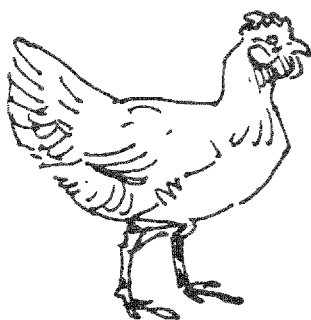




Kontrolstationen for Høner 1989-90

Random Sample Test for Egg Layers 1989-90



Landbrugsministeriet
Statens Husdyrbrugsforsøg
Foulum

30 OKT. 1990

Vagn E. Petersen og
Jørg Bonnichsen

STATENS HUSDYRBRUGSFORSØG

Foulum, Postboks 39, 8830 Tjele. Telf.: 86 65 25 00

Statens Husdyrbrugsforsøg, oprettet 1883, er en institution under Landbrugsministeriet.

Institutionens mål er gennem forskning vedrørende avl, ernæring og miljø m.v. at øge den biologiske viden på husdyrbrugsområdet samt at udvikle nye metoder og ny teknik til fremme af dansk husdyrbrug.

Forskningen finansieres over statsbudgettet suppleret med bevillinger fra statslige og private fonde og landbrugets organisationer. Institutionen består af følgende afdelinger:

Dyrefysiologi og biokemi

Forsøg med kvæg og får

Forsøg med svin og heste

Forsøg med fjerkræ og kaniner

Forsøg med pelsdyr

Landbrugsdrift

Administration

NATIONAL INSTITUTE OF ANIMAL SCIENCE

Foulum, Postboks 39, 8830 Tjele, Denmark

Telephone: +45 86 65 25 00

The National Institute of Animal Science was founded 1883 and is a governmental research institute under the Ministry of Agriculture.

The aim of the institute is to investigate genetical, nutritional and environmental factors in farm animal production and to develop new methods and technology for the promotion of animal husbandry in Denmark.

The institute is financed by the State budget supplemented by grants from governmental, agricultural and private foundations.

The institute consists of the following departments:

Animal Physiology and Biochemistry

Research in Cattle and Sheep

Research in Pigs and Horses

Research in Poultry and Rabbits

Research in Fur Animals

Farm Management

Administration

680

Beretning fra
Statens Husdyrbrugsforsøg

Report from the National Institute of Animal Science, Denmark

Vagn E. Petersen og Jørg Bonnichsen

**Kontrolstationen for
Høner 1989-90**

Random Sample Test for Egg Layers 1989-90

With English summary and subtitles

Manuskriptet afleveret august 1990

Trykt i Frederiksberg Bogtrykkeri a.s 1990

FORORD

Beretningen beskriver resultaterne for kontrollen med æglæggende høner i perioden 1989/1990. Prøven er den første, som er gennemført i Statens Husdyrbrugsforsøgs nye forsøgsanlæg i Foulum. Prøvens resultater skal tjene som vejledning for ægproducenter med hensyn til køb af kyllinger til produktion af spiseæg.

Landsudvalget for Fjerkræ har ansvaret for hvilke høneafstamminger, der skal afprøves, og fra disse afhentes rugeæg, der er udruget på forsøgsanlægget under overvågning af forsøgstekniker Aage Rejnholt Pedersen. Kyllingerne blev i opdrætningsperioden passet af forsøgstekniker Leif Nielsen. Forsøgstekniker Jens Karl Mølgaard har passet hønerne i æglægningsperioden og herunder indsamlet det store antal data. Ægundersøgelserne er udført af forsøgstekniker Henriette Panstrup.

Foderblandingerne er sammensat af forsøgsleder Vagn E. Petersen og fremstillet på forsøgsanlæggets foderblandingsfabrik. Beregningerne på de indsamlede data er udført med SAS programmer af jordbrugstekniker Jørg Bonnichsen og beretningen er skrevet af forsøgsleder Vagn E. Petersen og jordbrugstekniker Jørg Bonnichsen. Beretningen er opsat og renskrevet af assistent Helle Quist Jensen.

Afdelingen takker alle for værdifuld hjælp med prøvens gennemførelse og håber, at de indsamlede resultater vil kunne danne grundlag for valg af kyllinger til ægproduktion.

INDHOLDSFORTEGNELSE

FORORD	3
SAMMENDRAG	5
SUMMARY	6
1 INDLEDNING	7
2 OPDRÆTNINGSPERIODEN	8
2.1 Materialet til de enkelte hold	8
2.2 Opdrætningstemperatur	8
2.3 Lysprogram	9
2.4 Vaccinationsprogram	9
2.5 Opdrætningsfoderet	9
2.6 Hønnikernes vægt og foderforbrug	10
3 ÆGLÆGNINGSPERIODEN	12
3.1 Æglægningsfoderet	12
3.2 Temperatur og luftfugtighed	13
3.3 Lysprogram	13
3.4 Alder ved en given læggeprocent	14
3.5 Ægydelse m.m.	15
3.6 Hønnernes forbrug af OE til vedligeholdelse	21
3.7 Dødelighed	22
3.8 Hønnernes fjerdragt	22
4 ÆGUNDERSØGELSER	24
4.1 Indflydelsen af æggets størrelse på hvidehøjden	26
4.2 Indflydelsen af æggets størrelse på blommens størrelse	26
4.3 Indflydelsen af æggets størrelse på æggeskallens vægt	26
4.4 Æggenes fordeling efter hvidekvalitet	27
4.5 Æggenes fordeling efter skalkvalitet	28

SAMMENDRAG

På Kontrolstationen for Høner i Statens Husdyrbrugsforsøgs forsøgsanlæg ved Foulum blev i kontrolperioden 1989-90 afprøvet 5 kommercielle høneafstamninger. Tre afstamninger var af let race, der lægger æg med hvid skal, og to var af halvsvær race, der lægger æg med brun skal. Fra hver af de to typer høner var én afstamning repræsenteret med 2 hold, således at der i prøven deltog ialt 7 hold høner, hver repræsenteret med 6 parallelhold à 16 høner.

Æglægningskontrollen blev påbegyndt, da hønerne var 141 dage gamle, og varede i 15 perioder à 28 dage eller ialt i 420 dage. Resultatet af æglægningskontrollen er anført i tabel 3.6. Den statistiske vurdering fremgår af tabel 3.7. I tabel 3.8 er anført hønernes daglige forbrug af omsættelig energi til vedligeholdelse, medens resultaterne af en fjerbedømmelse, som blev gennemført ved kontrollens afslutning, er vist i tabel 3.9.

Resultaterne af de gennemførte ægundersøgelser er vist i tabel 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 og 4.5, og den statistiske vurdering er vist i tabel 4.6.

Et sammendrag af holdenes ægydelse, foderforbrug og dødelighed er vist i tabel 3.4, hvor hønerne er delt op efter deres ægs skalfarve. Af tabellen fremgår, at hønerne af halvsvær race har lagt 0,5 kg mere ægmasse, brugt en anelse mere foder pr. kg æg, og givet en anelse større dækningsbidrag pr. indsat høne end hønerne af let race.

SUMMARY

In the control period 1989-90 at the new Random Sample Test Station in Foulum, 5 commercial line combinations of layers were tested, of which 2 were represented with 2 entries, making a total of 7 groups of layers. Each entry consisted of 6 replicates of 16 hens, making a total of 96 hens per entry. The testing period consisted of a rearing period of 140 days and a laying period of 15 x 28 days. The main results of the laying period appear in table A.

Table A The performance of the layers

Type of the hens Colour of the eggshell Age of the hens Testing period, days	Light White		Medium Brown	
	504	560	504	560
	364	420	364	420
Hens housed, no.	384	384	288	288
Mortality, %	7.8	8.4	6.6	8.3
Eggs/hen housed, no.	295	332	297	329
Eggs (hen day), no.	310	351	303	338
Average egg size, g	61.9	62.5	65.9	66.4
Eggmass/hen (hen day), kg	19.2	21.9	20.0	22.4
FCR (kg feed/kg eggmass), kg	2.16	2.18	2.15	2.20
ME/kg eggmass, MJ	25.3	25.5	25.2	25.8

It appears that the hens of both types had an equal production of number of eggs, but the medium type laid the heaviest eggs, resulting in an eggmass production of 0.5 kg more than hens of light type.

The FCR, kg feed per kg eggmass, was practically equal in both types of hens, which is also the case in mortality rate. Results of each entry appear in table 3.5, 3.6 and 3.7. The results of judgement of the plumage condition at the end of the test appear in table 3.9. After 340 control days, when the hens were 480 days old, the eggs were tested for albumen and shell quality. The result of this test appears in table 4.1, 4.3, 4.4, 4.5 and 4.6.

1 INDLEDNING

I denne beretning beskrives æglægningskontrollen på "Kontrolstationen for Høner", Foulum, Tjele, for kontrolperioden 1989-90. Æglægningskontrollen er den første, der gennemføres på Statens Husdyrbrugsforsøgs nye forsøgsanlæg.

Kontrollen er udført efter nogenlunde de samme retningslinier som i de nærmest foregående år på den tidligere kontrolstation på Favrholm.

Landsudvalget for Fjerkræ indbyder avlsfirmaer til at få afprøvet deres hønemateriale på Kontrolstationen. På grundlag af de indkomne ønsker afgør Landsudvalget for Fjerkræ, hvilke høneafstamninger, der skal indgå i kontrollen. Antallet er selvsagt begrænset af Kontrolstationens kapacitet.

Formålet med kontrollen er gennem løbende orientering om hønernes præstationer og gennem nærværende beretning at orientere ægproducenterne om de enkelte høneafstamningers styrke og svagheder. Herigenem vil den enkelte producent være i stand til at bedømme, hvilke høneafstamninger det vil være mest formålstjenstlig at anskaffe til produktion af konsumæg.

2 OPDRÆTNINGSPERIODEN

2.1 Materiale til de enkelte hold

Til prøven blev den 14. oktober 1988 afhentet rugeæg fra høner af følgende afstamninger:

Dekalb XL
Lohmann LSL I
Lohmann LSL II
Shaver Regular
ISA Brown
Lohmann LB I
Lohmann LB II

For hver afstamning er udpeget et par rugeægsbesætninger og rugeæggene er afhentet i den besætning, der aldersmæssigt passer bedst med de øvrige.

De 4 første hold rugeæg er fra høner af let race, som lægger æg med hvid skalfarve. Af disse 4 hold er 2 hold af samme afstamning og mærket I og II. De sidste 3 hold rugeæg er fra høner af halvsvær race, hvoraf 2 hold er af samme afstamning. Ialt omfatter prøven således høner af 5 forskellige afstamninger.

Æggene blev udruget i forsøgsanlæggets rugeri og æggene indlagt i rugemaskinen den 18. oktober. Efter udrugning af æggene blev kyllingerne kønssorteret og 125 vingemærkede hønkeyllinger pr. hold blev indsat til opdrætning. Kyllingerne blev opdrættet på gulv strøet med knust hvedehalm og holdene blev opdrættet hver for sig.

2.2 Opdrætningstemperatur

Ved indsættelsen og i de første 4 dage blev der holdt en rumtemperatur på 32° C, derefter blev temperaturen reduceret med ½° C pr. dag indtil den var nede på 18° C, da kyllingerne var 32 dage gamle.

2.3 Lysprogram

I opdrætningshuset var der de første 3 døgn konstant lys døgnet rundt, derefter var der, indtil hønnikerne blev overflyttet til æglægningshuset, 12 timers lys pr. døgn.

2.4 Vaccinationsprogram

Kyllingerne blev vaccineret mod Marek's Disease som daggamle, derefter blev de ikke vaccineret yderligere.

2.5 Opdrætningsfoderet

I opdrætningsperioden blev anvendt to forskellige foderblandinger, hvis sammensætning fremgår af tabel 2.1. Kyllingerne fik begge blandinger i melform og havde i hele opdrætningsperioden fri adgang til foder og vand. I de første 8 leveuger blev kyllingerne fodret med blanding A, og fra 9. til 20. leveuge med blanding B. Foderet var ikke tilsat coccidiostat eller andre sygdomsforebyggende tilsætningsstoffer.

Tabel 2.1 Opdrætningsfoderets sammensætning
Composition af the rearing diets

Blanding		A	B
Brugt i perioden, uger		0-8	9-20
Majs,	%	24,7	0,0
Byg,	%	20,0	65,0
Havre,	%	20,0	20,7
Sojaskrå, toasted	%	21,0	0,0
Kødbenmel, askefattigt	%	3,0	2,0
Fiskemel, askefattigt	%	4,0	2,0
Fedt, animalsk	%	3,0	3,0
Vitaminpremix,	%	0,4	0,4
Grønmel,	%	2,0	5,0
Salt,	%	0,4	0,4
Dikalцийfosfat,	%	1,0	1,5
Kridt,	%	0,5	0,0
Ialt	%	100,0	100,0

Kemisk analyse:

OE pr. kg foder,	MJ	12,6	11,6
Råprotein,	%	22,0	13,1
Råprotein/10 MJOE,	g	168	112
Ca/10 MJOE,	g	5,0	5,9
P/10 MJOE,	g	5,1	5,6

2.6 Hønnikernes vægt og foderforbrug

Hønnikerne blev 18 uger gamle overført fra opdrætningshuset til æglægningshuset. De 2 første uger i æglægningshuset blev hønnikerne fodret med blanding B. Hønnikernes vægt 18 uger gamle, samt foderforbrug og pct. døde indtil hønnikerne var 20 uger gamle er anført i tabel 2.2, hvori også er anført hønnikernes læggeprocent, da de var 140 dage gamle.

Selv om hønnikerne ved denne prøve er vejjet 1 uge tidligere end ved den foregående prøve, vejede hønnikerne af let race 100 g og hønnikerne af halvsvær race 130 g mere end ved den foregående prøve, medens foderforbruget pr. hønnike pratisk taget er ens i de 2 prøver.

Dødeligheden i nærværende prøve androg i 1. uge 1% og 2,3% i de resterende 19 uger mod henholdsvis 4,9 og 1,1 i den foregående prøve.

Af tabel 2.2 ses også, at ved æglægningskontrollens påbegyndelse, da hønerne var 141 dage gamle, havde de påbegyndt æglægningen, hvilket ikke mindst gør sig gældende for hønerne af halvsvær race.

Tabel 2.2 De enkelte holds resultater
The results of the various entries

Afstamning	Antal kyllinger		Vægt 18 uger kg	Foderoptagelse, kg			Døde, %		Lægning 140 dage %
	Dag- gl.	Hønniker ind til kontrol		0-18 uger	19.-20. uge	0-20 uger	1. uge	senere	
Dekalb XL	125	96	1,33	6,08	0,97	7,05	0,0	5,6	2,1
Lohmann LSL I	117	96	1,32	5,67	0,97	6,64	0,9	6,0	12,5
Lohmann LSL II	125	96	1,30	5,69	0,99	6,68	0,8	3,2	4,2
Shaver Regular	125	96	1,32	6,23	0,96	7,19	0,8	0,8	12,5
Gns. let race	123	96	1,32	5,92	0,97	6,89	0,6	3,9	7,8
ISA Brown	125	96	1,52	6,32	1,10	7,42	0,8	0,8	18,8
Lohmann Brun I	125	96	1,66	6,21	1,12	7,33	1,6	1,6	16,7
Lohmann Brun II	121	96	1,65	6,35	1,14	7,49	1,7	0,0	15,6
Gns. halvsvær race	124	96	1,61	6,29	1,12	7,41	1,4	0,8	17,0

3 ÆGLÆGNINGSPERIODEN

På Kontrolstationen blev for hver af de 7 hold indsat 6 parallelhold à 16 høner eller ialt 96 høner pr. hold. Parallelholdene blev fordelt i buranlægget efter lodtrækning, for så vidt muligt at udjævne eventuel indflydelse af omgivelserne på holdenes gennemsnitsresultater.

Ved indsættelse blev der ikke foretaget sortering af hønerne; de blev tilfældigt udtaget, men syge eller tilskadekomne høner blev dog ikke indsat.

3.1 Æglægningsfoderet

I æglægningsperioden blev hønerne fodret med blanding C-1985 - en fuldfoderblanding, hvis sammensætning er vist i tabel 3.1.

Tabel 3.1 **Æglægningsfoderets sammensætning**
Composition of the layers' diet

Hvede,	%	31,45	* <u>Vitamin + mikromineral-</u>	
Byg,	%	16,00	<u>premix</u>	
Havre,	%	10,00	<u>Indhold/g:</u>	
Majs,	%	10,00	A -vitamin	4800 i.e
Fedt, animalsk,	%	3,00	D ₃ -vitamin	800 i.e
Sojaolie,	%	0,50	E -vitamin	6400 mcg
Sojaskrå, toasted,	%	12,00	K -vitamin	1000 mcg
Fiskemel, askefattigt,	%	2,00	B ₁ -vitamin	400 mcg
Kødbenmel, askefattigt,	%	3,70	B ₂ -vitamin	2100 mcg
Methionin, (100%),	%	0,15	B ₆ -vitamin	950 mcg
Grønmel,	%	3,20	Niacin	9500 mcg
Vitamin +			D-pantotensyre	3850 mcg
mikromineralpremix*,	%	0,25	Cholinklorid	160000 mcg
Kridt,	%	7,00	Folinsyre	160 mcg
Dikalciumpfostat,	%	0,50	Biotin	20 mcg
Salt,	%	0,25	B ₁₂ -vitamin	3,5 mcg
Ialt	%	100,00	Fe	33000 mcg
<u>Analyseret indhold:</u>			Zn	48000 mcg
MJOE/100 kg foder		1172	Mn	57750 mcg
Råprotein		17,7	Cu	6000 mcg
Råprotein/10 MJOE		15,1	J	152 mcg
Ca/10 MJOE		27,8	Se	118 mcg
P/10 MJOE		5,3		

Hønerne fik foderblandingen som pellet-cross.

Bursystemet på forsøgsanlægget i Foulum er konstrueret til automatisk fodring af de enkelte parallelhold, hvilket betyder, at foderforbruget kan registreres for hvert enkelt hold å 16 høner.

3.2 Temperatur og luftfugtighed

Ved hjælp af termofølere og fugtighedsfølere blev temperaturen i hønsehuset holdt på 21^o C, for så vidt den ydre temperatur ikke var højere og den relative luftfugtighed blev holdt konstant på 65% RH.

3.3 Lysprogram

Hønnikerne var som tidligere anført opdrættet ved konstant 12 timers lys pr. døgn. Denne daglængde fortsatte til hønerne var 25 uger gamle. Derefter blev daglængden øget som anført i tabel 3.2.

Tabel 3.2 Lysprogram: Lys pr. dag
 Lightprogramme: Light per day

<u>Alder, leveuge</u>	<u>Timers lys</u>
25.	12
26.	13
27.	14
28.	15
29.	16
derefter	17

3.4 Alder ved en given læggeprocent

I tabel 3.3 er vist ved hvilke aldre hønerne nåede nogle udvalgte læggeprocenter, eller sagt på den anden måde, hvor gamle de var, når de lagde et givent antal æg pr. 100 høner.

Tabel 3.3 Hønealder ved given ægydelse, dage
 Age of the hens at certain rate of lay, days

<u>Afstamning</u>	<u>Æglægning, pct.</u>							
	10	25	50	75	80	85	90	95
Lohmann LSL I	139	145	151	157	159	161	163	168
Lohmann LSL II	142	147	152	157	159	161	163	168
Dekalb XL	144	151	157	164	166	171	-	-
Shaver Regular	139	147	152	158	161	163	170	-
Lohmann Brun II	138	142	148	153	155	157	160	165
ISA Brown	135	142	148	153	154	156	158	161
Lohmann Brun I	137	142	148	154	156	158	161	-

Af tabel 3.3 ses, at hønerne af halvsvær race gik nogle få dage tidligere i lægning og nåede topydelsen nogle få dage tidligere end hønerne af let race. I gennemsnit nåede hønerne 10% lægning ved en alder af 139 dage, og det tog yderligere henholdsvis 6 og 12 dage, før de i gennemsnit nåede 25 og 50% lægning. Hønerne var således 151 dage, da de nåede 50% lægning, og knap 6 dage senere passerede de 75% lægning i gennemsnit.

Bortset fra en enkelt høneafstamning er det bemærkelsesværdigt så ensartet hønerne er med hensyn til alder ved en given læggeprocent.

3.5 Ægydelse m.m.

Kontrolperioden varede 420 dage (15 perioder à 28 dage). Tabel 3.4 viser det gennemsnitlige resultat for de første 364 dage samt for hele kontrolperioden.

Tabel 3.4 Ægydelse, foderforbrug og døde

Performance of the hens to 504 and 560 days of age

Race	Let			Halvsvær		
Kontrolperiode, dage	364	420		364	420	
Antal høner indsat	384	384		288	288	
Døde, %	7,8	8,4	+0,6	6,6	8,3	+1,7
Antal æg/indsat høne	295	332	+37	297	329	+32
Antal æg (hønedage)	310	351	+41	303	338	+35
Lægning, %	85,0	83,5	-1,5	83,3	80,5	-2,8
Ægvægt, g	61,9	62,5	+3,9	65,9	66,4	+2,7
Ægmasse/høne, kg	19,2	21,9	+2,7	20,0	22,4	+2,4
Foderforbrug:						
Pr. høne, kg	41,5	47,7	+6,2	43,0	49,3	+6,3
Pr. kg æg, kg	2,16	2,18	+2,30	2,15	2,20	+2,63
OE/kg æg, MJ	25,3	25,5	+26,9	25,2	25,8	+30,8
Dækningsbidrag/indsat høne, kr.		42,8			43,0	

Af tabel 3.4 fremgår, at høner af såvel let som halvsvær race pr. indsat høne har haft pratisk taget samme ægydelse. Hønerne af let race har på hønedagsbasis lagt lidt flere æg end dem af halvsvær race, men da hønerne af halvsvær race har lagt noget større eller tungere æg end dem af let race, blev slutresultatet, at hønerne af halvsvær race i 364 henholdsvis 420 kontroldage har ydet 4 henholdsvis 2% mere ægmasse end hønerne af let race. På grund af den lidt større ydelse af ægmasse og den større kropsvægt har hønerne af halvsvær race ædt 4 g foder mere pr. dag end høner af let race. De to slags høner har de første 364 kontroldage brugt henholdsvis 2,16 og 2,15 kg foder mere pr. kg æg. I de sidste 56 kontroldage har de brugt henholdsvis 2,30 og 2,63 kg foder/kg æg, hvilket praktisk taget er det samme som i den nærmest foregående æglægningskontrol.

Når hønerne af halvsvær race har brugt betydeligt mere foder pr. kg æg de sidste 56 kontroldage er årsagen, at de halvsvære høner i den-

ne del af kontrolperioden kun har lagt knap 43 g æg pr. høne pr. dag, medens hønerne af let race har lagt godt 48 g æg pr. høne pr. dag. Helt præcis var forskellen mellem de to slags høner 5,3 g æg pr. høne pr. dag.

I tabel 3.5 er vist de enkelte holds ydelse og foderforbrug i de første 364 kontroldage. Af tabellen ses, at de 6 hold nåede 50% lægning inden for et tidsrum af 4 dage, medens det 7. hold var nogle dage længere om at nå 50% lægning end de øvrige hold.

Blandt hønerne af let race har Lohmann LSL haft den største ydelse både i antal æg og kg æg. De to Lohmann LSL hold har i gennemsnit lagt 307 æg pr. indsat høne og på hønedagsbasis 315 æg pr. høne i 364 dage, hvilket formentlig er verdensrekord for en gruppe på 192 høner.

De to afstamminger af halvsvær race har pr. indsat høne haft nøjagtig samme ægydelse, nemlig 303 æg pr. høne på hønedagsbasis. Angivet pr. indsat høne har ISA Brown lagt 3 æg mere end Lohmann Brun. Da Lohmann Brun-hønerne har lagt de største æg, har de lagt 0,3 kg mere ægmasse pr. høne end ISA Brown-hønerne.

De tre hold af halvsvær race har pr. kg æg brugt omtrent samme mængde foder som hønerne af let race, hvis gennemsnit trækkes op af Dekalb XL-hønerne.

I tabel 3.6 er anført hønernes præstationer for hele kontrolperiodens 420 læggedage samt hønernes vægt ved kontrolperiodens afslutning. De enkelte afstamminger er inden for race anført efter faldende antal æg pr. høne på hønedagsbasis, og såfremt 2 afstamminger har samme hønedagsydelse, er indrangeringen foretaget på grundlag af antal æg pr. indsat høne.

Tabel 3.5 De enkelte holds ydelse og foderforbrug m.m. i 364 dage, alder 504 dage
The yield, feed conversion etc. in 364 days, age 504 days

Afstamning	Døde, %		Alder ved 50% lægning	Antal æg		Foder, kg*		Kg æg /høne (hønedg.)	Æg- vægt, g	Hønevægt v/indsæt. kg (18 u.)
	0-140 dage	141-504 dage		/indsat høne	/høne (hønedg.)	/høne	/kg æg			
Let race:										
Lohmann LSL I	6,9	3,2	151	311	316	42,2	2,13	19,8	62,5	1,32
Lohmann LSL II	4,0	6,2	152	303	314	42,4	2,15	19,7	62,7	1,30
Dekalb XL	5,6	13,5	157	281	307	41,5	2,23	18,6	60,4	1,33
Shaver Regular	1,6	8,3	152	283	300	39,8	2,13	18,7	62,2	1,32
Halvsvar race:										
Lohmann Brun II	1,7	4,2	148	302	306	43,2	2,15	20,3	66,2	1,65
ISA Brown	1,6	4,2	148	299	303	43,2	2,18	19,8	65,5	1,52
Lohmann Brun I	3,1	11,5	148	290	300	42,4	2,13	19,9	66,2	1,66

* Foderblandingen er omregnet til foder, der indeholder 1172 MJOE pr. 100 kg

Tabel 3.6 De enkelte holds ydelse, foderforbrug og vægt - 15 perioder
The yield, feed conversion and weight of the single groups - 15 periods

Afstamning	Antal høner		Alder v. 50% lægn.	I 420 dage			Æg- vægt, g	Æg i 364 høn- nedage	Foderfor- brug, kg*		Hønevægt 80 uger kg	Tilvækst 18-80 ug. kg
	inds.	slut		Æg pr. høne inds. hønede.	Kg æg /høne	/høne			/kg æg			
Let race:												
Lohmann LSL I	96	94	151	353	360	22,7	63,0	316	48,6	2,14	2,00	0,68
Lohmann LSL II	96	89	152	342	356	22,5	63,3	314	48,8	2,17	2,00	0,70
Dekalb XL	96	82	157	315	347	21,1	60,9	307	47,7	2,26	2,16	0,83
Shaver Regular	96	88	152	319	340	21,3	62,8	300	46,0	2,16	2,02	0,70
Gennemsnit	96	88	153	332	351	21,9	62,5	309	47,8	2,18	2,06	0,74
Halvsvær race:												
Lohmann Brown II	96	90	148	334	342	22,8	66,6	306	50,2	2,20	2,37	0,72
ISA Brown	96	91	148	332	338	22,2	66,0	303	49,3	2,22	2,38	0,86
Lohmann Brown I	96	83	148	320	335	22,3	66,6	300	48,6	2,18	2,33	0,67
Gennemsnit	96	88	148	329	338	22,4	66,4	303	49,3	2,20	2,36	0,75

* Foderblandingen er omregnet til foder, der indeholder 1172 MJOE pr. 100 kg

Af tabel 3.6 fremgår, at blandt hønerne af let race har Lohmann LSL haft den største ægydelse, både når det gælder antal æg og kg æg pr. høne, og de har også haft det laveste foderforbrug pr. kg æg. Blandt hønerne af halvsvær race - også kaldet "brune ægs-høner" - er der ingen forskel på antal æg hos de to afstamninger, men på grundlag af ægydelse pr. indsat høne har høner af ISA Brown afstamningen lagt 7 æg mere end Lohmann Brun hønerne, men Lohmann Brun har i kraft af, at de lagde større æg, den største ydelse angivet i kg æg. Høner af let race havde i gennemsnit et lidt lavere forbrug af foder pr. kg æg end hønerne af halvsvær race, nemlig 2,18 mod 2,20 kg foder pr. kg æg. Hos høner af let race havde Dekalb XL hønerne et afgjort større foderforbrug pr. kg æg end hønerne af de 2 andre afstamninger. Blandt høner af halvsvær race er foderforbruget pr. kg æg praktisk taget ens i de to afstamninger.

For at undersøge om der var en statistisk sikker forskel på de 7 hold høner, er der foretaget en statistisk analyse for de i tabel 3.7 anførte produktionsparametre, og ved hjælp af en Duncan-test blev undersøgt, om der på 95% niveauet var signifikant forskel på præstationerne i de 7 hold.

Da det kan være vanskeligt umiddelbart at se, hvilke konsekvenser det har for helhedsbedømmelsen, at de enkelte produktionsparametre varierer fra hold til hold, er dækningsbidraget beregnet og indføjet i tabel 3.7. Da noteringen på æg, foder og høner vil variere over tid, kan de beregnede dækningsbidrag ikke betragtes som absolutte værdier, men er et udtryk for de forskellige høneafstammingers relative brugsværdi.

Dækningsbidraget pr. indsat høne er beregnet efter følgende formel:

$$((\text{kg æg/hold} \times \text{ægnotering} + \text{antal høner ved prøvens afslutning} \times \text{hønevægt, kg} \times \text{notering/kg udsætterhøne}) - (\text{antal hønniker indsat} \times \text{kr. pr. 20 ugers hønnike} + \text{kg foder/hold} \times \text{foderpris}))/\text{antal hønniker indsat}$$

De i formelen anvendte priser er:

- 7,17 kr./kg æg
- 1,60 kr./kg udsætterhøne
- 30,00 kr./hønnike af let race, 20 uger gamle
- 33,00 kr./hønnike af halvsvær race, 20 uger gamle
- 1,75 kr./kg foder

Tabel 3.7 Duncan-test vedrørende forskellige produktionsparametre
Duncan's multiple range test for various parameters of production

Afstamning	n	Æg/høne indsat	Æg/høne hønedage	Ægvægt, g	Æg/høne kg	Foder/høne/ dag, g	Foder/kg æg, kg	Dækningsbidrag/ indsat høne, kr.
Lohmann LSL I	6	353 a	360 a	63,0 b	22,7 a	116 ab	2,14 b	49,24 a
Lohmann LSL II	6	342 ab	356 ab	63,3 b	22,5 a	116 ab	2,17 ab	46,21 ab
Dekalb XL	6	315 b	347 abc	60,9 c	21,1 c	114 b	2,26 a	34,62 c
Lohmann Brun II	6	334 ab	342 bc	66,6 a	22,8 a	119 a	2,20 ab	44,74 ab
Shaver Regular	6	319 b	340 bc	62,8 b	21,3 bc	109 c	2,16 b	41,05 bc
ISA Brown	6	332 ab	338 c	66,0 a	22,2 ab	118 ab	2,22 ab	42,41 ab
Lohmann Brun I	6	320 b	335 c	66,6 a	22,3 ab	116 ab	2,18 ab	41,86 b
$\bar{Sx}$		6,93	2,25	0,34	0,33	1,38	0,031	2,27

Værdier i samme søjle, mærket med samme bogstav afviger med 95% sandsynlighed ikke fra hverandre i henhold til den beregnede Duncan-test.

Af tabel 3.7 fremgår f.eks., at Lohmann LSL I og Lohmann LSL II pr. indsat høne med 95% sandsynlighed har lagt flere æg end Dekalb XL og Lohmann Brun I, eller at Shaver Regular pr. dag med 95% sandsynlighed har ædt mindre foder pr. høne end de øvrige hold.

Dækningsbidraget pr. indsat høne varierer fra 49,24 til 34,62 kr. eller med andre ord for hver gang der opnås et dækningsbidrag på 100 kr. i det hold, der giver det højeste dækningsbidrag, er der kun opnået 70,30 kr. med det hold, der giver det laveste dækningsbidrag pr. indsat høne. Denne forskel skyldes, som det kan ses i tabel 3.6, hovedsageligt en høj dødelighed, lav ægvægt og et stort forbrug af af foder pr. kg æg i det hold, der yder det laveste dækningsbidrag. Det store foderforbrug må formentligt skyldes, at disse høner har høj legemsvægt og har haft en stor tilvækst.

3.6 Hønernes forbrug af OE til vedligeholdelse

For at undersøge om foderforbruget pr. kg æg står i et rimeligt forhold til hønernes vægt, tilvækst og ydelse af ægmasse, er for hver af de 7 hold beregnet en energibalance. Beregningerne er udført ved fra det totale forbrug af OE at subtrahere 10,78 kJ OE pr. g æg og 31,4 kJ OE pr. g tilvækst, og den hermed fremkomne rest er divideret med antal kontroldage, hvorved hønernes daglige forbrug af kJ OE til vedligeholdelse fremkom.

I tabel 3.8 er vist resultatet af disse beregninger.

Tabel 3.8 Forbrug af OE til vedligeholdelse
Consumption of ME to maintenance

	Hønevægt gns., kg*	kJ OE/høne/dag			Svarende til g foder/dag
		aktuelt	forv.	forsk.	
Lohmann LSL I	1,94	726	716	+10	0,9
Lohmann LSL II	1,94	735	716	+19	1,6
Dekalb XL	2,09	731	730	+ 1	0,1
Lohmann Brun II	2,31	765	750	+15	1,3
Shaver Regular	1,96	688	718	-30	-2,6
ISA Brown	2,31	745	751	- 6	-0,5
Lohmann Brun I	2,27	737	746	- 9	-0,8
Gennemsnit	2,12	732	732	0	0,0

* Den gennemsnitlige hønevægt for hele æglægningsperioden er beregnet som anført i 618. Beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg, side 61.

Af tabel 3.8 fremgår, at hønerne i gennemsnit har brugt 732 kJ OE pr. dag til vedligeholdelse, hvilket er 9 kJ OE mindre end i prøven 1987-88. Såfremt hønerne i forhold til deres gennemsnitsvægt for hele kontrolperioden havde haft samme behov for vedligeholdelsesfoder, skulle det daglige forbrug af OE være som anført under kolonnen "forventet". Det ses, at hønerne af afstamningen Shaver Regular pr. høne pr. dag har brugt 30 kJ OE mindre til vedligeholdelse end forventet. Da disse høners fjerdragt ved kontrollens afslutning ikke blev bedømt til at være væsentligt bedre end gennemsnittet for alle hold, er det ikke en bedre fjerdragt, der er årsag til det mindre forbrug af foder til vedligeholdelse. Muligvis har denne høneafstamning et lavere stofskifte end hønerne i de øvrige hold. For Dekalb XL hønerne gælder, at når der tages hensyn til æggydelse, tilvækst og hønevægt, så er deres forbrug af energi til vedligeholdelse praktisk taget som gennemsnittet af alle hold.

Forskellen på aktuelt og forventet forbrug af OE til vedligeholdelse i de øvrige 6 hold er så lille, at den ikke giver anledning til bemærkninger, og da især ikke når regressionsberegningen gentages uden at Shaver Regular medregnes.

3.7 Dødelighed

Ikke alle døde høner er indsendt til obduktion, hvorfor dødsårsagen ikke er anført i denne beretning. Dødeligheden i de 7 hold varierede fra 2,1 til 14,6%. Gennemsnitlig døde 8,2% af hønerne i løbet af den 420 dage lange kontrolperiode.

3.8 Hønernes fjerdragt

Ved kontrollens afslutning og i forbindelse med at hønerne blev taget ud af burene blev deres fjerdragt bedømt. Bedømmelsen omfattede 36 høner pr. hold, og hver høne blev bedømt for fjerernes tilstand på hals, ryg, hale, vinger og bug, hvor der for hver af 5 dele blev givet fra 4 til 1 points, hvorved en fuldfjeret høne kunne opnå $5 \times 4 = 20$ points og en total fjerløs høne $5 \times 1 = 5$ points. Resultatet af bedømmelsen er vist i tabel 3.9.

Tabel 3.9 Kvaliteten af hønernes fjerdragt
The plumage condition of the hens

<u>Afstamning</u>	<u>Points</u>
Lohmann LSL I	13,2
Lohmann LSL II	13,4
Dekalb XL	12,0
Shaver Regular	12,9
Let race, gns.	12,9
Lohmann Brun II	11,9
ISA Brown	11,7
Lohmann Brun I	11,0
Halvsvær race, gns.	11,5

Som det ses af tabel 3.9 var højerne gennemgående pænt befjerede, selv om de ved bedømmelsen havde gået i æglægningsburene i 420 dage. Højerne af let race fik i gennemsnit 12,9 points for fjerdragstens tilstand, hvilket svarer til, at 65% af høernes overflade var dækket af fjer. Højerne af halvsvær race var lidt dårligere befjeret. De fik 11,5 points for fjerdragstens tilstand, svarende til, at 58% af høernes overflade var dækket af fjer.

4 ÆGUNDERSØGELSER

Da hønerne havde været under kontrol i 12 perioder, blev der i 3 på hinanden følgende uger foretaget ægundersøgelser. I hver af de 3 uger blev der undersøgt en dagsproduktion fra 2 parallelhold pr. hold, således at der i løbet af 3 uger var undersøgt en dagsproduktion af æg fra alle 6 parallelhold fra hver af de 7 hold, der deltog i prøven. I gennemsnit var hønerne 480 dage gamle, regnet fra udrugningsdagen, da æggene blev undersøgt. Æggene blev i forbindelse med indsamlingen mærket med holdnummer og løbenummer og umiddelbart efter indsamlingen vejjet enkeltvis, hvorefter de blev henstillet ved 13° C i 6 døgn. Derefter blev æggene igen vejjet enkeltvis, slået ud, højden af den tykke hvide blev målt, blommerne vejjet og æggeskallerne vasket fri for æggehvite og stillet hen til lufttørring. Efter at skallerne var tørre blev de vejjet med skalhinde.

I tabel 4.1 er samtlige resultater fra undersøgelsen anført sammen med den beregnede standardafvigelse eller spredning (SD). Af tabel 4.1 fremgår, at den gennemsnitlige hvidehøjde, alt efter hønernes afstamning, varierede fra 4,7 til 5,7 mm med en SD på 1 mm. Angivet som Haugh-units varierede hvidekvaliteten, alt efter afstamning fra 59 til 70. Standardafvigelsen (SD) viser, at der hos nogle høneafstamninger er stor forskel på hvidekvaliteten fra høne til høne. Meget uheldigt er det, at jo lavere Haugh-units desto større er SD, hvilket betyder, at nogle æg i bestemte høneafstamninger har en ekstrem dårlig hvidekvalitet. Det er tydeligt, at hønerne af halvsvær race lægger æg med dårligere hvidekvalitet og større spredning på hvidekvaliteten end høner af let race.

Tabel 4.1 Ægundersøgelser efter afstamning (Hovedtabel)

Haugh-units and per cent shell of the various strains of layers

Afstamning	Lohmann LSL I	Lohmann LSL II	Dekalb XL	Shaver Regular	Lohmann Brun II	ISA Brown	Lohmann Brun I
Antal æg undersøgt	84	68	60	61	64	63	63
Ægvægt, 1. dag, g	67,54	67,71	64,62	66,97	70,24	69,95	70,36
SD	5,15	4,79	5,11	5,18	5,45	5,71	7,92
Ægvægt, 6. dag, g	67,04	67,30	63,99	66,46	69,71	69,38	69,84
SD	5,11	4,69	5,11	5,15	5,46	5,71	7,89
Svind, %	0,74	0,61	1,00	0,76	0,75	0,81	0,74
Hvidehøjde, mm	5,7	5,6	5,3	5,0	5,0	5,0	4,7
SD	0,9	0,9	1,0	0,9	1,2	1,3	1,1
Haugh-units	70,5	70,2	67,7	64,7	62,2	62,8	59,0
SD	8,2	8,2	10,3	8,7	12,6	12,9	14,6
Blommevægt, g	20,33	20,68	19,40	20,50	20,06	20,21	19,82
SD	2,04	1,91	1,69	2,29	2,04	2,27	1,96
Blomme i procent af ægvægt	30,1	30,5	30,0	30,6	28,6	28,9	28,2
Skalvægt, g	6,00	6,04	5,46	5,80	5,95	6,21	5,98
SD	0,56	0,50	0,65	0,64	0,69	0,59	0,75
Skalprocent	8,90	8,91	8,46	8,67	8,48	8,90	8,54
SD	0,60	0,56	0,94	0,78	0,89	0,82	0,91

4.1 Indflydelsen af æggets størrelse på hvidehøjden

Ved hjælp af regressionsanalyser, omfattende samtlige undersøgte æg, er indflydelsen af æggenes størrelse på hvidehøjde bestemt. Analyserne viste, at hvidehøjden steg med 0,013 mm for hver gang æggets vægt steg med 1 g. Denne indflydelse af æggets vægt på hvidehøjden var ikke signifikant.

4.2 Indflydelsen af æggets størrelse på blomstens størrelse

Det fremgår også af tabel 4.1, at blomsten udgør ca. 30% af hele ægget, lidt mindre i æg fra høner af halvsvær race end fra høner af let race. En regressionsanalyse mellem ægvægt og blommevægt viste, at blommevægten steg 0,200 g ($P < 0,001$) for hver gang ægvægten steg 1 g. Blommevægten kan beregnes med følgende formel:

$$\text{Blommevægt, g} = 6,528 + 0,200 \times \text{ægvægt, g}$$

Ud fra denne ligning kan beregnes, at blomsten i æg, der vejer henholdsvis 50, 60 eller 70 g vil udgøre henholdsvis 33, 30,9 og 29,3%. Med stigende ægvægt vil blomsten således udgøre en faldende andel af hele ægget.

4.3 Indflydelsen af æggets størrelse på æggeskallens vægt

Mellem høneafstamninger varierede den gennemsnitlige skalprocent fra 8,46 til 8,90, hvilket er acceptabelt, men uheldigt er det, at jo lavere skalprocent desto større er standardafvigelsen, hvilket betyder, at hos de høneafstamninger, som har en lav skalprocent, vil der være en overvægt af æg med virkelig dårlig skalkvalitet.

Ved hjælp af en regressionsanalyse blev sammenhængen mellem ægvægt og skalvægt bestemt. I analysen indgik samtlige undersøgte æg fra de 7 hold høner. Analysen viste, at skalvægten steg med 0,0653 g ($P < 0,001$) for hver gang ægvægten steg 1 g. Skalvægten kan beskrives med følgende ligning:

$$\text{Skalvægt, g} = 1,477 + 0,0653 \times \text{ægvægt, g}$$

Den anførte stigning i skalvægt med stigende ægvægt er for lav til at holde konstant skalprocent som vist i tabel 4.2.

Tabel 4.2 Skalprocent i relation til ægvægt
Shell per cent in relation to size of the eggs

<u>Ægvægt, g</u>	<u>Skalvægt, g</u>	<u>Skalprocent</u>
50	4,74	9,48
55	5,07	9,21
60	5,36	8,99
65	5,72	8,80
70	6,05	8,64
75	6,37	8,50

Af tabel 4.2 ses, at æggenes skalprocent falder fra 9,48 til 8,50, når ægvægten stiger fra 50 til 75 g. Da ægvægten stiger med stigende hønealder kan en del af problemet med dårlig skalkkvalitet elimineres ved at afkorte hønernes læggeperiode, eller mindske stigningen ved at vælge en specifik foderstrategi.

4.4 Æggenes fordeling efter hvidekvalitet

I tabel 4.3 er æggene ved simpel optælling fordelt i grupper efter høneafstamning og hvidehøjde.

Tabel 4.3 Æg fordelt efter hvidehøjde, %
Eggs distributed according to height of the thick albumen, %

Afstamning	n	<u>Hvidehøjde, mm</u>							% <4 mm
		<3	>3<4	>4<5	>5<6	>6<7	>7<8	>8	
Lohmann LSL I	84	1,2	1,2	15,5	45,1	29,8	6,0	1,2	2,4
Lohmann LSL II	68	0,0	4,4	19,1	35,3	35,3	5,9	0,0	4,4
Dekalb XL	60	1,7	10,0	25,0	36,6	20,0	6,7	0,0	11,7
Shaver Regular	61	1,6	11,5	39,4	37,7	4,9	4,9	0,0	13,1
Lohmann Brun II	64	1,6	21,9	17,2	40,5	14,1	3,1	1,6	23,5
ISA Brown	63	4,8	14,3	31,7	25,4	17,5	6,3	0,0	19,1
Lohmann Brun I	63	4,8	22,2	34,9	20,6	14,3	3,2	0,0	27,0

Af tabellen fremgår, at alt efter hønernes afstamning varierede pct. æg med lavere hvidehøjde end 4 mm fra 2,4 til 27,0%. Især hønerne af halvsvær race har en høj frekvens af æg med hvidehøjde under 4 mm.

I tabel 4.4 er æggene fordelt i grupper efter afstamning og Haugh-units.

Tabel 4.4 Æg fordelt efter Haugh-units, %
Eggs distributed according to Haugh-units

Afstamning	n	Hvidekvalitet, Haugh-units						% <60
		<40	>40<50	>50<60	>60<70	>70<80	>80<90	
Lohmann LSL I	84	0,0	2,4	6,0	30,9	52,4	8,3	8,4
Lohmann LSL II	68	0,0	4,4	5,9	32,3	50,0	7,4	10,3
Dekalb XL	60	1,7	1,7	15,0	33,3	41,6	6,7	18,4
Shaver Regular	61	1,6	3,3	19,7	47,5	23,0	4,9	24,6
Lohmann Brun II	64	4,7	14,1	15,6	39,0	21,9	4,7	34,3
ISA Brown	63	6,3	11,1	19,0	31,8	27,0	4,8	36,4
Lohmann Brun I	63	6,3	14,3	36,5	17,5	22,2	3,2	57,1

Af tabellen ses, at der inden for samme høneafstamning findes æg, hvis Haugh-unit er mindre end 40, og æg, der har en Haugh-unit på over 80. Betragtes æg med en Haugh-unit på under 60 for at være af for dårlig kvalitet, ses i den yderste højre kolonne, at alt efter afstamning, er der fra 9 til 46% af æggene, som ved udgangen af 12. læggeperiode havde en for dårlig hvidekvalitet. Det bør erindres, at disse høner ikke har været vaccineret mod smitsom bronchitis, og at de aldrig har haft denne sygdom. Så dårlig udført vaccination er altså ikke i dette tilfælde årsag til den store variation i hvidekvalitet.

4.5 Æggenes fordeling efter skalkvalitet

I tabel 4.5 er æggene fordelt efter afstamning og skalprocent. Af tabellen fremgår, at andelen af æg med mindre end 8% skal - hvilket er den mindste procent skal, hvormed et æg kan forventes at passere selve lægningen af ægget og indsamlings- og pakkeriprocedure til detailkartoner med hel skal - alt efter høneafstamning andrager fra 6 til 27%.

Tabel 4.5 Æg fordelt efter skalprocent, %
Eggs distributed according to shell per cent

Afstamning	n	Skalprocent					% < 8% skal
		< 7	> 7 < 8	> 8 < 9	> 9 < 10	> 10	
Lohmann LSL I	84	1,2	4,8	52,3	36,9	4,8	6,0
Lohmann LSL II	68	0,0	5,9	48,6	42,6	2,9	5,9
Dekalb XL	60	3,3	20,0	58,4	15,0	3,3	23,3
Shaver Regular	61	4,9	11,5	45,9	36,1	1,6	16,4
Lohmann Brun II	64	6,3	18,8	49,9	20,3	4,7	25,1
ISA Brown	63	1,6	11,1	38,1	41,3	7,9	12,7
Lohmann Brun I	63	3,2	25,4	39,4	23,8	7,9	28,6

I tabel 4.6 er anført et resumé af ægundersøgelserne med hensyn til hvide- og skalkvalitet.

Tabel 4.6 Æggenes hvidekvalitet og skalprocent
Quality of the albumen and shell per cent

Høneafstamning	Hvidehøjde, mm	Haugh-units	Skalprocent
Lohmann LSL I	5,65 a*	70,4 a	8,87 ab
Lohmann LSL II	5,60 a	69,9 a	8,96 a
Dekalb XL	5,24 ab	67,7 ab	8,47 c
Shaver Regular	5,04 bc	65,1 bc	8,66 bc
Let race, gns.	5,38 a	68,3 a	8,74 a
Lohmann Brun II	4,94 bc	61,9 cd	8,50 c
ISA Brown	5,03 bc	63,0 bcd	8,92 ab
Lohmann Brun I	4,68 c	61,2 d	8,49 d
Halvsvær race, gns.	4,88 b	61,2 b	8,63 a

* Værdier i samme søjle, mærket med samme bogstav, afviger med 95% sandsynlighed ikke fra hverandre.

Det fremgår af tabel 4.6, at høner af let race lægger æg med bedre hvidekvalitet ($P < 0,05$) end høner af halvsvær race. Med hensyn til skalprocent er der ingen sikker forskel på de to typer høner.