

# 597 Beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg

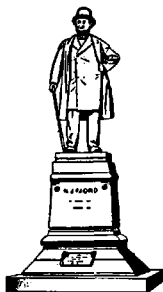
---

J. V. de Neergaard

## **Kontrolstationen for høner 1984–85**

*Testation for Egg layers 1984–85*

With English summary



---

I kommission hos Landhusholdningsselskabets forlag,  
Rolighedsvej 26, 1958 Frederiksberg C.

Trykt i Frederiksberg Bogtrykkeri 1985



## FORORD

Resultaterne fra kontrolstationen for æglæggende høner på Favrholm 1984-85, hvor kontrolperioden strakte sig over 448 dage, er beskrevet i denne beretning. Holdene af de forskellige afstamninger blev samlet ved tilfældig udtagning af rugeæg i de udvalgte besætninger. Udvælgelsen af holdene til kontrolstationen foretages af Landsudvalget for Fjerkræ, medens afdelingen for forsøg med fjerkræ og kaniner har stået for indsamlingen af rugeæg og rugningen.

I såvel opdrætningstid som æglægningsperiode sendes alle døde dyr til undersøgelse på Institut for Fjerkræsygdomme, afdeling København. Opdrætning af kyllingerne og kontrollen i æglægningsperioden er gennemført af afdelingen for forsøg med fjerkræ og kaniner.

Opdrætningen af kyllingerne blev forestået af forsøgsassistent Hans J. Handt. Pasningen af hønerne i kontrolperioden er gennemført af forsøgsassisterne Hans J. Handt og Poul Madsen, desuden har på skift Grethe Reinholdt, Elizabeth Jessen og Peter Rasmussen medvirket. De anvendte foderblandinger er fremstillet på Statens Forsøgs-gård, Trollesminde. Bedømmelsen af hønernes fjerdragt er foretaget af Thorkil Ambrosen, Landsudvalget for Fjerkræ, i overensstemmelse med samme kriterier, som anvendes i projektet vedrørende "Undersøgelse af æglæggende hønernes velfærd i intensive produktionssystemer".

Beretningen er udarbejdet af vid. ass. Jørgen V. de Neergaard.

Størstedelsen af beregningsmaterialet er gennemført på NEUCC med et program, der er udarbejdet af assistent Preben Knøsgaard. Manuskriptet er opsat og renskrevet af assistenterne Ingelise Andersen og Harriet Mikkelsen.

Afdelingen takker for den hjælp, der fra forskellig side er ydet under gennemførelsen af arbejdet på Kontrolstationen for æglæggende høner.

København, oktober 1985

J.Fris Jensen

## INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side
FORORD .....	3
SAMMENDRAG .....	5
SUMMARY .....	6
1 INDLEDNING .....	7
2 KONTROLPRØVEN .....	7
2.1 Materiale til de enkelte hold .....	7
2.2 Rugning .....	7
3 OPDRÆTNINGSPERIODEN .....	8
3.1 De indsatte kyllinger .....	8
3.2 Kyllingernes pasning .....	8
3.3 Fodring .....	8
3.4 Dødelighed i opdrætningsperioden .....	9
3.5 Hønekernes vægt og foderforbrug .....	10
4 ÆGLÆGNINGSPERIODEN .....	11
4.1 Foderet i æglægningsperioden .....	11
4.2 Temperaturen .....	11
4.3 Lysprogram .....	11
4.4 Ægydelse .....	11
4.5 Dødelighed i æglægningsperioden .....	19
5 BEFJERING .....	20
6 ÆGUNDERSØGELSER .....	21
6.1 Hvidehøjde og skalprocent .....	21
6.2 Æggeskallens farve .....	25
LITTERATUR .....	26

## SAMMENDRAG

På Favrholm afprøvedes i løbet af 1984/85 7 hold á 128 høner, der alle var handelskombinationer, og heraf var de 4 hold karakteriseret ved at lægge æg med hvid skal (Hh) og 3 hold ved at lægge æg med brun skal (Hb). 19 uger gamle vejede Hh 1,22 kg med et foderforbrug på 6,65 kg, Hb vejede 1,52 kg og havde fortæret 7,65 kg foder.

I kontrolperioden på 448 dage (16 perioder á 28 dage) ydede Hh i gennemsnit 335 æg eller 20,5 kg æg, med et foderforbrug på 2,54 kg pr. kg æg; tilsvarende tal for Hb var 303 æg, 19,1 kg og 2,69 kg foder. På årsbasis var ydelsen for Hh 268 æg og for Hb 242 æg pr. indsat høne.

Under prøven døde i opdrætningstiden (0-20 uger) 11,37% af de indsatte kyllinger - heraf 9,21% i første uge, og i æglægningsperioden døde 9,93% af hønerne.

Hønernes befjering blev bedømt ved hønældrene 45 og 65 uger, de gennemsnitlige bedømmelseskarakterer var da henholdsvis 15,50 og 12,10 ud af 20 mulige points, som udgør summen af karaktererne for befjering på hals, bryst, ryg, vinger og hale.

Ialt blev foretaget 4 ægundersøgelser. En dags produktion af æg blev i 9. periode undersøgt for hvidehøjde og skalprocent. I gennemsnit var hvidehøjden 4,77 mm og skalprocenten 8,84; en gentagelse, foretaget i 16. periode, viste, at hvidehøjden var faldet til 4,42 mm og skalprocenten til 8,24.

Farven på en dags produktion af de brune æg blev første gang målt i den 9. periode og anden gang i 15. periode. Første gang havde de 3 hold signifikant forskellig farvestyrke; i anden undersøgelse havde 2 af holdene også sikker forskel på farvestyrken, medens det 3. hold havde en del misfarvede æg i produktionen, og det blev udeladt af den statistiske analyse.

## SUMMARY

The control period in 1984/85, that had a duration of 588 days (inclusive of the rearing period) and consisted of 7 groups of egg layers, each comprising of 128 pullets, was carried out at Favrhalm where the stock was reared, and the birds were also hatched at Favrhalm. 4 of the 7 groups were white egg layers (Hh), whereas 3 were brown egg layers (Hb). The average weight of the 19 week old Hh was 1,22 kg and the average feed consumption 6.65 kg; the corresponding figures for the Hb were 1.52 kg and 7.65 kg.

During the testing period of 448 days, the average hen-day yield of the Hh was 335 eggs or 20.5 kg egg mass; the feed conversion was 2.54 kg per kg eggs, and the corresponding figures for the Hb was 303 eggs or 19.1 kg egg mass and the feed conversion was 2.69 kg per kg eggs; in 365 days the average yield per hen housed of the Hh was 268 eggs, and for the Hb 242 eggs. The results are shown in Table 4.4.

The mortality was 11.37% during the rearing period (20 weeks) - from this 9.21% in the 1. week, and in the 64-week-laying period the mortality was 9.93%.

The plumage of the hens was judged twice. The first judgement took place at the age of 45 weeks and the second one at the age of 65 weeks. The scores as to plumage conditions were 15.50 and 12.10 respectively; the details as to plumage condition etc. are stated in Table 5.1.

4 investigations of eggs were carried out during the testing period. Two investigations of a one-day production of eggs was measured twice, i.e. in the 9th and the 16th period and showed a decrease of the percentage of the shell from 8.84 to 8.24 and the thick albumen height from 4.77 to 4.42 mm. The colour of the shell on eggs from the Hb-stock showed a decrease in the strength of the colour from the 9th to the 15th period; Tables 6.2, 6.3, 6.4 and 6.5 show the results of the investigations of eggs.

## I INDLEDNING

I denne beretning beskrives prøven på Kontrolstationen for Høner 1984/85. Prøven begyndte den 1. februar 1984 og sluttede den 23. april 1985; iberegnet opdrætning af kyllingerne, strækker prøven sig over 588 dage. Alle høner var af æglægningstype, og hvert hold bestod af 128 høner.

Som ved tidligere prøver blev rugeæg indsamlet på avlscentre under Landsudvalget for Fjerkræ eller på opformeringscentre på materiale fra udenlandske avlscentre; rugningen fandt sted på Favrholm.

I kyllingehuset blev indsat 171 kyllinger pr. hold, der enten var efter en "lukket linie" eller "linie-" eventuelt "racekrydsninger". Kyllingerne var flokruget; der var blevet stillet det krav, at avlerne skulle være i stand til at producere kyllinger af samme afstamning i et rimeligt omfang, såfremt avlerens navn skulle offentliggøres sammen med holdets oprindelse og resultater.

## 2 KONTROLPRØVEN

### 2.1 Materiale til de enkelte hold

I denne prøve deltog udelukkende handelskombinationer.

### 2.2 Rugning

Rugeæggene blev indsamlet i de respektive besætninger; æggene fra de enkelte besætninger blev forsvarligt mærket med kodenummer og derpå kørt samlet til rugeriet på Favrholm, hvor rugningen blev foretaget. Rugningen blev påbegyndt den 23. august 1983, og den 14. september s.å. blev kyllingerne taget ud af klækkeren og placeret i kyllingeæsker, der var mærket med gruppens kodenummer, hvorefter de blev kønssorteret. Kyllingerne blev derudover vaccineret mod Mareks disease.

### 3 OPDRÆTNINGSPERIODEN

#### 3.1 De indsatte kyllinger

Til æglægningsprøven blev den 14. september 1983 indsat 7 hold daggamle og flokrugede kyllinger på kyllingestationen på Favrholm. Af de 7 hold handelskombinationer var de 4 hold liniekombinationer af typen Hvid italiener, der lægger hvidskallede æg (Hh), og de resterende 3 hold af mellemsvær type, karakteriseret ved at lægge æg med brun skalfarve (Hb); og pr.hold blev indsat 600 kyllinger eller i alt 4.200 kyllinger.

#### 3.2 Kyllingernes pasning

Kyllingehuset var inden indsættelse af kyllingerne gjort grundigt rent og desinficeret. Som strøelse anvendtes hvedehalm. I de første dage var huset opvarmet til en rumtemperatur på 32°C, herefter blev temperaturen sænket med ½°C pr.døgn, indtil man nåede ned på 16°C; denne temperatur blev holdt konstant i resten af opdrætningstiden. Lyset blev reguleret således, at kyllingerne i de første 3 dage havde lys hele døgnet; fra den 4. til den 28.dag blev daglængden gradvis reduceret til 16 timer og igen fra 4. til 12. uge til 8 timer; denne daglængde blev herefter holdt konstant til 19. uge, da den steg til 10 timer. I 20. uge blev hønkerne overført til kontrolstationen, hvor de havde lys i 12 af døgnets timer. I 14-ugers alderen blev kyllingerne vaccineret mod aviær encephalomyelitis (AE).

#### 3.3 Fodring

I opdrætningsperioden anvendtes 2 forskellige foderblandinger, hvis sammensætning fremgår af tabel 3.1, og begge blev givet i melform. I de første 8 uger blev kyllingerne fodret med blanding A og derefter til 20-ugers alderen med blanding B; der blev ikke sat coccidiostat eller andre tilsætningsstoffer til foderet.



Tabel 3.1  
Table 3.1

Foderblandinger  
Diets

Blanding:		A	B
Majs	%	14,50	0,00
Byg	%	30,00	65,00
Havre	%	20,00	24,50
Sojaskrå, toasted	%	21,00	0,00
Kød-benmel, askefattigt	%	3,00	2,00
Fiskemel, askefattigt	%	4,00	2,00
Fedt, animalsk	%	3,00	0,00
Vitaminforblanding *)	%	0,50	0,50
Lucernegrønmel	%	2,00	4,00
Salt	%	0,44	0,44
Dikalciulfosfat	%	1,00	1,50
Kridt	%	0,50	0,00
Mangansulfat	%	0,05	0,05
Zinkoxyd	%	0,01	0,01

I alt % 100,00 100,00

I følge analyse:

MJ OE/100 kg foder		1123	1074
Råprotein/10 MJ OE, g		172	121
Ca /10 MJ OE, g		6,8	6,9
P /10 MJ OE, g		6,4	7,1

\*) se tabel 4.1

### 3.4 Dødelighed i opdrætningsperioden

De kyllinger, der døde i 1. leveuge, blev kun registreret, men siden hen blev alle døde kyllinger obduceret på Institut for Fjerkræsygdomme, Afdeling København. I tabel 3.2 er dødeligheden for 1. uge samt de af instituttet diagnosticerede årsager opgjort i procent af de indsatte kyllinger.

Tabel 3.2  
Table 3.2

Dødelighed, indtil hønkerne var 20 uger gamle  
Mortality, 0-20 weeks of age

Handels- kombinationer		Døde	
		1. uge	senere
Hh	%	8,04	1,88
Hb	%	1,17	0,28

Dødeligheden har været stor i opdrætningstidens første uge; tabel 3.3 viser dødeligheden i de enkelte afstamminger.

Tabel 3.3  
Table 3.3

Dødelighed i den enkelte afstamning  
Mortality in the single strain

Afstamning:		Døde	
		1. uge	senere
ASA 702	%	5,33	1,00
Dekalb XL	%	7,66	1,66
Lohmann LSL	%	17,33	2,83
Shaver Starcross 288	%	1,83	2,00
ASA Brun	%	0,66	0,00
Dekalb GL	%	1,00	0,33
Shaver Starcross 579	%	1,83	0,50

3.5 Hønekernes vægt og foderforbrug

Da hønekerne var 19 uger gamle, blev de vejjet og overført til kontrolstationen. De gennemsnitlige resultater af vejningen samt hønekernes foderforbrug fremgår af tabel 3.4. Hønekernes vægt og foderforbrug er i god overensstemmelse med resultaterne fra den foregående prøve.

Tabel 3.4 Hønekernes vægt samt foderforbrug

Table 3.4 The average weight of the pullets and the feed consumption

		Vægt	Foderforbrug
Hh	kg	1,22	6,65
Hb	"	1,52	7,65

I ugen fra overflytningen til kontrolstationen og til kontrollen begyndte, åd en ung-høne i gennemsnit 620 g foder.

#### 4 ÆGLÆGNINGSPERIODEN

På kontrolstationen blev der for hvert kyllingehold indsat 8 parallelhold á 16 høner, ialt 128 høner pr. afprøvningsgruppe. Hvert parallelhold besatte 4 bure, og de 8 gentagelser blev tilfældigt fordelt i buranlæggets sektioner for så vidt muligt at eliminere omgivelsernes indflydelse.

Ved indsættelsen foretoges ingen sortering; de 128 høner blev tilfældigt udtaget, og kun syge eller tilskadekomne dyr blev ikke taget med. I alt blev der indsat 7 afprøvningshold.

##### 4.1 Foderet i æglægningsperioden

I æglægningsperioden anvendtes en foderblanding, hvis sammensætning er vist i tabel 4.1. Foderblandingen blev lige som de i opdrætningstiden brugte blandinger givet i formålet tilstand.

Bursystemet er konstrueret til automatisk fodring; men anvendelse af automatikken forhindrer måling af det enkelte holds foderforbrug, derfor blev foderkæden sat ud af drift, og i stedet for anvendtes manuel fodring.

##### 4.2 Temperatur

På kontrolstationen blev temperaturen reguleret ved hjælp af centralvarme- og ventilationsanlæg. Den gennemsnitlige temperatur blev 21,5°C. Fig. 4.1 viser kurver over temperaturen og den relative fugtighed.

##### 4.3 Lysprogram

Fra kontrollens begyndelse den 1. februar 1984 og frem til forårsjævndøgn havde hønerne lys 12 timer i døgnet, herefter fulgtes den naturlige daglængde frem til St. Hans, hvor daglængden er 17 timer, denne daglængde bibeholdtes i resten af kontrolperioden.

##### 4.4 Ægydelse

Kontrolperioden varede i 448 dage (16 perioder á 28 dage). I fig. 4.2 og 4.3 ses læggeprocenten i de enkelte perioder. Den højeste læggeprocent, 86,5, indtrådte for Hh i 2. periode og for Hb i 3. periode, 82,9. Ved kontrolperiodens slutning var lægningen henholdsvis 65,6 - 51,8%.

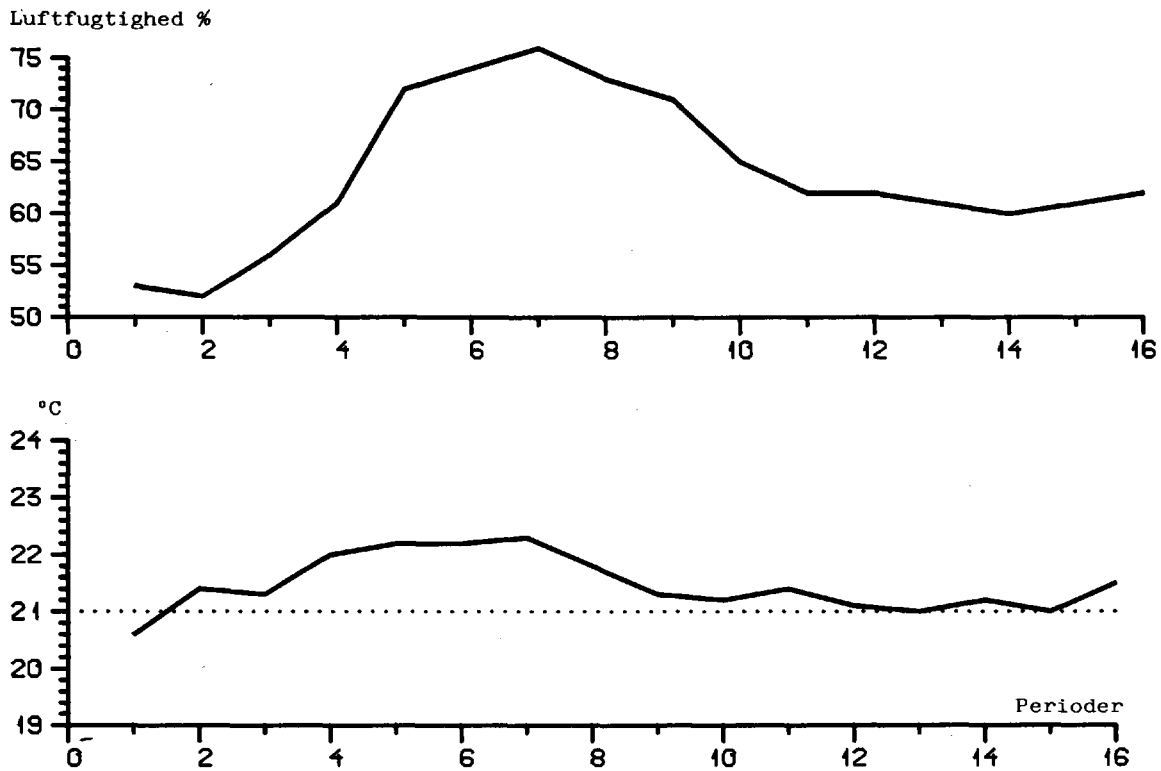


Fig. 4.1 Luftfugtigheds-og temperaturkurve  
*Degree of moisture and temperature*

Tabel 4.1

## Foderblanding

Table 4.1

## Diet

Sojaskrå	%	7,88	Vitaminblanding *)	: 1 g indeholder:
Byg	%	16,45		
Havre	%	10,00	A -vitamin	3200 i.e.
Hvede	%	35,86	D <sub>3</sub> -vitamin	400 i.e.
Majs	%	10,00	E -vitamin (alfatocofe- rolacetat)	2800 mcg
Vitaminblanding *)	%	0,50		
Animalsk fedt	%	3,00	B <sub>1</sub> -vitamin	50 -
Fiskemel, askefattigt	%	2,00	B <sub>2</sub> -vitamin	1700 -
Kød-bemmel "	%	2,29	B <sub>6</sub> -vitamin	950 -
Grønmel	%	3,20	Niacinamid	2500 -
Sojaolie	%	0,43	D -pantothensyre	3450 -
Kridt	%	7,05	Cholinklorid	40 -
Dicalciumfosfat	%	1,02	Folinsyre	160 -
Salt	%	0,24	Biotin	15 -
Methionin (100%)	%	0,07	B <sub>12</sub> -vitamin	3,2 -
Lysin (100%)	%	0,01	Ethoxyquin	40 mg
Ialt	%	100,00		
MJOE pr. 100 kg foder		1135		
Råprotein	%	14,5		
Råprotein pr. 10 MJOE,	g	128		
Ca pr. 10 MJOE	g	29,1		
P pr. 10 MJOE	g	6,2		
Xanthofyl ækvivalent pr. kg foder	mg	13,4		

I hele kontrolperioden lagde hønerne 321 æg á 62 g. Hh lagde 335 æg á 61,1 g, og Hb lagde 303 æg á 63,1 g. Angivet pr. indsat høne, var ydelsen henholdsvis 318 og 282 æg.

I hovedtabellen er angivet liniebetegnelse foruden, hvor mange høner der blev indsat ved kontrollens begyndelse, og hvor mange der var tilbage ved dens afslutning. De følgende kolonner angiver: Alder ved 50% lægning; antal æg pr. indsat høne; ægantal, beregnet på hønedage; kg æg pr. høne; ægvægt; antal æg i 365 dage; foderforbrug samt hønævægt ved kontrollens afslutning. Endvidere er avlernummer anført, hvis et sådant findes.

Der opnåedes et dækningsbidrag på 14,33 kr pr. indsat høne, hvis indtægterne fra ægsalget er baseret på DAÆs ugentlige notering + 5 øre pr. kg i kvantumstillæg -fradrag for snavsede æg og knækæg samt 1,95 kr pr. kg levende vægt af udsætterhøner; og udgifterne på foderblandingsens gennemsnitspris = 199,17 pr. 100 kg - inklusiv 10 kr til

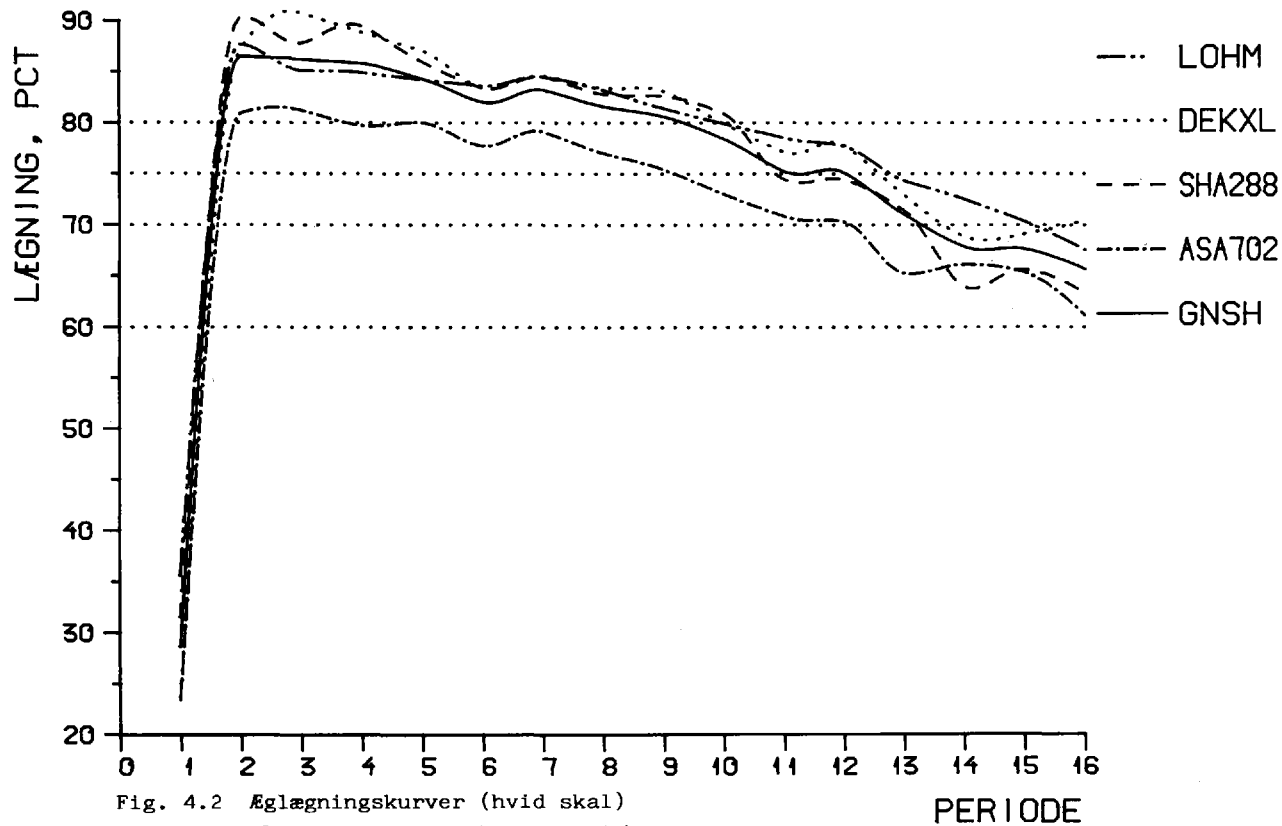


Fig. 4.2 Æglægningskurver (hvid skal)  
 Production curves (white shell)

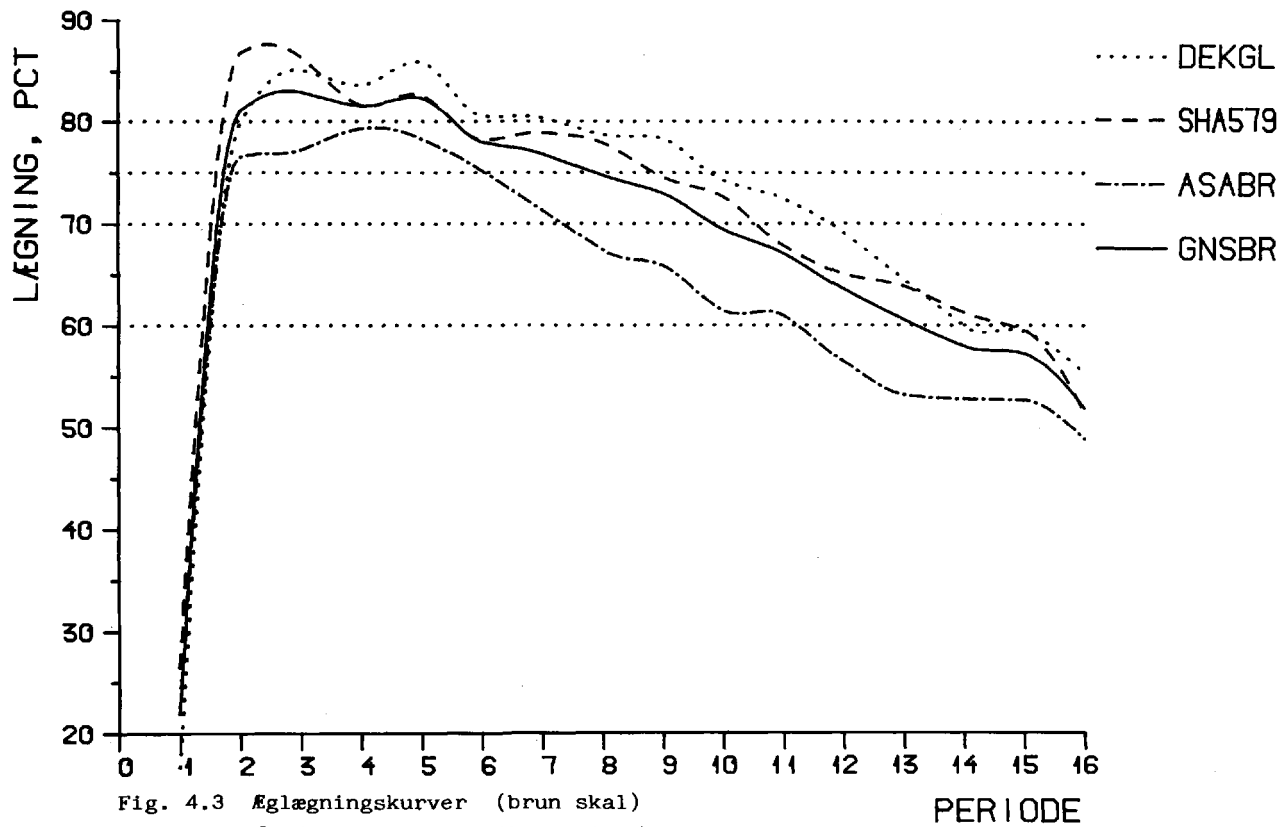


Fig. 4.3 Æglægningskurver (brun skal)  
 Production curves (brown shell)

Hovedtabel

Main table

De enkelte holds ydelse, foderforbrug og vægt, 16 perioder

The yield, feed conversion and weight of the single groups, 16 periods

Liniebetegnelse	Antal høner		Alder I 448 dage				Æg-	Æg i	Foderforb., kg*		Hønev.	Avler
	Inds.	Udsat	/50% æg pr.høne kg æg				vægt,	365	/høne	/kg æg	84 uger	nr.
Linecross	No. og hens	Age/	In 448 days				Egg	Eggs	Feedconvers.kg*		Henw.	Breeder
	Hous-finish-	50%	housed	hend.kg	eggs	weight	365	/hen	/kg eggs	84	no	
	ed ed	lay	per hen	g	h.days	g	h.days			weeks	kg	
<u>Hvidskallede æg</u>												
Lohmann LSL	128	118	157	330	344	21,6	62,7	286	52,9	2,45	1,81	
Dekalb XL	128	123	162	334	343	20,7	60,2	286	52,5	2,54	2,03	
Shaver St.288	128	118	159	323	339	20,5	60,4	286	51,8	2,53	1,88	
ASA 702	128	107	161	285	312	19,0	61,0	261	50,9	2,68	1,91	21-1
Gns.	128	117	160	318	335	20,5	61,1	280	52,0	2,55	1,91	
<u>Brunskallede æg</u>												
Dekalb GL	128	113	166	294	317	20,5	64,7	265	56,0	2,73	2,26	
Shaver St.579	128	118	161	300	312	19,7	63,1	265	54,0	2,74	2,41	
ASA Brun	128	109	163	253	280	17,2	61,6	237	51,3	2,98	2,35	21-1
Gns.	128	113	163	282	303	19,1	63,1	256	53,8	2,82	2,34	

\* Foderblandingen er omregnet til foder, indeholdende 1172 MJOE pr. 100 kg.

\* The diet is calculated to a feed with an amount of 1172 MJ ME per 100 kg.



Tabel 4.2

Duncan-test for antal æg

Table 4.2

Duncan's multiple range test for variable eggs

Gruppering	Gennemsnit	n	Afstamning (hvid skal)
A	344,4	16	Lohmann LSL
A	342,8	16	Dekalb XL
A	339,2	16	Shaver St. 288
B	312,1	16	ASA 702

(brun skal)

A	316,6	16	Dekalb GL
A	312,1	16	Shaver St. 579
B	280,5	16	ASA Brun

Tabel 4.3

Duncan-test for kg æg

Table 4.3

Duncan's multiple range test for variable kg eggs

Gruppering	Gennemsnit	n	Afstamning (hvid skal)
A	21,6	16	Lohmann LSL
A	20,7	16	Dekalb XL
A	20,5	16	Shaver St. 288
B	19,0	16	ASA 702

(brun skal)

A	20,5	16	Dekalb GL
A	19,7	16	Shaver St. 579
B	17,2	16	ASA Brun

vitaminer samt blandingsomkostninger + 31,59 kr (gennemsnitspris i følge Landsudvalget for Fjerkræ) for den indsatte høneke.

Det er 3,98 kr mere end i foregående prøve; siden dengang er foderprisen steget med 14 kr pr. 100 kg og ægprisen med 53 øre pr. kg.

For de 2 grupper af afstamninger (hvide og brune æg) er der gennemført variansanalyser for antal æg, og de viste signifikant forskel på holdene ( $P < 0,001$ ). De efterfølgende Duncan-tests på materialet gav med 95% sandsynlighed de i tabel 4.2 viste resultater.

På grupper, der indeholder samme bogstav, findes ingen signifikant forskel. Tilsvarende viste variansanalyser på de samme holds kg æg, at der også her var signifikant forskel på holdene ( $P < 0,001$ ). Resultaterne af Duncan-test på 95%-niveauet fremgår af tabel 4.3; som før - gælder ingen sikker forskel på hold, der indeholder samme bogstav.

Afstamningernes ydelse m.m. i 365 dage er vist i tabel 4.4

Tabel 4.4 Gruppernes ydelse, foderforbrug og vægt i 365 dage

Table 4.4 The yield, feed conversion, and weight in 365 days

Afstamning	Døde, %		Alder v/ 50% lægning	Egproduktion		Foder, kg*)		Eg/inds.høne		Hønevægt,kg	
	1-20 uger	140/505 dage		indsat % høne	% læg./ hønedg.	140/505 dage	/kg æg	Ialt kg	vægt g	v/ind- sætt.	65 uger
Strains	Mortality, %		Age/ 50%	Egg production		Feed, kg*)		Egg/hen housed		Hen weight,kg	
	1-20 weeks	140/505 days	lay	/hen housed	% hen day	140/505 days	/kg eggs	total mass,kg	mean weight,g	at hous- ing	65 weeks

Linier, der lægger

hvidskallede æg (Eggs with white shell)

Dekalb XL	1,7	3,9	162	280	78,4	41,6	2,49	16,7	59,5	1,23	1,83
Lohmann LSL	2,8	7,8	157	277	78,4	42,0	2,46	17,1	61,9	1,23	1,82
Shav.St. 288	2,0	7,8	159	274	78,2	40,6	2,48	16,4	59,7	1,25	1,83
ASA 702	1,0	15,6	161	240	71,5	40,7	2,81	14,5	60,3	1,17	1,76

Linier, der lægger

brunskallede æg (Eggs with brown shell)

Shav.St. 579	0,5	7,0	161	256	72,5	42,6	2,68	15,9	62,3	1,51	2,36
Dekalb GL	0,3	8,6	166	252	72,7	43,9	2,73	16,1	63,9	1,49	2,19
ASA Brun	0,0	14,1	163	217	64,9	41,0	3,11	13,2	60,9	1,55	2,34

\*) Foderblandingen er omregnet til foder, indeholdende 1172 MJOE pr. 100 kg.

\*) The diet is calculated to a feed with an amount of 1172 MJ ME per 100 kg.

Tabel 4.5

## Døde høner og dødsårsager

Table 4.5

Mortality of hens and post mortem diagnoses

Afstamning	Høner, inds.	Døde		Kode * (Antal)						
		n	%	0	1	2	4	8	9	10
Strain	Hens housed	Morta- lity		Code * (Nos.)						
ASA 702	128	21	16,4		5	5		4	7	
Dekalb XL	128	5	3,9		1			1	3	
Lohmann LSL	128	10	7,8		3	2		2	3	
Shav.St. 288	128	10	7,8	2		4		2	2	
ASA Brun	128	18	14,1	2	2	1	1	2	10	(1)
Dekalb GL	128	15	11,7	2	2			3	8	
Shav.St. 579	128	10	7,8	2	3		1	3	1	
<b>Antal</b>	<b>896</b>	<b>89</b>	<b>(9,9)</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	

%, -andel af de døde 9,0 18,0 13,4 2,3 19,1 38,2

\*) Kode:

0 = ukendt årsag; 1 = æggeleder- og evt også bughindebetændelse;  
2 = leukose; 4 = urinsyreigt; 8 = andre årsager; 9 = kannibalisme;  
10 = uheld.

\* Code:

0 = unknown cause; 1 = oviduct inflammation and eventual alså peritonitis; 2 = Leukoses; 4 = Uric acid gout; 8 = other causes; 9 = cannibalism; 10 = accidents.

#### 4.5 Dødelighed i æglægningsperioden

Alle døde høner blev indsendt til Institut for Fjerkræsygdomme, Afdeling København. Obduktionen viste, at hønerne var døde af de i tabel 4.5 angivne årsager.

Dødeligheden har været noget større end ved foregående prøve; den væsentligste årsag har været kannibalisme, som har udgjort godt 38% af samtlige døde, forrige gang skyldtes kun 6% af dødsfaldene kannibalisme.

I øvrigt er der en ret stor variation i holdenes dødelighed; holdet med den største dødelighed havde mere end 4 gange så mange døde som holdet med den laveste dødelighed.

Tabel 5.1 Bedømmelse af befjering m.m. ved stigende hønealder

Table 5.1 Feathering of the whole body etc., at increasing age of hens							
Afstamning	Karakter	VK*)	Fødder	Kløer	Halshu- dens til- stand	Vægt kg	VK
<u>45 uger</u>							
Sh.St. 288	17,81	4,61	3,81	1,97	4,00	1,71	11,12
Lohm. LSL	16,09	15,49	3,72	2,00	4,00	1,77	8,43
Dek. XL	16,00	17,68	3,72	2,00	4,00	1,73	13,69
ASA 702	15,31	19,87	3,81	2,06	4,00	1,70	12,41
Sh.St. 579	15,25	18,92	3,50	3,25	4,00	2,31	10,12
ASA Brun	14,72	23,61	3,19	3,34	4,00	2,18	11,09
Dek. GL	13,28	23,21	3,69	3,25	4,00	2,16	9,19
Gns.	15,50		3,63	2,56	4,00	1,94	
<u>65 uger</u>							
Sh.St. 288	14,00	11,33	3,53	1,63	4,00	1,83	11,06
Lohm. LSL	12,94	16,06	3,69	1,84	3,97	1,82	13,86
ASA Brun	12,16	17,62	3,19	2,53	4,00	2,34	11,75
Dek. XL	12,00	17,71	3,78	1,69	4,00	1,83	11,76
ASA 702	11,78	20,87	3,78	1,72	4,00	1,76	14,31
Sh.St. 579	11,47	19,18	3,44	2,66	4,00	2,36	11,49
Dek. GL	10,38	16,92	3,31	2,69	4,00	2,19	7,02
Gns.	12,10		3,53	2,11	4,00	2,02	

\*) VK = Variationskoefficienter

-----

## 5 BEFJERING

Hønernes fjerdragt blev bedømt to gange i kontrolperioden, henholdsvis ved hønealderen 45 og 65 uger. Bedømmelseskriterierne var de samme, som blev anvendt ved de foregående prøver.

Hønernes befjering på hals, bryst, ryg, vinger og hale bedømtes særskilt efter en skala, der løb fra 1 til 4, og hønernes karakter for befjering er summen af de opnåede points og kan altså maksimalt blive 20. Fødder, kløer og trykskader på halsen bedømtes efter samme skala med hver sin selvstændige karakter, og til slut blev hønen vejet.

Af tabel 5.1 ses resultaterne af befjeringsbedømmelse m.m. på de

to bedømmelsestidspunkter. Hønernes befjeringskarakter falder gennemsnitlig 3,40 points på de 20 uger. Karakteren for fødder falder kun ganske svagt, medens karakteren for kløer har en lidt mere vigende tendens. Halshudens tilstand opnåede på begge bedømmelsestidspunkter maksimumpoints.

Inden for de enkelte afstamminger er der foretaget en række korrelationsanalyser mellem de forskellige bedømmelsesparametre. Mellem befjering og hønevægt var der kun én sikker positiv korrelation, nemlig for Shaver St. 579's vedkommende ( $P < 0,001$ ). Denne afstamning havde også signifikant positiv korrelation mellem befjering og fodskader ( $P < 0,05$ ), hvilket ikke var tilfældet hos de øvrige afstamminger. En korrelationsberegning, hvor alle hold er taget under ét uden hensyn til forskellig afstamning, viste kun svag negativ korrelation mellem befjering og hønevægt ( $r = -0,066$ ), sikker negativ korrelation mellem fodskader og hønevægt ( $P < 0,001$ ); mellem befjering og fodskader var der en svag positiv, men langt fra sikker korrelation.

Mellem befjering og foderforbrug var korrelationen negativ ( $r = -0,107$ ), men også langt fra at være signifikant.

## 6 ÆGUNDERSØGELSER

I kontrolperioden blev der foretaget to af de klassiske undersøgelser af æggenes hvide- og skalkkvalitet. Som kriterier anvendtes henholdsvis hvidehøjde og skalprocent samt to målinger af de brunskallede ægs farvestyrke. I samtlige dage i kontrolperioden blev knækæg desuden registreret, og procent af disse er anført i tabel 6.1.

Figur 6.1 viser den gennemsnitlige procent af knækæg i perioderne 1 til 16 for henholdsvis æg med hvid og brun skal. Ses bort fra de brune æg i 1. periode, så holder knækægsprocenten sig under én frem til 7. periode, herefter begynder kurverne at stige - først svagt, men i 11. - 12. periode bliver stigningen ret markant, og i 16. periode udgør knækæggene over 6% af alle æggene.

### 6.1 Hvidehøjde og skalprocent

Analyserne af hvidehøjde og skalprocent fandt sted i henholdsvis

Tabel 6.1

Knækæg i ægrenden, %, periode 1 - 16

Table 6.1

Cracked eggs, %, in egg trays in front of cages, period 1 - 16

Afstamning

Periode

Period

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Gns.
Hvid skal																	
ASA 702	1,12	0,60	0,57	0,37	0,56	0,93	1,15	1,62	1,15	1,81	2,03	2,42	3,68	3,72	5,44	6,61	2,11
Dekalb XL	0,94	0,32	0,28	0,64	0,53	0,72	1,25	1,07	1,04	1,44	1,38	2,13	2,40	3,07	4,71	5,53	1,72
Lohmann LSL	0,39	0,26	0,43	0,60	0,61	0,41	1,07	1,36	1,21	1,06	1,65	2,64	3,20	3,11	5,21	6,45	1,85
Shav.St.288	0,44	0,19	0,26	0,48	0,47	0,49	1,00	0,96	1,23	1,55	2,17	3,77	4,72	4,90	6,39	6,08	2,19
Brun skal																	
ASA Brun	1,62	1,11	0,79	1,18	0,76	0,92	1,01	1,85	1,47	2,25	2,34	3,50	3,29	3,73	5,16	7,22	2,39
Dekalb GL	1,34	0,85	0,97	0,66	0,68	0,90	1,25	1,22	1,13	1,89	1,83	1,69	2,62	3,94	5,06	6,12	2,00
Shav.St.579	0,74	0,71	0,91	0,83	0,75	0,80	1,76	0,94	1,41	1,90	2,09	2,24	3,68	4,23	4,52	4,96	2,03

Tabel 6.2

Æggenes hvidehøjde og skalprocent

Table 6.2

The thick albumen height and % shell

	<u>Hvidehøjde, mm</u>		<u>Skal, %</u>	
	1	2	1	2
Undersøgelse:				
Nos:	<u>Albumen height, mm</u>		<u>Shell, %</u>	
Investigation:				
	1	2	1	2
Shaver St. 579	5,00	4,23	9,19	8,85
Shaver St. 288	4,47	4,72	9,13	8,01
ASA 702	4,26	3,79	8,96	8,31
Dekalb GL	5,47	4,78	8,71	8,32
Lohmann LSL	4,96	4,24	8,68	8,24
ASA Brun	4,46	4,56	8,62	7,61
Dekalb XL	4,74	4,65	8,57	8,35
Gns.	4,77	4,42	8,84	8,24

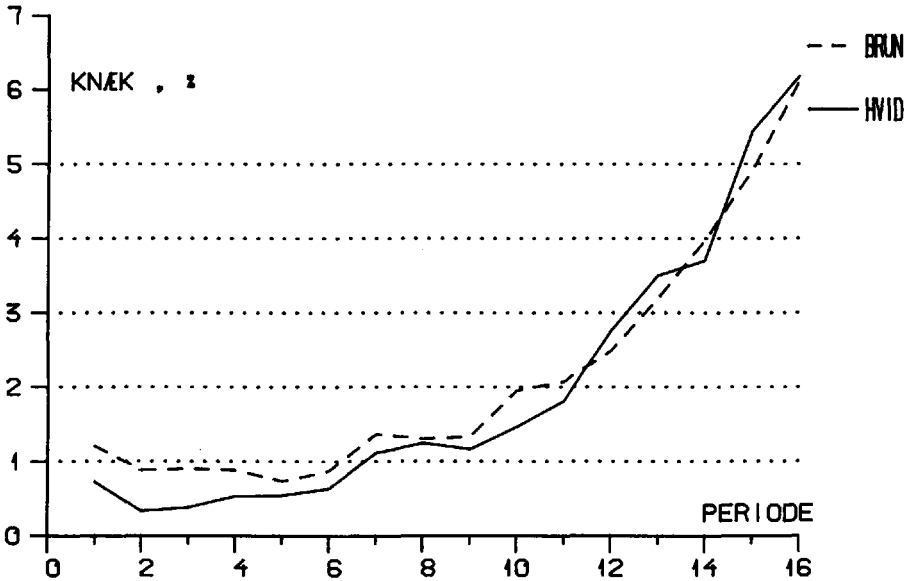


Fig. 6.1 Knækæg, % - periode 1-16

*Cracked eggs, % - period 1-16*

9. og 16. periode; begge gange blev en dags produktion af æggene undersøgt.

Æggene blev efter indsamlingen kørt til fjerkræforsøgenes laboratorium i København, hvor de umiddelbart efter ankomsten blev vejret enkeltvis. Efter henstand ved stuetemperatur i en uge blev æggene slået ud og hvidehøjden registreret på en "semiautomatisk hvidehøjdemåler". Ved at benytte denne fremgangsmåde i stedet for at måle på nylagte æg bliver hvidehøjden samtidig et udtryk for æggehvidens resistens mod temperaturpåvirkning, idet æggehviden i æg med lav resistens vil blive meget tynd. Straks, efter at æggene var blevet slået ud, blev ægskallerne vasket og stillet til tørre ved stuetemperatur; da de i løbet af nogle dage var blevet tørre, blev de vejret, og herefter kunne det enkelte ægs skalprocent beregnes. De fundne resultater er vist i tabel 6.2

Tabel 6.3 Duncan-test for skalprocenter og Haugh-enheder

Table 6.3		Duncan's multiple range test for variable % shell and Haugh-units			
Gruppering Grouping	Skalprocent % Shell		Haugh-enheder Haugh-units		
	Gns. Mean	Afstamning Strain	Gruppering Grouping	Gns. Mean	Afstamning Strain
Undersøgelse		I (9. periode)			
A	9,19	Shav.St.579	A	68,50	Dekalb GL
B A	9,13	Shav.St.288	B A	65,73	Shav.St.579
C B A	8,96	ASA 702	B A	65,60	Lohmann LSL
C B	8,71	Dekalb GL	B A	64,50	Dekalb XL
C	8,68	Lohmann LSL	C B	61,67	Shav.St.288
C	8,62	ASA Brun	C B	60,38	ASA Brun
C	8,57	Dekalb XL	C	58,25	ASA 702
Undersøgelse		II (16. periode)			
A	8,85	Shav.St.579	A	62,06	Shav.St.288
B A	8,34	Dekalb XL	A	61,36	Dekalb XL
B A	8,32	Dekalb GL	A	60,34	ASA Brun
B A	8,31	ASA 702	A	58,22	Dekalb GL
B A	8,24	Lohmann LSL	A	57,70	Lohmann LSL
B A	8,00	Shav.St.288	A	52,74	Shav.St.579
B	7,61	ASA Brun	A	49,75	ASA 702

Det fremgår, at de målte kriterier viser en vigende tendens gennem kontrolperioden, men der er dog betydelig forskel på holdenes evne til at bevare hvide- og skalkvaliteten gennem læggeperioden. Det ses endog, at et par af holdene har større hvidehøjde i anden end i første undersøgelse.

Variansanalyser viste for første undersøgelse, at der var signifikant forskel både på holdenes hvidehøjder og skalprocenter; for begges vedkommende var ( $P < 0,01$ ). Derimod var i anden undersøgelse ingen af de to målte kriteriers forskelle signifikante.

De efterfølgende Duncan-tests gav med 95% sandsynlighed de i tabel 6.3 viste resultater.

For så vidt muligt at undgå ægvægtens indflydelse på hvidehøjden, er denne omregnet til Haugh-enheder (van Tijen, 1968):

$$\text{Haugh-enheder} = 100 \times \log (\text{Hh} + 7,57 - 1,7 \times \text{ægvægt}^{0.37})$$

Hh = hvidehøjde.



Som sædvanlig gælder det også for tabel 6.3, at der ingen signifikant forskel findes på grupper, der indeholder samme bogstav.

## 6.2 Ægskallens farve

På en dags produktion af æggene fra de 3 hold, der lægger æg med brun skal, blev farven bedømt to gange i æglægningsperioden. Første bedømmelse fandt sted i 9. periode og gentagelsen i 15. periode. Bedømmelsen blev foretaget med et reflektometer, der måler ægskallens "hvidhed". Reflektometeret blev justeret til en udlæsning på 100% refleksion, når det anvendtes på standardskalaens mest hvide del, og en udlæsning på 0% i den mest brune del af farveskalaen. Resultaterne fremgår af tabel 6.4.

Tabel 6.4

Skalfarve

Table 6.4

Colour of the shell

Hold	Dekalb GL		Shaver St. 579		ASA Brun	
	1	2	1	2	1	2
Undersøgelse	1	2	1	2	1	2
Antal æg, n	114	61	117	65	99	54
Middeltal, % ( $\bar{x}$ )	51,80	55,05	43,64	48,65	60,24	54,26
Spredning, s	13,56	15,97	12,88	13,08	18,76	15,00

Ved den første undersøgelse fra 9. periode var farvestyrken svagest hos ASA Brun. En variansanalyse viste, at der var sikker forskel på holdenes farvestyrke ( $P < 0,001$ ). Herefter blev der udført Duncan-test på materialet, der med 95% sandsynlighed viste de i tabel 6.5 anførte resultater.

På grupper, der indeholder samme bogstav, findes ingen signifikant forskel på æggenes farvestyrke.

ASA Brun reagerer modsat de to øvrige afstamninger ved at have stærkere farve på æggene i anden end i første undersøgelse.

Det skyldes imidlertid et andet forhold, at ca. 9% af ASA Bruns æg ved 2. undersøgelse var violette; denne farvetone opstår formentlig ved, at ægskallens farvestof krakelerer, og det bevirker en ændring i lysbrydningsforholdet.

I analysen for anden undersøgelse (15. periode) udelades dette hold, og Dekalb GL og Shaver St. 579 analyseres ved anvendelse af t-test. Opstilles nu den hypotese, at der ikke er forskel på disse to

<u>Tabel 6.5</u>	<u>Duncan test for skalfarve</u>	
Table 6.5	Duncan's multiple range for colour of the shell	
Gruppering	Gns.	Afstamning
Grouping	Mean	Strain
Undersøgelse	I (9. periode)	
A	60,24	ASA Brun
B	51,80	Dekalb GL
C	43,64	Shaver St. 579

holds æg, hvad æggenes farve angår, fås ved anvendelse af teorien for grupper med forskelligt antal:

$$t = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 - 2)}{(n_1 + n_2) \Sigma x^2}}$$

$$t = 6,41 \sqrt{\frac{3965 \times 124}{126 \times 26252}} = 2,48$$

Da det fundne  $t > t_{0,05}$ , må  $H_0$  hypotesen afvises, altså har de to holds æg forskellig farvestyrke.

Det er et åbent spørgsmål, hvilken farvestyrke der er den ideale; men æg, hvor farven varierer mindst muligt, d.v.s. hold med den mindste spredning, må foretrækkes.

#### LITTERATUR

Snedecor, Georg W. (1956). Statistical Methods. Fifth edition. Iowa State college Press, Ames, Iowa.

van Tijen, W. F. (1968). On the relationship between the height of the thick albumen and the weight of eggs. Br. Poult. Sci., 9:31-36.