste. Der er dog næppe tvivl om, at det der i øjeblikket anvendes til produktion af ordinære slagtekyllinger ikke er særlig anvendelig, fordi der hurtig opstår problemer såfremt kyllingerne skal opdrættes ud over 6-7 ugers alderen. Det bedste bud er, at anvende et avlsmateriale baseret på det der anvendes i den franske produktion af de såkaldte LaBelle Rouge kyllinger. Der er her i landet spredt erfaring med brugen af dette avlsmateriale. På Forskningscenter Foulum sammenlignedes dette avlsmateriale med konventionelt avlsmateriale (Isa-vedette, Ross og Cobb) og vi fandt at vækstintensiteten af det specielle avlsmateriale lå på ca 66% af det konventionelle, men at livskraften var betydelig bedre (ikke-publiceret undersøgelse).

8.7 Litteratur

Craig, J.V. and Muir, W.M. 1993. Selection for reduction of beak-inflicted injuries among caged hens. *Poultry Science* **72**:411-420.

Horst, P. 1989. Native fowl as reservoir for genome and major genes with direct and indirect effects on the adaptability and their potential for tropically orientated breeding plans. *Archiv für Geflugelkunde*, **53**:93-101.

Kjær, J. 1996. Velfærd hos økologiske høner. Beretning nr. 729 fra Statens Husdyrbrugsforsøg, pp 65-79.

Lowry, D.C. and Abplanalp, H. 1970. Genetic adaptation of White Leghorn hens to life in single cage. *British Poultry Science*, **11**:117-13.

Muir, W.M. 1994. Poultry improvement: Integration of present and new genetic approach for layers. In: *Proceedings of 5th World's Congress on Genetics Applied to Livestock Production*. Vol **20**:5-12.

Neergård, J. 1978. *Kontrolstationen for Høns 1977/78*. Beretning nr 479 fra Statens Husdyrbrugsforsøg, pp 1-

Neergård, J, 1983. *Kontrolstationen for Høns 1979/82*. Beretning nr 541 fra Statens Husdyrbrugsforsøg, pp 1-56.

Sørensen, P. 1986. *Studium af effekten af selektion for vækst hos slagtekyllinger*. Afhandling, forsvaret for den jordbrugsvidenskabelige doktorgrad, pp 1-314.

Sørensen, P. 1988. *Genetisk tilpasning*. Ugeskrift for Jordbrug. 316-319.

Sørensen, P. 1992. Selection, environment of layers, and response to nesting behaviour. In: *Proceedings of XIX World's Poultry Congress*, Amsterdam. Vol. **2**:409-412.

Sørensen, P. 1994. *Hønseracer Racer, grupper eller linier - DNA-teknologien giver snart en præcis vurdering*. Naturens Verden nr. 8. 273-282.

Sørensen, P.,Ambrosen, T. and Petersen, Aa. 1980. Scandinavian selection and crossbreeding experiment with laying hens. IV Results from the danish part of the experiment. *Acta Agricultura Scandinavica*, Vol **30**:288-308.

Fig. 1 Kalifornisk selektions forsøg
Effekt ved udvælgelse efter højt ægantal i 6-7 generationer

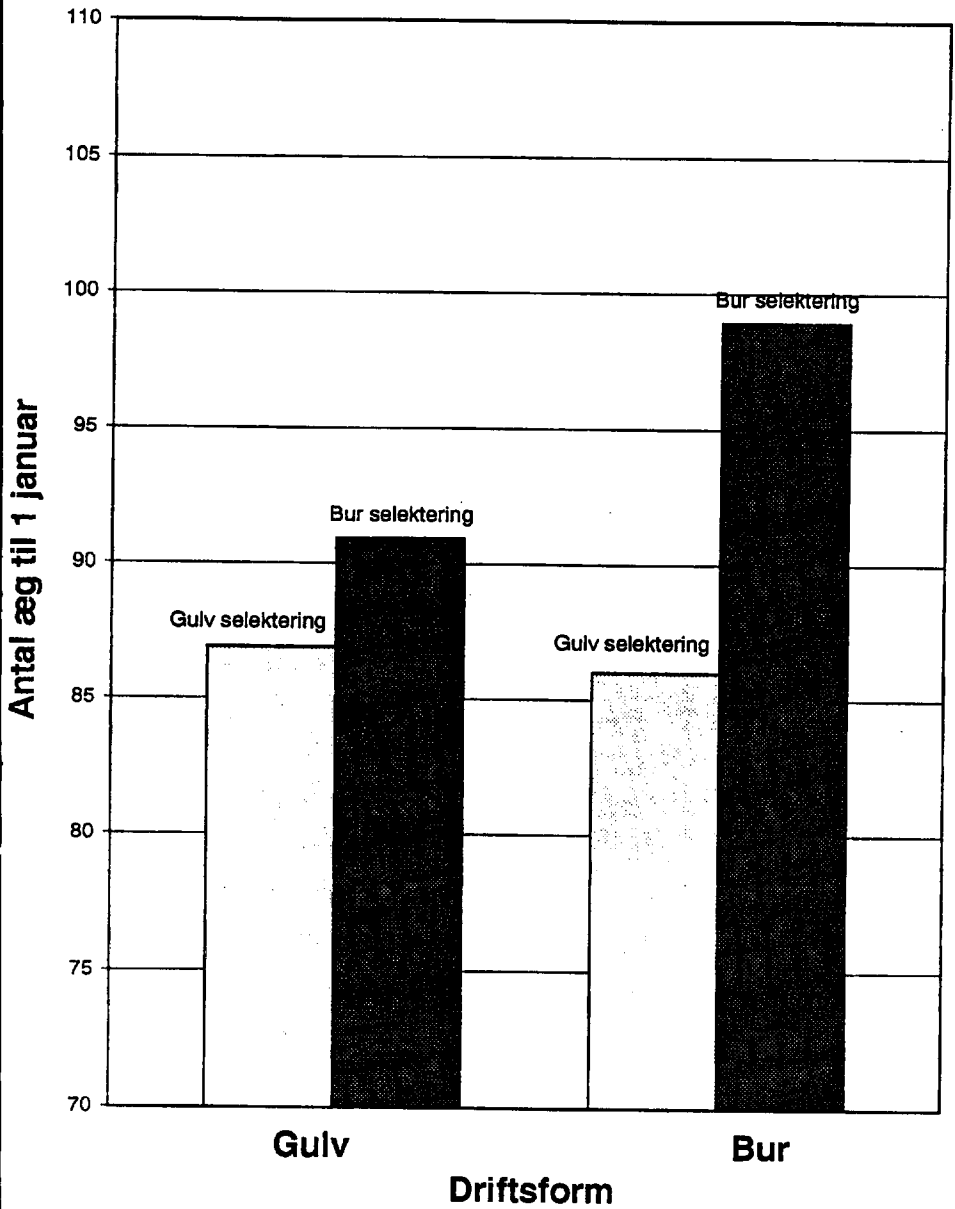
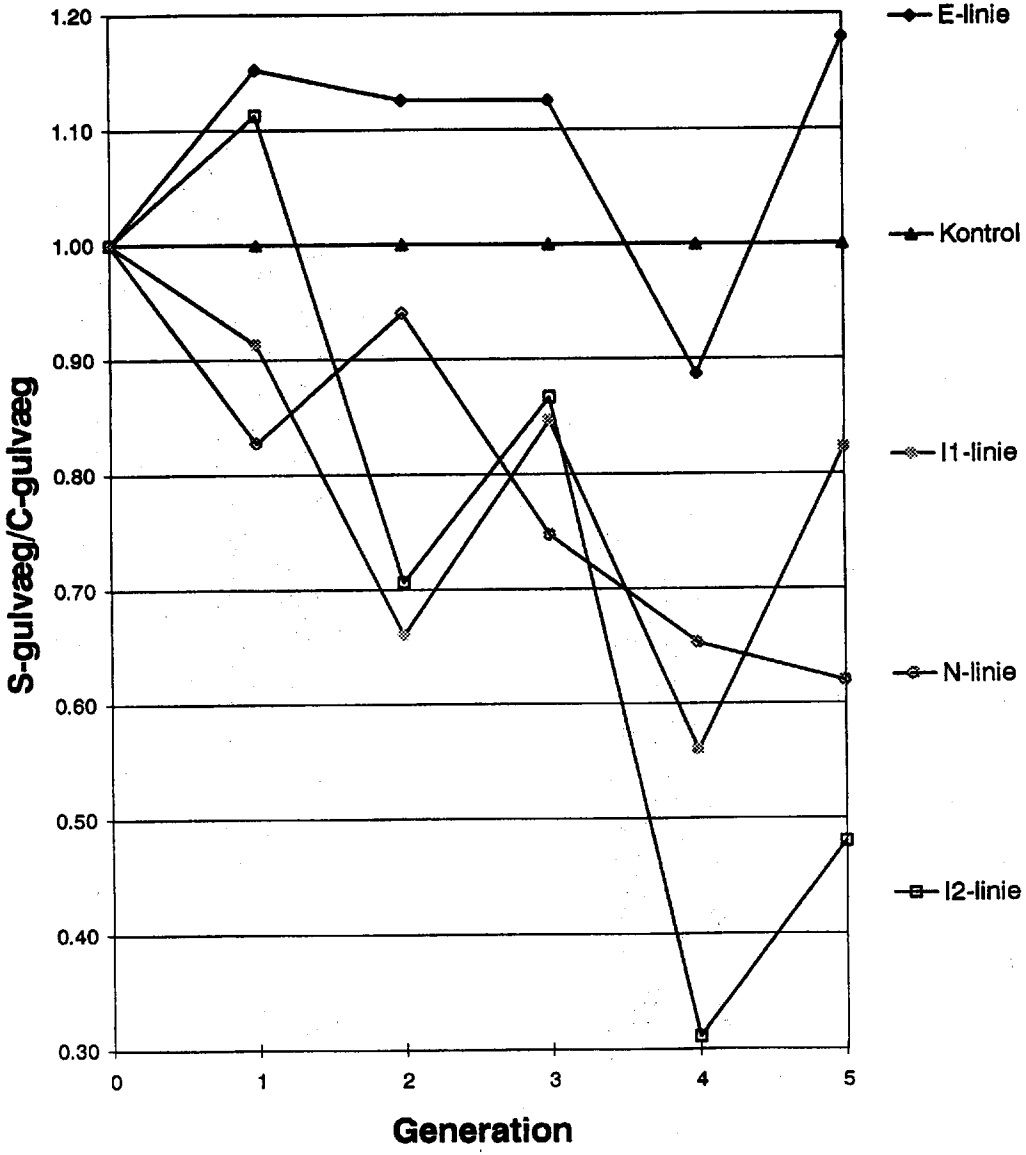


Fig.2 Frekvens af gulvæg, udvalgte linier, i forhold til kontrol linien.



9. PARASITOLOGISKE PROBLEMER I DEN ØKOLOGISKE FJERKRÆPRODUKTION

Anders Permin og Peter Nansen
Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole

9.1 Sammendrag

Inden for de sidste 4-5 år er antallet af økologiske fjerkræbesætninger steget voldsomt. Der er således i dag omkring 50 økologiske konsumægsproducenter, en enkelt med op til 30.000 dyr. Flokstørrelsen varierer fra 1-5.000 dyr. En række problemer er opstået i forbindelse med omlægningen af produktionen fra lukkede indendørsproduktioner til åbne udendørs produktioner. En række "gamle" sygdomme er således diagnosticeret i økologiske besætninger. Det drejer sig om fjerkrækolera forårsaget af bakterien *Pasteurella multocida* og *Egg Drop Syndrome*. Endvidere er kannibalisme et voksende problem med *E. coli* som en sekundær infektion. I denne forbindelse skal også det nylige udbrud af *Newcastle Disease* nævnes. Et udbrud i en økologisk besætning ville kræve øjeblikkeligt tiltag for ikke at spredes til andre besætninger.

Ydermere viser undersøgelser, at specielt ekto- og endoparasitter er hyppigere forekommende i økologiske besætninger end i konventionelle besætninger. Dette hænger sammen med at det er vanskeligt at styre de hygiejniske forhold i en stald hvor der er fri adgang til udendørs folde som giver optimale livsbetingelser for parasitterne. Af ektoparasitter kan nævnes blodmiden *Dermanyssus gallinae* og lusen *Menocanthus stramineus*. Ligeledes er prævalensen af indvoldsorm høj. Her kan specielt nævnes nematoderne *Ascaridia galli, Heterakis gallinarum* og *Capillaria* arterne. Tilstedeværelsen af såvel endo- som ektoparasitter forårsager produktionstab samt eventuelt en ændret adfærd med dertil hørende problemer.

9.2 Indledning

Fjerkræ holdes som fritgående eller i mere kommercielt drevne besætninger i de fleste lande verden over. Verdens samlede fjerkræbestand er opgivet til at være 12.018 millioner dyr (FAO, 1992). Mere end halvdelen af disse dyr er estimeret til at findes i fritgående og udegående produktionssystemer, hvor sygdomsforebyggelse og -behandling er minimal. I Danmark er populationen ca. 19 millioner stykker fjerkræ, hvoraf de økologiske udgør 1-200.000. I den konventionelle sektor produceres der på årsbasis ca. 120 millioner slagtekyllinger og ca. 88 millioner kg. æg (Fjerkrærådet, 1994). Hovedparten af dansk fjerkræ holdes i indendørs produktionssystemer med et højt niveau af sygdomsforebyggende foranstaltninger.

Den danske landhøne var en fast bestanddel af dyreholdene på danske gårde op til 1800-tallet, men herefter skete der en tilførsel af racer fra Indokina gennem andre Europæiske lande, og efterhånden overtog disse den rolle, som landhønen havde haft. En intensivering af fjerkræproduktionen tog fart omkring og efter 2. verdenskrig. Man satsede på få produktionsracer som, i modsætning til landhønens ca. 50 æg om året, kunne lægge op til 300 æg pr. år. I den industrialiserede del af verden undergik fjerkræproduktionen yderligere voldsomme ændringer i 60'erne og 70'erne, hvor lukkede produktionssystemer blev udviklet (Schiøtte, 1977). I dag benyttes hovedsageligt racer som Lohman Braun, Isa Braun og Hvid Italiener til ægproduktionen. Disse dyr er i modsætning til Landhønen avlet med henblik på en intensiv og sygdomsbeskyttet indendørsproduktion, og spørgsmålet kunne så være, om disse racer egner sig til en udendørs produktion?

Netop igennem udnyttelsen af ny teknologi og iværksættelse af sygdomsbekæmpelses- og forebyggelsesprogrammer har det været muligt at industrialisere og samle produktionen på få, meget store lukkede enheder (Jordan, 1990). Denne udvikling ventes fortsat på en række områder. På andre områder har forbrugernes kvalitetskrav og dyrevelfærdskrav ført til en modsatrettet tendens. Som eksempler herpå kan nævnes skrabekyllinger, La Belle Rouge konceptet, skrabeæg, æg fra fritgående høns og økologiske æg. Specielt har interessen for den økologiske ægproduktion været voldsomt stigende inden for de sidste 4-5 år. Således er også antallet af økologiske konsumægsbesætninger nu oppe på omkring 50. En enkelt af disse producenter har omkring 30.000 dyr, men den mest almindelige størrelse er ca. 5-10.000 dyr med en flokstørrelse varierende fra 1-5.000 dyr (Ambrosen, 1996).

Forskningen har i mange år været koncentreret omkring den industrialiserede fjerkræproduktion, hvor man i dag kender årsagen til og udbredelsen af de fleste fjerkræsygdomme. Helt anderledes forholder det sig med økologiske fjerkræhold (Jordbrugsdirektoratet, 1994). Her ved man meget lidt om hvilke sygdomme, der forekommer, og specielt hvilken betydning og indvirkning de har på det enkelte dyrs velfærd og produktionsniveau. Specielt er der på det parasitologiske område foretaget meget få undersøgelser.

En række sygdomme forventes således at manifestere sig i den økologiske produktion, og i de følgende afsnit søges dette belyst ud fra den viden vi har i dag fra fritgående høns i ind- og udland.

9.3 Sygdomsmæssige problemer i økologiske besætninger

En række "gamle" sygdomme er diagnosticeret i økologiske besætninger. Det drejer sig om fjerkrækolera forårsaget af bakterien *Pasteurella multocida* og *Egg Drop Syndrome*. Endvidere er kannibalisme et voksende problem med *E. coli* som en sekundær infektion. Det nylige udbrud af *Newcastle Disease* skal i denne forbindelse også nævnes. Et udbrud i en økologisk besætning ville kræve øjeblikkeligt tiltag, da det ville kunne spredes til andre besætninger i løbet af meget kort tid. Ligeledes ville en økologisk besætning være mere eksponeret for luftbåren infektion.

Igangværende forskning viser, at specielt endo- og ektoparasitter er hyppigere forekommende i økologiske besætninger end i konventionelle besætninger. Dette hænger sammen med at det er vanskeligt at styre de hygiejniske forhold i en stald, hvor der er fri adgang til udendørs faciliteter, hvilket giver optimale livsbetingelser for parasitterne. Staldmiljøet vil ofte være mere fugtigt i forhold til lukkede dybstrøelsessystemer eller bursystemer.

Generelt skønnes det, at der i den økologiske produktion vil være en øget sandsynlighed for bakterie og virusinfektioner grundet den åbne produktionsform med øget kontakt til omverdenen. Specielt vil infektioner, hvor insekter, gnavere og fugle indgår som direkte eller indirekte smittekilder, have en øget prævalens. Desuden vil de luftbårne infektioner have gode spredningsforhold. For bakterier drejer det sig specielt om infektioner med *Salmonella, E. coli, Pasteurella multocida, Haemophilus paragallinarum, Clostridia, Erysipelothrix insidiosa, Aviær Tuberculose* samt *Aviær Mycoplasmose* (Se tabel 9.1). Også en række virusinfektioner vil have en øget prævalens. Det gælder for infektioner såsom *Newcastle Disease, Mareks Disease, Aviær Influenza, Fowl Pox, Infektiøs Bronchitis, Gumboro Disease, Egg Drop Syndrome* som forårsages af et *Adenovirus* samt *Reovirus* infektioner (Se tabel 9.1) (Jordan, 1990).

Også zoonoser med *Salmonella, Campylobacter, Helikobacter* samt *Listeria* skønnes at få en større betydning i relation til økologiske produkter.

Tabel 9.1 Mulige bakterie og virus infektioner i økologiske høns.

Bakterie infektioner	**Virus infektioner**
Salmonella,	Newcastle Disease,
E-coli,	Aviær Influenza,
Pasteurella multocida,	Mareks Disease,
Haemophilus paragallinarum,	Fowl Pox,
Clostridia,	Infektiøs Bronchitis,
Erysipelothrix insidiosa,	Gumboro Disease
Aviær Tuberculose,	Egg Drop Syndrome (Adenovirus).
Aviær Mycoplasmose.	Reovirus infektioner

Det er i dag muligt medicinsk at behandle bakterielle sygdomme, men det vil ikke blive belyst nærmere her. Derimod skal det nævnes at der forebyggende kan vaccineres mod en række bakterie- og virus-sygdomme. Et udvalg af disse vacciner er nævnt i tabel 9.2 (Jordan, 1990).

Tabel 9.2 Vacciner.

Effektive vacciner	Mindre effektive vacciner
Infectiøs laryngotracheitis (ILT)	Infektiøs bronchitis
Fowl pox	Infektøs bursal disease (Gumboro)
Aviær encephalomyelitis	Coryza (Haemophilus gallinarum)
Mareks disease	Pasteurellosis (Fjerkrækolera - Pasteurella multocida)*
Egg Drop Syndrome (EDS76)	Mycoplasmosis (Mycoplasma gallisepticum)
Erysipelotrix (rødsyge)	Viral arthritis (reovirus)

*kræver tilladelse fra Veterinærdirektoratet

9.4 Ektoparasitter hos høns

Af ektoparasitter kan nævnes blodmiden *Dermanyssus gallinae* og lusen *Menocanthus stramineus*, som er blevet diagnosticeret i flere økologiske besætninger (Perminet al., 1996). Infestationer med ektoparasitter medfører irritation og kløe og kan i alvorlige tilfælde forårsage nedgang i ægproduktionen og anæmi (Jordan, 1990).

9.5 Endoparasitter hos høns

Fjerkræ i fritgående systemer er generelt mere udsat for parasitinfektioner end dyr i stalde. Dette skyldes hovedsageligt optimale betingelser for parasitternes cyklus pga. manglende hygiejne samt tilstedeværelsen af mellemværter. Endvidere giver jordmiljøet særligt gode muligheder for parasitæggenes udvikling og overlevelse Monrad og Nansen, 1994). Risikoen for at få parasitinfektioner er således op til 7 gange større i økologiske besætninger sammenlignet med skrabeægsproduktioner og burhøns (Permin et al., 1996). I Danmark er der således fundet infektioner med *Ascaridia galli, Heterakis gallinarum* og *Capillaria spp.* i økologiske høns. Der er ikke konstateret infektioner med bændelorme (cestoder) og ikter (trematoder) i danske høns (Permin et al., 1996).

Ascaridia galli er lokaliseret i den forreste del af tyndtarmen, men kan også findes i den nederste del afhængigt af antallet af orm. *Heterakis gallinarum* findes i blindtarmene. *Heterakis gallinarum* er mellemvært for protozoen *Histomonas meleagredis*. Histomonas infektioner er specielt pathogene for kalkuner. *Capillaria* arterne findes udbredt i hele tarmen (Soulsby, 1982).

Parasitinfektioner kan diagnosticeres relativt nemt ved enten direkte identifikation af parasitten i tarmen eller ved indirekte fæcesundersøgelser. Den sidste metode er dog ikke specielt sensitiv, men kan indikere om der er en infektion (Soulsby, 1982).

Nematodernes livscyklus er som oftest direkte men kan også foregå via en mellemvært såsom regnorme. Under optimale betingelser, hvor temperaturen og fugtigheden er høj, udvikles parasitæggene i løbet af 2-3 uger, hvorefter de er infektive. Den parasitiske fase er relativ simpel, idet udvikling fra æg til voksen orm udelukkende finder sted i tarmen. Præpatenstiden (udviklingstiden fra optagelse af infektivt æg til voksen orm) er for *A. galli* 6-8 uger og for *H. gallinarum* ca. 4 uger. Infektionen er yderst vanskelig at bekæmpe i økologiske besætninger da parasitæggene kan overleve i omgivelserne i op til flere år (Monrad og Nansen, 1994).

En infektion med *A. galli* giver ikke nødvendigvis kliniske symptomer, men kan dog forårsage utrivelighed, enteritis eller direkte blokade af tarmen med døden til følge. *H. gallinarum* infektioner kan forårsage en mild blindtarmsbetændelse (typhlitis), utrivelighed og nedgang i produktionen, men sjældent død. *Heterakis* infektioner er vigtigst i forbindelse med overførslen af protozoen *Histomonas meleagridis* til kalkuner. *Capillarie* arterne er som regel meget pathogene og kan forårsage en høj dødelighed (Soulsby, 1982).

Parasitinfektioner kan forebyggs ved en grundig mekanisk rensning af husene mellem holdene med en derefter følgende desinfektion med et dybdevirkende desinfektionsmiddel. Almindelig kalkning af stalden vil øge pH-værdien samt udtørre gulv og vægge med drab af parasitæg som resultat.

Da parasitæg kan overleve i jord i op til flere år, er det også hensigtsmæssigt at foretage et eller flere foldskifte mellem holdene eller eventuelt ved at konstruere hønsehuse som kan flyttes.

Det er i dag muligt at behandle parasitinfektioner i fjerkræhold med konventionelle anthelmintiske midler, og der findes således en række egnede præparater (Soulsby, 1982). Men da det oftest kræver en lang tilbageholdelsestid, afstår mange fra at behandle deres dyr. Der har således været rapporteret en høj dødelighed (>50%) i økologiske besætninger, men om dette skyldes parasitinfektioner eller andet vides ikke.

Tabel 9.3 Forebyggende tiltag mod parasit infektioner.

Grundig mekanisk rensning af hus og inventar;
Dampspuling;
Desinfektion med et dybdevirkende desinfektionsmiddel;
Almindelig kalkning; samt
Foldskifte.

9.6 Igangværende forskning

På Centeret for Eksperimentel Parasitologi er der for tiden en række studier i gang med henblik på økologisk fjerkræhold. Studierne omfatter blandt andet

- Prævalens studier;
- Metodeudvikling for eksperimentel infektion med *A. galli;*
- Populations dynamiske studier af *A. galli;*
- Effekten af *A. galli* på produktivitet af æglæggere samt slagtekyllinger; samt
- Studier på *A. gallis* evt. rolle i smitteoverførsel af bakterier som *Salmonella* og *E. coli.*

Endvidere undersøges mulighederne for at bruge alternative behandlingsmetoder og midler som papaya, hvidløg eller ingefær, men forskningen på dette område er minimal. En del forskning foregår der så til gengæld inden for området "Biologisk bekæmpelse", hvor ægparasitiske svampe undersøges for deres effekt på parasitæg i omgivelserne dvs. i jord og gødning.

9.7 Fremtidig forskning

Det er således nødvendigt at følge med udviklingen inden for økologisk fjerkræhold ved at have en forskning, der er på forkant med udviklingen. Man kunne således tænke sig at belyse følgende områder:

- Cohorte studier (langtidsstudier af samtlige infektioner (virus, bakterie og parasit) i økologiske besætninger);
- Alternative behandlings metoder;
- "Immunisering" af ungdyr; samt
- Avlsarbejde med udvikling af mere sygdomsresistente hønseracer.

9.8 Konklusion

De sygdomsmæssige problemer, vi ser i de økologiske besætninger, er af samme art som dem man så i hønsehold (dvs. i fritgående flokke) før den egentlige industriali sering begyndte. En række af disse sygdomme kan forebygges ved at højne hygiejnen samt ved at vaccinere dyrene før æglægningen. Men da besætningsstruktur, produktionskrav og racer er anderledes, er det også nødvendigt at følge de økologiske besætninger over en længere periode for på den måde at få indblik i, hvordan smitten etableres og spredes mellem dyrene. Derefter skal en række kontrollerede forsøg opstilles for yderligere at belyse sygdomssammenhængene i de økologiske besætninger for på bedst mulige måde at kunne opstille løsningsmodeller herfor.

9.9 Litteratur

Ambrosen, T. (1996). Det Danske Fjerkræråd. Personlig meddelelse.

Animal Year Healthbook (1994). FAO. Food and Agriculture Organization. Rome, Italy.

Det Danske Fjerkræråd. (1994). Beretning.

Jordan, F.T.W. (1990). Poultry Diseases. Bailliere Tindall. London.

Jordbrugsdirektoratet. (1994). Forskning i økologisk jordbrug 1988-1993. Sammenfatning.

Monrad, J. og Nansen, P. (1994). Veterinær Parasitologi, Helmintologi for veterinærstuderende. Jordbrugsforlaget. DSR Landbohøjskolen.

Permin, A., Bisgård, M. og Nansen, P. (1996). Parasitære infektioner i dansk fjerkræ. Ikke publiceret.

Schiøtte, F. (1977). Danske Landhøns i fortid og nutid. Gallus Forlaget.

Soulsby, E.J.L. (1982). Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals. Bailliere Tindall. London.

10. VELFÆRDS- OG SUNDHEDSFORSKNING I ØKOLOGISKE ÆGPRODUKTIONSSYSTEMER

Jan Tind Sørensen
Statens Husdyrbrugsforsøg

10.1 Sammendrag

Sundhed og velfærd i økologisk ægproduktion manifesterer sig ligesom i øvrige husdyrproduktioner i et tæt samspil mellem dyr, produktionssystem og dyrenes pasning og overvågning. Det er derfor vigtigt, at velfærds- og sundhedsforskningen er helhedsorienteret, og at forskningen tager sit udgangspunkt i en beskrivelse af økologisk ægproduktion som et system. I dette indlæg beskrives en række forskningsmetoder af relevans for sundheds- og velfærdsforskning i økologisk ægproduktion. Der fokuseres specielt på forskning, der kan gennemføres under medvirken af private besætninger. Derved kan sikres at forskningen er relevant for praksis, og at reproducerbarheden kan vurderes kritisk. Ved at inddrage private besætninger i gennemførelsen af forskningen er der større sandsynlighed for, at resultaterne bliver udbredt hurtigt og effektivt.

10.2 Indledning

Økologisk ægproduktion giver ifølge Det Dyreetiske Råd i højere grad end andre økologiske husdyrproduktioner anledning til alvorlige dyreetiske problemer og kræver en målrettet indsats på både kort og langt sigt (Anon, 1995a). Det er derfor relevant at spørge, hvordan velfærds- og sundhedsforskningen ved Statens Husdyrbrugsforsøg kan bidrage til løsning af problemer i økologisk ægproduktion.

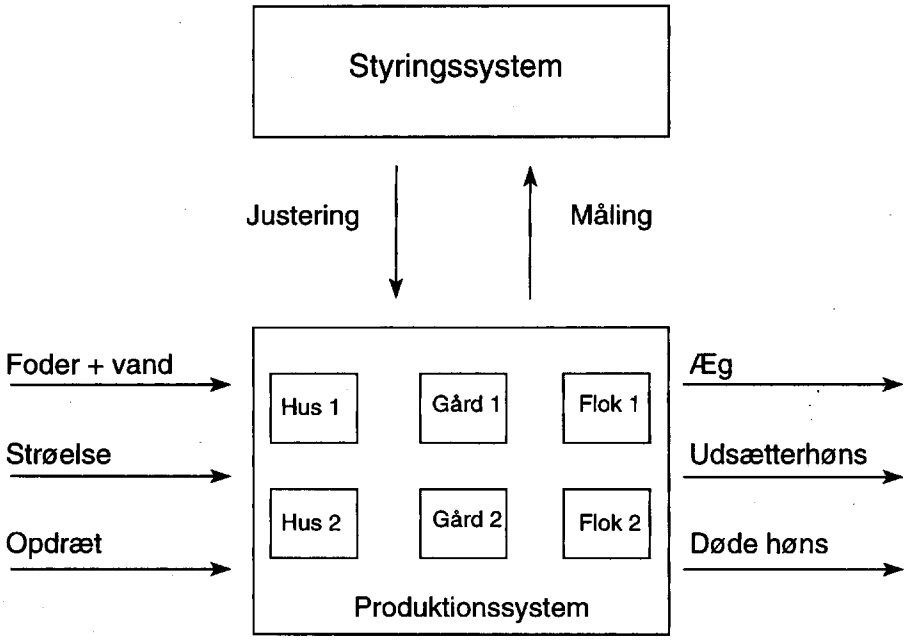
Formålet med dette indlæg er at beskrive nogle forskningsmetoder af relevans for økologisk ægproduktion og samtidig at eksemplificere anvendelsen af disse i nogle konkrete forskningsopgaver.

10.3 Velfærds- og sundhedsforskningens domæne i økologisk ægproduktion

Husdyrenes sundhed og velfærd manifesterer sig i et komplekst samspil mellem dyrene, produktionssystemet samt dyrenes pasning og overvågning. Udviklingen inden for økologisk ægproduktion illustrerer tydeligt denne kompleksitet. Bekymring for hønernes velfærd i bursystemerne har været stærkt motiverende for at fremme systemer med fritgående høns, herunder økologisk hønsehold. Men problemerne med eksempelvis fjerpilning og kannibalisme forsvinder ikke ved at lukke hønsene ud af

burene og give dem adgang til hønsegård. Fjerpilningsproblemerne hos fritgående høns menes blandt andet at have sin årsag i flokstørrelsen og i hønernes genetik (Kjær, 1996; Sørensen, 1996). Andre velfærds- og sundhedsproblemer som forsvandt med bursystemer er endvidere kommet tilbage. Anvendelse af hønsegårde giver problemer med parasitter, ligesom problemer med smitsomme sygdomme som eksempelvis pasteurellose fremkommer som følge af gulvhøns i store flokke.

For at løse disse problemer er det nødvendigt med en helhedsorienteret forskning. Hermed forstås systemorienteret forskning (Sørensen & Kristensen, 1989). Systemorienteret forskning tager sit udgangspunkt i en identifikation af det system hvori problemerne findes. En sådan systemidentifikation er vist i figur 1, der beskriver et økologisk ægproduktionsssystem som et kybernetisk system.



Figur 1. Et økologisk ægproduktionssystem som et kybernetisk system

Et kybernetisk system består af et styret system og et styrende system (Sørensen & Kristensen, 1989). Det styrede system, hvor et input af opdræt, foder, vand og strøelse bliver til æg, udsætterhøns og døde høns. Det styrende system består af driftslederens overvågning og pasning samt tilpasninger af husindretning og hønsegårde. Det er vigtigt at iagttage det tætte samspil, der er mellem det styrede og det styrende system i figur 1.

10.4 Forskningsmetoder

I det følgende gives en kort beskrivelse af forskningsmetoder af relevans for velfærds- og sundhedsforskning i økologiske ægproduktionssystemer.

10.4.1 Case studier

For komplekse systemer, som omfatter mennesker, er det ofte relevant at anvende case studier som forskningsmetode. Case studier anvendes traditionelt meget inden for samfundsvidenskaben. Inden for husdyrbrugforskningen er der efterhånden erhvervet en del erfaring med anvendelse af case studier i forbindelse med beskrivelse af den enkelte bedrift (Sørensen et al., 1993). Ved case studiebeskrivelser af husdyrbedrifter opnås forståelse for den interne sammenhæng og dynamik i systemet og ofte også af forholdet mellem bedrift og omgivelser. Et eksempel på anvendelse af metoden er vist af Kristensen (1996), der beskriver 4 økologiske ægproduktionssystemer som cases. Ved at sammenholde forudsætninger og resultater får læseren en bedre forståelse af, hvordan et økologisk ægproduktionsssystem kan fungere. Denne form giver endvidere ofte nærliggende forslag til, hvordan systemet kan forbedres.

En case, som er ekstrem på en eller anden måde, kan opfattes som en såkaldt kritisk case. Man kan i sådanne tilfælde argumentere for, at "hvis dette gælder for denne kritiske case, må vi antage, at det gælder for alle tilsvarende mindre kritiske cases". Antag eksempelvis at flokstørrelsen er kritisk for hønernes anvendelse af hønsegården og vi samtidig har en case med meget stor flokstørrelse og en god anvendelse af hønsegården. Det vil da være oplagt at studere netop denne case med henblik på at formulere tiltag, der mere generelt kan forbedre anvendelsen af udearealerne.

Husdyrproduktion, herunder også ægproduktion, er traditionelt beskrevet med udgangspunkt i kvantitative sammenhænge mellem input og produktion. I velfærdsforskningen er det vigtig at udvikle metoder til velfærdsvurdering på besætningsniveau. Ved Statens Husdyrbrugsforsøg arbejdes der aktuelt på at udvikle en metode til velfærdsvurdering i kvæg- og svinebedrifter (Sørensen og Sandøe, 1995). Metoden bygger på at udforme en vurdering af dyrenes velfærd over et år i en konkret bedrift gennem en beskrivelse af staldsystem, systemets anvendelse, dyrenes adfærd og sygdomsdata. Metoden kan sandsynligvis tilpasses, så den kan anvendes i forbindelse med case studier i ægproduktionssystemer. Et eksempel på, hvad der kunne indgå i en sådan velfærdsvurdering, er de fjerdragtsbedømmelser, som indgår i den aktuelle beskrivelse af velfærden i økologiske ægproduktionssystemer (Kjær, 1996).

10.4.2 Epidemiologiske studier

Mange smitsomme sygdomme har et kompleks årsagsbillede og er af kvalitativ karakter. Der er derfor inden for epidemiologien udviklet ikke-eksperimentelle metoder til at studere disse sygdommes årsagssammenhænge. Et eksempel på en type data, der kan underkastes epidemiologiske studier, er obduktionsdata fra selvdøde høns, der

indsamles i projektet *Udvikling af økologiske mælke- og ægproduktionssystemer*. Disse data kan kombineres med viden om produktionsystemerne og pasningen og derved danne et billede af sygdomsmanisfestationer og årsagsfaktorer i økologisk ægproduktion.

Et andet eksempel fra ovennævnte projekt er muligheden for at lave en analyse af risikofaktorer for forekomst af fodbylder. Forekomsten af fodbylder registreres hver 4. uge på en stikprøve af høner i 4 besætninger. En foreløbelig opgørelse viser, at 5-10% af hønerne har fodbylder (Kjær, 1996). Denne type data vil kunne bruges til at estimere risikofaktorer som eksempelvis klima, hønernes alder og vægt og hønernes fjerdragt. I forbindelse med en sådan analyse er datasættets størrelse kritisk. En analyse af risikofaktorer for fodbylder i 4 besætninger med intensive data vil med fordel kunne kombineres med et ekstensivt datasæt fra eksempelvis 20 besætninger hvor der kun var én stikprøve fra hver besætning. Det ekstensive datasæt kunne blandt andet bruges til at vurdere repræsentativiteten af de sygdomsniveauer, der var fundet i det intensive datasæt.

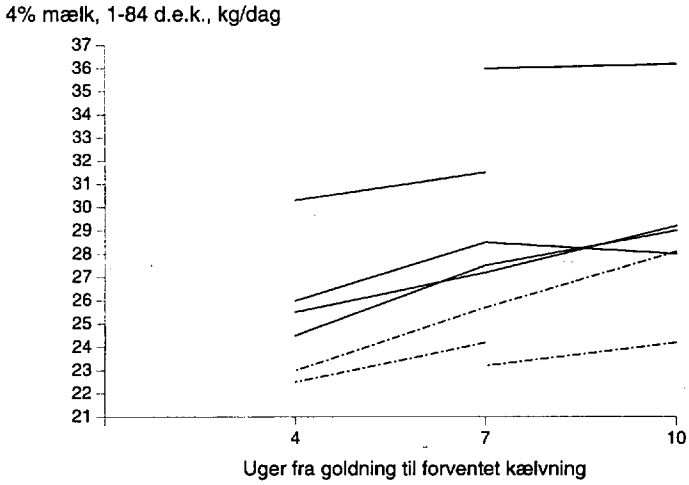
Eksempler på hvordan epidemiologiske studier kan anvendes inden for økologisk mælkeproduktion er givet af Vaarst (1995).

10.4.3 Eksperimenter i private besætninger

Det tætte samspil mellem produktionssystem, pasning og overvågning betyder, at det er vigtigt at undersøge virkningen af relevante faktorer under realistiske produktionsbetingelser. Dette gælder ikke mindst i økologisk husdyrbrug, hvor det er vigtigt at forsøgene er gennemført under økologiske produktionsbetingelser. Der vil ofte i den enkelte besætning være specielle forhold, der gør, at resultater opnået i et miljø ikke automatisk kan generaliseres til andre. Det er derfor ofte hensigtsmæssigt at gennemføre forsøg i private, kommercielle besætninger, hvor forsøgsfaktorerne undersøges inden for besætning og samtidigt i flere besætninger. Derved opnås mulighed for at undersøge, om en virkning kan generaliseres på tværs af besætninger.

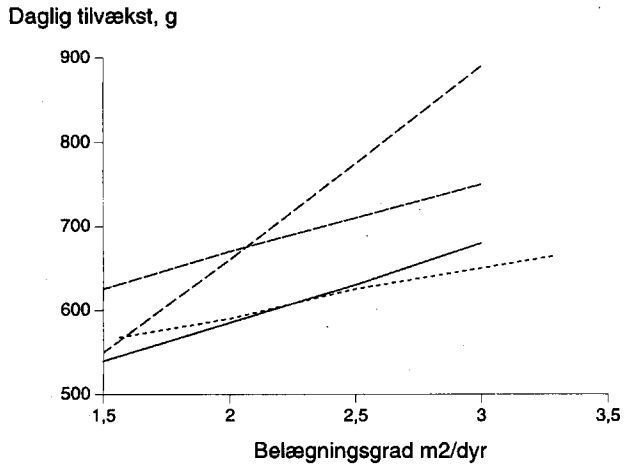
To eksempler på resultater opnået med et sådanne forsøgsdesign inden for kvægbrug er givet nedenstående.

Eksempel 1:
I 8 kvægbrug blev der i 1988/89 undersøgt virkningen af forskellig goldperiodelængde på mælkeydelsen og sundheden i den efterfølgende laktation. Inden for hver besætning blev der gennemført et forsøg, hvor køerne blev fordelt tilfældigt på 2 eller på 3 goldperiodelængder. Resultatet vedrørende mælkeproduktion er vist i figur 2. Det ses, at der i alle besætninger var stigende ydelse ved at gå fra 4 til 7 ugers goldperiode, medens resultatet ved at gå fra 7 til 10 ugers goldperiode var mindre og mindre ensartet mellem besætninger.



Figur 2. Virkning af goldperiodelængde på mælkeproduktion i den efterfølgende laktation i 8 besætninger (Sørensen & Enevoldsen 1990).

Eksempel 2:
I 4 kvægbrug blev virkningen af to forskellige belægningsgrader i fuldspaltebokse på tilvækst, sundhed og adfærd undersøgt i 1993/94. I hvert kvægbrug blev 24 kvier tilfældigt fordelt i 4 fuldspaltebokse. I to af boksene havde kvierne hver 3,0 m^2, medens de i de to øvrige havde 1,5 m^2. Tilvækstresultaterne i de fire besætninger er vist i figur 3. Det fremgår, at tilvæksten i alle 4 besætninger steg betydeligt ved at gå fra 1,5 m^2 til 3,0 m^2.



Figur 3. Kviers tilvækst i 4 besætninger med fuldspaltebokse med varierende belægningsgrad (mod. e. Hindhede et al., 1995)

I begge tilfælde var der tydeligt klare resultater på tværs af i øvrigt forskellige besætninger. Det giver mulighed for at generalisere på en måde, der ikke var mulig, hvis forsøget var gennemført i en enkelt besætning eller på en forsøgsstation. Set fra et forskningsmæssigt synspunkt frembragte besætningsforsøgene væsentlig ny viden, hvilket blandt andet ses af, at resultaterne er offentliggjort i internationalt anerkendte videnskabelige tidsskrifter (Sørensen & Enevoldsen, 1991; Enevoldsen & Sørensen, 1992; Hindhede et al., 1996).

Eksempel på forsøg i økologisk ægproduktion:

I forbindelse med projekt: *Udvikling af økologiske mælke- og ægproduktionsssystemer* gennemføres der i 1995-97 forsøg i 3 private ægproduktionssystemer. Formålet med forsøget er at undersøge, om muligheden for læ/skygge i hønsegården bevirker at flere høns benytter hønsegården (Kjær, 1996). I hver besætning er såvel hus som hønsegård delt i to sammenlignelige halvdele. I den ene hønsegård i hver forsøgsenhed er der placeret en række skygge/lætelte som simulerer beplantning. Forsøget gennemføres over to år med to hold. Efter første hold flyttes teltene til den anden hønsegård. Der er tidligere i udlandet lavet forsøg at den art med meget små flokke på forsøgsstationer. I nærværende forsøg bliver virkningen testet i tre forskellige miljøer og under tre forskellige driftledere.

Forsøget er et eksempel den type af forsøg, der kan gennemføres i private økologiske ægproduktionssystemer. Andre aktuelle emner, der kunne tages op i et lignende design, ville være: virkning af foldskifte på parasitbelastning, virkning af opdrættets adgang til udearealer på deres senere anvendelse af hønsegårde som høns.

10.4.4 Eksperimenter på forsøgsstationer

Ved forsøg på forsøgsstationer er der ofte flere frihedsgrader med hensyn til, hvad man kan lave forsøg med. Der er mulighed for mere ekstreme behandlinger, og det er ofte muligt at gennemføre andre og mere intensive typer af registreringer, end der er mulighed for i private besætninger. Som eksempel kan nævnes adfærdsundersøgelser over hele døgn. På en forsøgsstation er det væsentligt nemmere at opsætte og anvende et videokamera med henblik på at registrerer hønernes adfærd. Eksempler på nyere adfærdsforskning gennemført på Foulum og på KVL er beskrevet af Jørgen Kjær andetsteds (Anon 1995b).

Det vil ofte være fordelagtigt at kombinere mere intensive forsøg på forsøgsstationer med mere ekstensive forsøg i flere private besætninger.

10.4.5 Udvikling af redskaber til sundhedsstyring

Ægproduktion er en relativ lille brance med få rådgivere. For at kunne give god rådgivning til de mange forskellige produktionssystemer er det vigtigt at rådgiveren kan tilbyde nogle robuste og fleksible styringsredskaber, der kan tilpasses den enkelte producents behov. I erkendelse heraf beskæftiger sundheds- og velfærdsforskningen sig derfor også med at udvikle redskaber eller prototyper på redskaber, der kan anvendes i styringen af produktion og sundhed under besætningsspecifikke forudsætninger.

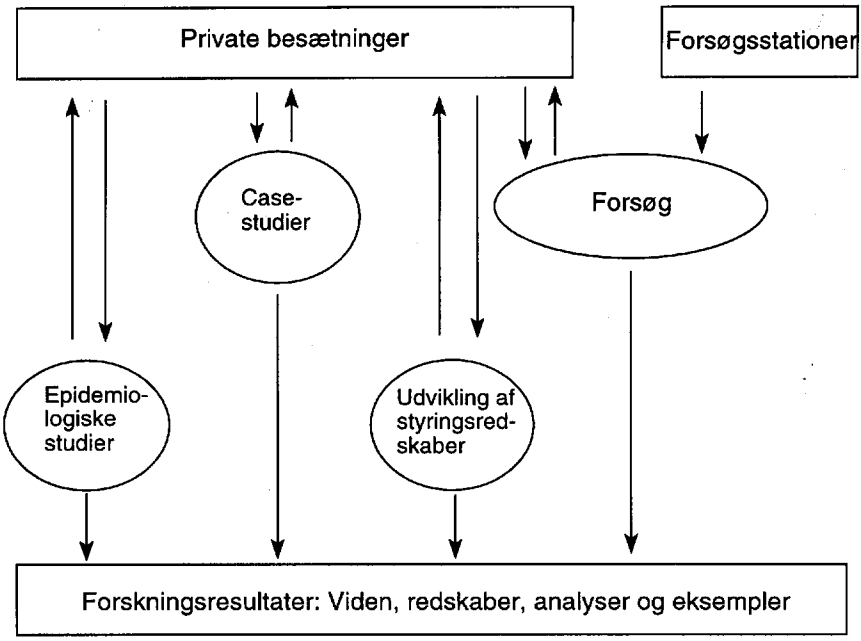
Det kan være redskaber til at observere og analysere observationer til brug i den daglige styring. Et eksempel herpå er det Danske Fjerkræraad's effektivitetskontrol (Christensen, 1996). Det kan være simple redskaber (eksempelvis pasningsvejledninger) såvel som computer-programmer til beslutningsstøtte. Fælles for redskaberne er, at de typisk er udviklet og evalueret i tæt samspil med besætninger. Handlingsprogrammer er eksempelvis udviklet for pasning af småkalve (Sørensen et al. 1985) og er under udvikling inden for minkproduktion (Møller 1995). Det vil være muligt at udvikle tilsvarende handlingsprogrammer for økologisk ægproduktion, hvor produktionen blev fulgt fra indsættelse af opdræt og til udsætning af hønerne. Etiske regnskaber for kvæg- og svinebesætninger (Sørensen & Sandøe, 1995) er et andet eksempel på udvikling af et styringsredskab der ikke er baseret på computermodeller, og som ville kunne overføres til ægproduktion.

Simuleringsmodeller er en form for sundhedsstyringsredskaber, der kan fremskrive den aktuelle produktion og evaluere forskellige alternativer for produktionens gennemførelse. Et eksempel herpå er PC-simuleringsmodellen SIMHERD, der er udviklet og evalueret som sundhedsstyringsredskab for praktiserende dyrlæger vedrørende malke-

kvægbrug (Sørensen et al. 1995). I forbindelse med økologisk ægproduktion vil det eksempelvis være relevant at udvikle dynamiske smittespredningsmodeller.

10.5 Diskussion

Der er her lagt vægt på forskningsmetoder, der er systemorienterede. I systemorienteret forskning insisteres på at forskeren identificerer det system, som indeholder problemet, der skal løses, og efterfølgende forholder sig meget kritisk til reduktion af systemets kompleksitet (Sørensen & Kristensen 1989). Inden for økologisk ægproduktion synes det enkelte ægproduktionssystem at være det centrale system, idet driftslederen har en afgørende betydning for hønernes sundhed og velfærd. På den baggrund bliver det vigtigt at inddrage private, økologiske ægproduktionssystemer i forskningen. I figur 4 er der givet en oversigt over, hvordan de beskrevne forskningsmetoder anvender besætninger i forskningsaktiviteten. Den måde, hvorpå besætningerne anvendes, er forskellig ved de forskellige forskningsmetoder.



Figur 4. Forskningsmetoder til forskning i sundhed og velfærd

Ved case studier er der et tæt samspil mellem husdyrbruger og forskningmedarbejdere. Husdyrbrugeren føler ofte, at processen er vedkommende og tager udgangspunkt i hans/hendes problemer.

Ved gennemførelse af forsøg i besætninger kan der være tale om en væsentlig indsats af husdyrbrugeren i forbindelse med rutinemæssige registreringer. Husdyrbrugeren får samtidig en række begrænsninger i sin handlefrihed, ligesom der kan være konkrete produktionstab i forbindelse med forsøgets gennemførelse. Gennemførelse af forsøg i private besætninger må derfor i høj grad bygge på en tillid mellem forsøgsvært og forsker. Husdyrbrugeren må føle sig sikker på, at blive holdt skadesløs, og forskeren må kunne føle sig sikker på at husdyrbrugeren medvirker til at forsøget bliver gennemført korrekt.

Udvikling af styringsredskaber kræver ofte et tæt samspil mellem husdyrbruger og redskabsudvikler, idet det er vigtigt at få redskabets relevans kritisk evalueret. Der vil ofte her være stærk fokus på den enkelte besætnings styring, og husdyrbrugeren vil derfor ofte opfatte forskningsaktiviteten positivt. Denne type forskning vil ofte også involvere bedriftens professionelle rådgivere. Der kan dog være tale om krav til ekstra registreringer. Blandt andet deltagelse i interviews, spørgeskemaundersøgelser etc.

Ved rene epidemiologiske studier er der sjældent en tæt kontakt mellem forskningsmedarbejdere og bedrifter ud over den, der kræves for at opnå en tilfredsstillede datakvalitet. Det er her vigtigt, at der følges hurtigt op i forbindelse med brist i dataregistreringen og at besætningerne får resultaterne fra den samlede analyse, så de tydeligt fornemmer hvad de har bidraget til.

10.6 Afslutning

God velfærds- og sundhedsforskning kræver interesse og deltagelse fra husdyrbrugerne. Dette gælder også for økologisk ægproduktion. Forskningen mener at have relevante metoder at byde på og også en række ideer til forskningsaktiviteter der kan medvirke til at løse produktionsformens problemer. Vi håber derfor på et godt samspil mellem forskning og erhverv i de kommende år- så der kan gennemføres god og original forskning til gavn for såvel erhverv som samfund.

10.7 Litteratur

Anonym, 1995a. Det dyreetiske råd: Udtalelse om økologisk husdyrproduktion. Justitsministeriet, København 1995, 20 pp.

Anonym, 1995b. Husdyrvelfærd og husdyrproduktion. En rapport om forskning i velfærd hos husdyr. Landbrugs- og Fiskeriministeriet, Forskningssekretariatet 1995. 174 pp.

Christensen, N.O. 1996. Styring af ægproduktion - erfaringer fra praksis. I: Økologisk fjerkræproduktion med fokus på ægproduktion. Intern rapport nr. 59 fra Statens Husdyrbrugsforsøg. Kapitel 6.

Enevoldsen, C. & Sørensen, J.T. 1992. Effect of the dry period length on clinical mastitis and other major clinical health disorders. J. Dairy Sci. 75, 1007-1014.

Hindhede, J., Sørensen, J.T., Jensen, M.B. & Krohn, C.C. 1995. Kvier i fuldspaltebokse. Virkning af belægningsgrad, strøet liggeareal og flokstørrelse på produktion, sundhed og adfærd. HusdyrForskning Nr 2. 1995, 16-18.

Hindhede, J., Sørensen, J.T., Jensen, M.B. & Krohn, C.C. 1996. Effect of space allowance, access to bedding, and flock size in slatted floor systems on production and health for dairy heifers. Acta Agric. Scand. Sect. A, Anim. Sci. (under trykning).

Kjær, J. 1996. Velfærd hos økologiske høner. I: Økologisk fjerkræproduktion med fokus på ægproduktion. Intern rapport nr. 59 fra Statens Husdyrbrugsforsøg. Kapitel 8.

Kristensen, I.S. 1996. Teknisk-økonomiske resuaktater fra 4 besætninger. I: Økologisk fjerkræproduktion med fokus på ægproduktion. Intern rapport nr. 59 fra Statens Husdyrbrugsforsøg. Kapitel 4.

Møller, S. 1995 Personlig meddelelse.

Sørensen, P. 1996. Avlsmateriale til økologisk fjerkræproduktion. I: Økologisk fjerkræproduktion med fokus på ægproduktion. Intern rapport nr. 59 fra Statens Husdyrbrugsforsøg. Kapitel 9.

Sørensen, J.T. & Enevoldsen, C. 1991. Effect of dry period length on milk production in subsequent lactation. J. Dairy Sci. 74, 1277-1283.

Sørensen, J.T. & Enevoldsen, C. 1990. Virkning af goldperiodens længde på mælkeproduktionen i den efterfølgende laktation. 774. Med. Statens Husdyrbrugsforsøg. 4 pp.

Sørensen, J.T., Kristensen, E.S. 1989. Styringsteori og systemisk forskningsmetodik. Ugeskrift for Jordbrug 134, 375-380.

Sørensen, J.T. & Sandøe, P. 1995. Velfærdsvurdering i kvæg- og svinebesætninger. Aktuel status i projekt: Etisk regnskab for husdyrbrug. Dansk Vet. Tidsskr. 78, 834-837.

Sørensen, J.T., Blom, J.Y. & Østergaard, V. 1985. Handlingsprogrammer til opdrætning af småkalve. Udvikling og analyse. 583. Ber. Statens Husdyrbrugsforsøg. 172 pp.

Sørensen, J.T., Noe, E. & Kristensen, E.S. 1993. Modellering og Case-studier. Teori og erfaringer. I: Gårdstudier i økologisk jordbrug. NJF-udredning 85, 15-24.

Sørensen, J.T., Enevoldsen, C. & Østergaard, S. 1995. SIMHERD: Vejledning til PC-programpakke til simulering og analyse af produktionen i en malkekvægsbesætning. Intern Rapport nr. 48 fra Statens Husdyrbrugsforsøg. 96 pp.

Vaarst, M. 1995. Sundhed og sygdomshåndtering i danske økologiske malkekvægsbesætninger. Ph.D afhandling, Klinisk Institut, KVL 152 pp.