

479. Beretning fra Statens Husdyrbrugs forsøg

J. V. Neergaard

Kontrolstationen for høner 1977-78

Teststation for Egg Layers 1977-78

Summary in English



I kommission hos Landhusholdningsselskabets forlag,
Rolighedsvej 26, 1958 København V.

Trykt i Frederiksberg Bogtrykkeri 1979



FORORD

Resultaterne fra kontrolstationen for æglæggende høner på Favrholt for året 1977 /78 er beskrevet i følgende beretning.

Prøvehold blev - ligesom tidligere - modtaget som daggamle kyllinger. Holdene af de forskellige handelskombinationer blev derimod indsamlet som rugeæg og udrugget på Favrholt for derved at sikre en tilfældig udtagning af holdet. Denne ændring er gennemført, fordi der blev modtaget hold fra avlscentre, godkendt under Landsudvalget for Fjerkræ, og hold fra opformeringscentre for avlsmateriale fra udenlandske avlscentre.

På grundlag af resultaterne fra opdrætningsperioden, og fra æglægningsperioden er der således lejlighed til at sammenligne de to grupper af avlsmateriale.

Udvælgelse af holdene til kontrolstationen foretages af Landsudvalget for Fjerkræ, medens afdelingen for forsøg med fjerkræ og kaniner har stået for indsamling af rugeæg og kontrollen med holdene.

I såvel opdrætningstid som æglægningsperiode sendes alle døde kyllinger og høner til undersøgelse på Institut for Fjerkræsygdomme, afdeling København, ved professor, dr. med. vet. H. E. Marthedal.

Beretningen er udarbejdet af vid. ass. J. V. deNeergaard. Størstedelen af beregningerne er gennemført på NEUCC med et program, der er udarbejdet af vid. ass. Ole Jensen.

Opdrætning af kyllingerne er forestået af forsøgsassistent Emil Christensen, medens pasning af hønerne i kontrolperioden er gennemført af forsøgsassistent P. Madsen og frue. De anvendte foderblandinger er fremstillet på Statens Forsøgs-gård, Trollesminde.

Manuskriptet er opsat og renskrevet af overassistent Inge Eriandsen og assistent Harriet Mikkelsen.

Afdelingen vil gerne takke for den hjælp, der fra forskellig side er ydet ved gennemførelse af arbejdet på kontrolstationen for æglæggende høner.

København, december 1978.

J. Fris Jensen

INDHOLDSFORTEGNELSE

| | Side |
|--|------|
| Forord | 3 |
| Indledning | 5 |
| Sammendrag | 6 |
| Summary | 7 |
| Materiale til de enkelte hold | 8 |
| Rugning | 8 |
| Opdrætningsperioden | 8 |
| De indsatte kyllinger | 8 |
| Kyllingernes pasning | 9 |
| Fodring | 9 |
| Resultater fra opdrætningsperioden | 10 |
| Dødelighed | 10 |
| Hønekernes vægt og foderforbrug | 11 |
| Æglægningsperioden | 12 |
| Foderet i æglægningsperioden | 13 |
| Temperaturen | 15 |
| Lysprogram | 15 |
| Æglægningsperiodens resultater | 15 |
| Ægydelse | 15 |
| Dødelighed i æglægningsperioden | 19 |
| Befjering | 19 |
| Hovedtabeller | 22 |
| Ægundersøgelser | 24 |
| Særlige skalundersøgelser | 29 |
| Litteratur | 30 |

INDLEDNING

I prøveåret 1977/78 var - som i størstedelen af det foregående prøveår - kun den ene halvdel af kontrolstationen til rådighed for afprøvning af høner. Man har i nogen grad bødet på dette fald i rumkapaciteten ved at forøge antallet af høner pr. rum fra 20 til 30 stk. for æglæggerses vedkommende og fra 20 til 25 høner af slagetype. Et hold består således af 60 høner af førstnævnte og 50 af sidstnævnte hønetype; medens et hold tidligere uanset type omfattede 80 høner, fordelt på 4 rum.

En anden væsentlig ændring inden for dette års prøve var udrugning af kyllingerne; tidligere blev de alle indsendt som daggamle, men nu indsamles salgskombinationers rugetæg til de enkelte hold på aviscentre under Landsudvalget for Fjerkræ eller på opformeringscentre for materiale fra udenlandske aviscentre.

I kyllingehuset indsattes 82 kyllinger pr. hold, der enten er efter en "lukket linie" eller "linie- eventuelt racekrydsninger". Kyllingerne er flokrugede, og det kræves, at avleren er i stand til at producere kyllinger af samme afstamning i et rimeligt omfang, såfremt ejerens navn skal offentliggøres sammen med holdets opmindelse og dets resultater.

Derudover afprøvedes såkaldte prøvehold; disse hold er fra lukkede linier eller liniekombinationer, der endnu ikke er færdigudviklet, og som avleren derfor ikke er i stand til at sælge som brugsdyr. Prøveholdene indsendes som daggamle kyllinger, og det bliver ikke offentliggjort, hvilke avlere der har indsendt disse hold.

Afprøvningsarbejdet foregår i samarbejde med Landsudvalget for Fjerkræ, der afgør, hvilke hold der skal indsættes til æglægningskontrol, medens Statens Husdyrbrugsforsøgs afdeling for forsøg med fjerkræ og kaniner har ansvaret for kontrolten og dyrenes pasning såvel i opdrætningstiden som i kontrolperioden samt tillige for udrugning af de til prøven indsamlede rugetæg.

SAMMENDRAG

På Favrholt, hvor højerne også blev opdrættet og salgskombinationerne desuden udruget, afprøvedes i 1977/78 30 hold á 60 højerne af æglægningstype og 12 hold á 50 højerne af slagttetype. 20 uger gamle vejede Hvid Italiener i gennemsnit 1,26 kg, og foderforbruget var 6,88 kg, Hvid Plymouth Rock vejede 2,19 kg og havde ædt 10,16 kg foder.

I kontrolperiodens 11 måneder var ægdydelsen hos højerne af æglægningstype 258 æg eller 14,7 kg æg, hvilket er en fremgang på 11 æg eller 0,1 kg æg fra 1976/77. Foderforbruget var 2,70 kg pr. kg æg. Højerne af slagttetype lagde i en kontrolperiode på 308 dage 168 æg á 63,5 g med et foderforbrug på 4,89 kg pr. kg æg. Omregnet til årsbasis giver det en ydelse på 294 og 204 æg for henholdsvis æglægnings- og slagttetype.

Livskraften var god, kun 2,6 % af kyllingerne af æglægningstype døde i tidsrummet fra 1 til 20 uger, og af slagttetype døde i samme tidsrum 3,7 %, i æglægningsperioden døde 4,1 % af højerne af æglægningstype, og af slagttetype - ligeledes i 48 uger - døde 7,5 %.

Resultatet af 5 ægundersøgelser, foretaget i vinter- og forårsmånederne, viste i gennemsnit en skalprocent på 9,2 og en hvidehøjde på 4,8 mm. To undersøgelser, foretaget umiddelbart før kontrolperiodens afslutning i september, viste, at skalprocenten var faldet til 8,7 og hvidehøjden til 3,7 mm.

SUMMARY

During the control period 1977/78 30 number of groups of egg layers each consisting of 60 hens, and 12 groups of broiler parent type each consisting of 50 hens were tested at the "Favrholm", where the hens were also reared, and further the commercial groups were hatched. The average weight of 20-week-old White Leghorn was 1.26 kg, and the consumption of feed was 6.88 kg. The corresponding figures for White Plymouth Rock were 2.19 kg and 10.33 kg respectively.

During the 11-month-testing-period the yield of the egg layers was 258 eggs or 14.7 kg eggs; it is an increase of 11 eggs or 0.1 kg egg in comparison to 1976/77. The feed conversion was 2.70 kg per kg egg. The hens belonging to the broiler parent type were controlled during 308 days, and the yield was 168 eggs of 63.5 g, and the feed conversion was 4.89 kg per kg egg; converted into 365 days the production of a hen would amount to 294 and 204 eggs for the egg layers and the broiler parent type respectively.

The health condition was good apart from the first week; only 2.6 % of the chickens from the egg layers and 3.7 % from the broiler parent type died during the rearing period (20 weeks). In the laying period the mortality was 4.1 % for the egg layers and 7.5 % for the broiler parent type (48 weeks).

The results of 5 investigations of eggs carried out during the months of the Winter and Spring show that the average percentage of the shell was 9.2, and the average albumen height was 4.8 mm. Two investigations were carried out at the end of the laying period in September, and they showed a decrease of the percentage of the shell to 8.7 and the albumen height to 3.7 mm.

MATERIALET TIL DE ENKELTE HOLD

I dette kontrolår blev salgskombinationerne udruget på Favrholm, medens prøveholdene indsendtes som daggamle kyllinger.

Rugning

Hatching

Til denne prøve blev rugeæggene for salgskombinationernes vedkommende - i alt 13 hold - samt 7 hold fra NKJ - projektet (det fællesskandinaviske avlsforsøg) indsamlet i de respektive besætninger. Æggene fra hver besætning blev forsvareligt mærket med kodenummer. Efter modtagelse af rugeæggene på det nyetablerede rugeri på Favrholm blev de desinficeret ved hjælp af rygning med 30 cm^3 40 % formalin og 17,5 g kaliumpermanganat pr. m^3 volumen i rygerummet.

Den 4. maj 1977 blev rugningen påbegyndt; på 6. dagen blev rugeæggene gennemlyst 1. gang og 2. gang på den 18. rugedag, hvorefter de blev lagt over i klækkeren. Kyllingerne blev taget ud på den 23. dag og derefter placeret i kyllingeæsker, der var mærket med gruppernes kodenummer, hvorefter de blev kønssorteret; alle hanekyllinger blev aflivet straks efter kønssorteringen. Hønekyllingerne blev vingemærket med holdnummer og vaccineret mod Marek's disease samt næb-trimmet og indsat i rummene i kyllingehuset.

OPDRÆTNINGSPERIODEN

De indsatte kyllinger

The chickens tested

I dagene 24. til 27. maj 1977 blev 45 hold daggamle, flokrugede kyllinger indsat til æglægningsprøve på Favrholm, d.v.s. de 20 nævnte hold plus 25 prøvehold.

Prøveholdene var vaccineret mod Marek's disease og blev næb-trimmet som de på Favrholm udrugede kyllinger. De 33 hold var af æglægningstype, og gennemsnitlig blev indsat 82 kyllinger pr. hold; de resterende 12 hold á 90 kyllinger var af slagtype. Af æglægningstypen var de 31 hold af racen Hvid Italiener (HI), et hold New Hampshire (NH) og et hold racekrydsning mellem Hvid Italiener og New Hampshire (HI x NH); holdene af slagtype var alle af racen Hvid Plymouth Rock (HPR).

Kyllingernes pasning

Management of the chickens

Kyllingehuset var inden kyllingernes ankomst gjort grundigt rent og desinficeret. Kyllingehuset var opvarmet til 32°C i de første dage, hvorefter temperaturen blev sænket med 1/2°C pr. døgn i de følgende 4 uger; herefter kunne kyllingerne klare sig uden opvarmning af huset. Kyllingerne blev i år opdrættet på afkomsprøvestationen for slagtekyllinger, da kyllingestationen (og halvdel af kontrolstationen) var optaget af det i 1977 påbegyndte NKJ-projekt.

I den første uge havde kyllingerne lys hele døgn, og derefter fulgtes den naturlige daglængde i resten af opdrætningsperioden.

Fodring

The diets and feeding methods

I opdrætningsperioden blev anvendt to forskellige foderblandinger, hvis sammensætning fremgår af tabel 1; der blev anvendt formalet foder.

Kyllinger af æglægningstype blev i de første 8 uger fodret med blanding A, derefter brugtes blanding B, indtil de ved 20 ugers alderen blev overført til æglægningshuset. Disse kyllinger havde i hele perioden fri adgang til foderet. Hvid Plymouth Rock kyllinger fik blanding A, til de var 6 uger, derefter gik de over på blanding B og blev samtidig sat på ration.

Under rationeringen blev kyllingerne kun fodret 5 dage om ugen, og de fik den i følgende opstilling viste ration pr. fodringsdag:

| Alder, uger | 6-7 | 7-8 | 8-9 | 9-12 | 12-14 | 14-16 | 16-19 | 19-20 |
|-----------------|-----|-----|-----|------|-------|-------|-------|-------|
| g foder pr. dag | 84 | 96 | 104 | 112 | 117 | 123 | 128 | 136 |

Tabel 1

Table 1

| Blanding | Foderblandinger | |
|---|-----------------|--------|
| | Diets | |
| Fra alder, uger | A | B |
| | 0 | 8 (6) |
| 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 |
| Animalsk fedt, | % 3,00 | 0,00 |
| Vitaminforblanding, | % 0,50 | 0,50 |
| Lucernemel, | % 2,00 | 4,00 |
| Salt | % 0,44 | 0,44 |
| Dicalciumfosfat, | % 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 |
| kcal OE pr. kg foder | 2856 | 2643 |
| % p-s ford. råprotein | 19,29 | 11,91 |
| g p-s ford. råprotein pr. 3000 kcal OE | 202 | 135 |
| % Ca | 1,05 | 0,88 |
| % P | 0,75 | 0,70 |
| % methionin + cystin | 0,79 | 0,58 |
| % lysin | 1,19 | 0,64 |

Den benyttede fremgangsmåde er en kombination af et rationerings- og "skip-a-day" fodringsprogram, der giver større mulighed for, at alle kyllinger får den dem til-tænkte ration. Efter overflytning til kontrolstationen fik en Hvid Plymouth Rock høneke 1 kg C-blanding pr. uge i de første 2 uger, herefter ophørte enhver form for rationering. Foderet blev ikke tilsat koccidiostat eller andre tilsætningsstof-fer.

Resultater fra opdrætningsperioden

The results of the rearing period

Dødelighed

Mortality

De kyllinger, der døde i 1. leveuge blev kun registreret, og herefter blev alle døde kyllinger registreret og sendt til obduktion på Institut for Fjerkræsygdomme, af-

deling København. I tabel 2 er dødeligheden i 1. leveuge samt døde af de diagnosticerede årsager opgjort i % af indsatte kyllinger.

Tabel 2 Dødelighed indtil hønekerne var 20 uger gamle, %

| Table 2 | Mortality (0-20 weeks of age), % | | |
|-------------------------|----------------------------------|-----------------|--|
| Dødsårsag | Æglægnings- type | Slagte- type | |
| (Døde 1. uge) | 6,10 | 3,51 | |
| Leukose + hønselammelse | 0,00 | 0,00 | |
| Urinsyreigt | 0,16 | 0,28 | |
| Tyndtarmscoccidiose | 0,52 | 0,00 | |
| Læggenød | 0,04 | 0,00 | |
| Tarmbetændelse | 0,08 | 0,46 | |
| Kannibalisme | 0,12 | 0,46 | |
| Ukendt årsag | 0,96 | 0,46 | |
| Andre årsager | 0,72 | 2,03 | |
| I alt døde | 8,70 | 7,20 | |

Dødeligheden var i 1. leveuge mere end dobbelt så stor som sidste år; men efter 1. uge har livskraften ligget på samme høje niveau som i fjor. For HPRs vedkommende strakte opdrætningstiden sig over 24 uger i alt, og i de sidste 4 uger døde 0,17 % af tarmbetændelse og 0,17 % af anden årsag, d. v. s. en samlet afgang på 7,54 %.

Hønekernes vægt og foderforbrug

The weight of the pullets and feed consumption

Da hønekerne var 20 uger gamle, blev de vejet individuelt og overført til kontrolstationen. De gennemsnitlige resultater af vejningen samt hønekernes foderforbrug fremgår af tabel 3.

Af tabel 3 ses, at unghønerne i år vejer lidt mindre end hønekerne sidste år; og foderforbruget er da også lidt lavere. Hvid Plymouth Rock har, som før nævnt, en opdrætningstid på 24 uger, og for disses vedkommende er foderforbruget indtil da anført i parentes.

Tabel 3 Hønekernes gennemsnitlige vægt samt foderforbrug

Table 3 The average weight of pullets and feed consumption

| <u>Æglægningstype</u> | Vægt, kg | kg foder / høneke |
|--------------------------|----------|----------------------|
| Hvid Italiener: | | |
| Lukket linie | 1,28 | 7,34 |
| Liniekrydsninger | 1,31 | 7,16 |
| Salgskombinationer | 1,26 | 6,67 |
| Prøvehold | 1,22 | 6,93 |
| New Hampshire: | | |
| Prøvehold | 1,87 | 8,50 |
| HI x NH (racekrydsning): | | |
| Salgskombination | 1,61 | 8,50 |
| ----- | | |
| <u>Slagtetype</u> | | |
| Hvid Plymouth Rock: | | |
| Prøvehold | 2,19 | 10,16 (14,83) |

ÆGLÆGNINGSPERIODEN

På kontrolstationen blev for hvert hold af æglægningstype indsat 2 parallelhold á 30 høner, i alt 60 høner pr. kyllingehold eller så mange høner, som var tilbage i holdet. Af slag�etype indsattes ligeledes 2 parallelhold, men á 25 høner - i alt 50 pr. kyllingehold. De 2 parallelhold blev tilfældigt fordelt i rummene, således at en eventuel systematisk forskel mellem de enkelte rum kunne elimineres.

Ved indsættelsen fandt der ingen sortering sted; de 60 (HPR 50) høner blev tilfældigt udtaget, og kun syge eller tilskadekomne dyr blev ikke taget med. I alt indsattes 30 hold af æglægningstype og 12 hold af slag�etype.

I fjor blev et hønehold reduceret til 40 høner, medens dette i år består af 60 høner, og for salgskombinationernes vedkommende er der tale om dobbelthold - kun racekrydsningen er et enkelt hold -, de øvrige kommer således op på 120 høner pr. afstamning, hvilket giver en betydelig større sikkerhed end i sidste kontrolår.

Foderet i æglægningsperioden

The feeding during the laying period

I æglægningsperioden blev højerne fodret med blanding C, hvis sammensætning er vist i tabel 4. Foruden foderblandingen, der var formålet, har højerne gennem hele æglægningsperioden haft fri adgang til østersskaller.

Tabel 4 Foderblandning

| Table 4 | | Diet | |
|-----------------------------------|---|--------|--|
| Majs, | % | 5,00 | *) Vitaminforblanding, 1 g indeholder: |
| Byg, | % | 60,44 | A -vitamin |
| Havre, | % | 10,00 | D ₃ -vitamin |
| Animalsk fedt, | % | 3,00 | E ₃ -vitamin (alfatoco- |
| Fiskemel, askefattigt | % | 4,00 | ferolacetat) |
| Kødbenmel, askefattigt | % | 5,70 | B ₁ -vitamin |
| Vitaminforblanding *) | % | 0,50 | B ₂ -vitamin |
| Methioninblanding (10 %) | % | 0,36 | B ₆ -vitamin |
| Lucernegrønmel, | % | 7,00 | Niacinamid |
| Kridt, | % | 3,50 | D-pantothensyre |
| Salt, | % | 0,44 | Cholinklorid |
| Mangansulfat, | % | 0,05 | Folinsyre |
| Zinkoxyd, | % | 0,01 | Biotin |
| I alt | % | 100,00 | B ₁₂ -vitamin |
| kcal OE pr. kg foder | | 2813 | Ethoxyquin |
| % p-s ford. råprotein | | 13,36 | |
| g p-s ford. råprotein/3000 kcal | | 142 | |
| % methionin + cystin | | 0,57 | |
| % lysin | | 0,72 | |
| % Ca | | 2,11 | |
| % P | | 0,61 | |
| Xanthofyl ækvivalent, mg/kg foder | | 13,4 | |

Det daglige forbrug af foder og fordøjeligt råprotein fremgår af tabel 5.

Tabel 5 Forbrug af foder og p-s fordøjeligt råprotein

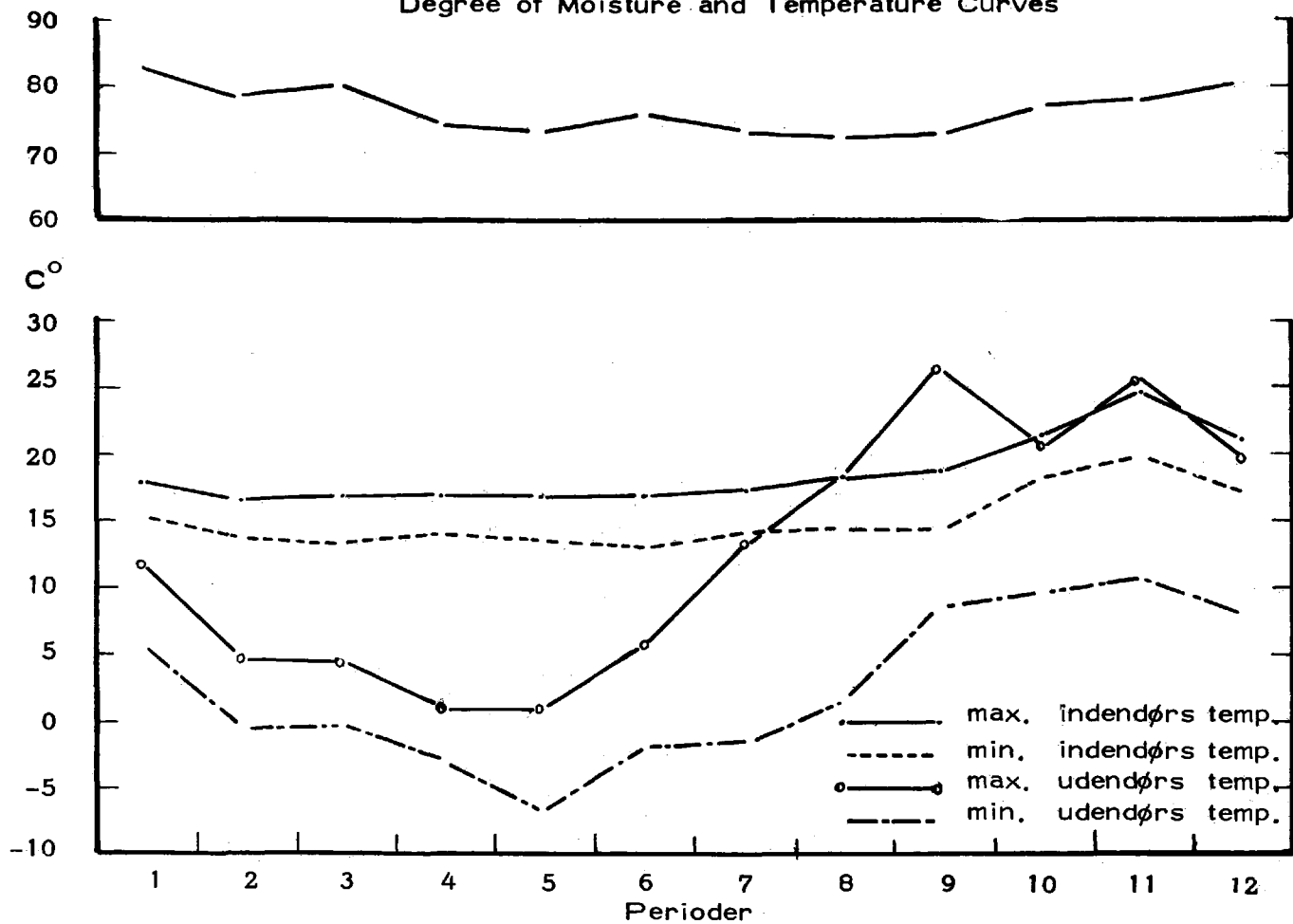
Table 5 Feed and digestible crude protein consumed

| Periode | Foder | | p-s fordøjeligt protein | |
|---------|-------------|------------|-------------------------|------------|
| | æglæg. type | slagtetype | æglæg. type | slagtetype |
| 1 | 93 | - | 12 | - |
| 2 | 114 | 180 | 15 | 24 |
| 3 | 122 | 183 | 16 | 24 |
| 4 | 120 | 184 | 16 | 24 |
| 5 | 121 | 179 | 16 | 24 |
| 6 | 122 | 177 | 16 | 24 |
| 7 | 123 | 172 | 16 | 23 |
| 8 | 122 | 167 | 16 | 22 |
| 9 | 124 | 165 | 16 | 22 |
| 10 | 124 | 157 | 16 | 21 |
| 11 | 116 | 150 | 15 | 20 |
| 12 | 119 | 152 | 16 | 20 |

Luftfugt. %

FIG. 1. Luftfugtigheds- og temperaturkurver

Degree of Moisture and Temperature Curves



Temperaturen

The temperature

På kontrolstationen blev temperaturen reguleret ved hjælp af centralvarme og ventilationsanlæg, og bortset fra et par sommermåneder, hvor temperaturen lå lidt højere, blev den holdt på 13-15°C. Temperatur og luftfugtighed blev daglig registreret. Figur 1 viser kurver for såvel inden- som udendørs maksimum- og minimumtemperaturer samt den relative fugtighed.

Lysprogram

The lighting programme

Fra kontrollens begyndelse (13. oktober) og frem til den 20. december havde højerne en daglængde på 12 timer og derefter 13 timer til den 30. marts. Da huset har vinduer, fulgtes derpå den naturlige daglængde til den 28. juni, da dagens længde var 17 timer, hvorefter man anvendte denne daglængde indtil læggeperiodens slutning.

Æglægningsperiodens resultater

The results of the laying period

Ægydelse

Yield of eggs

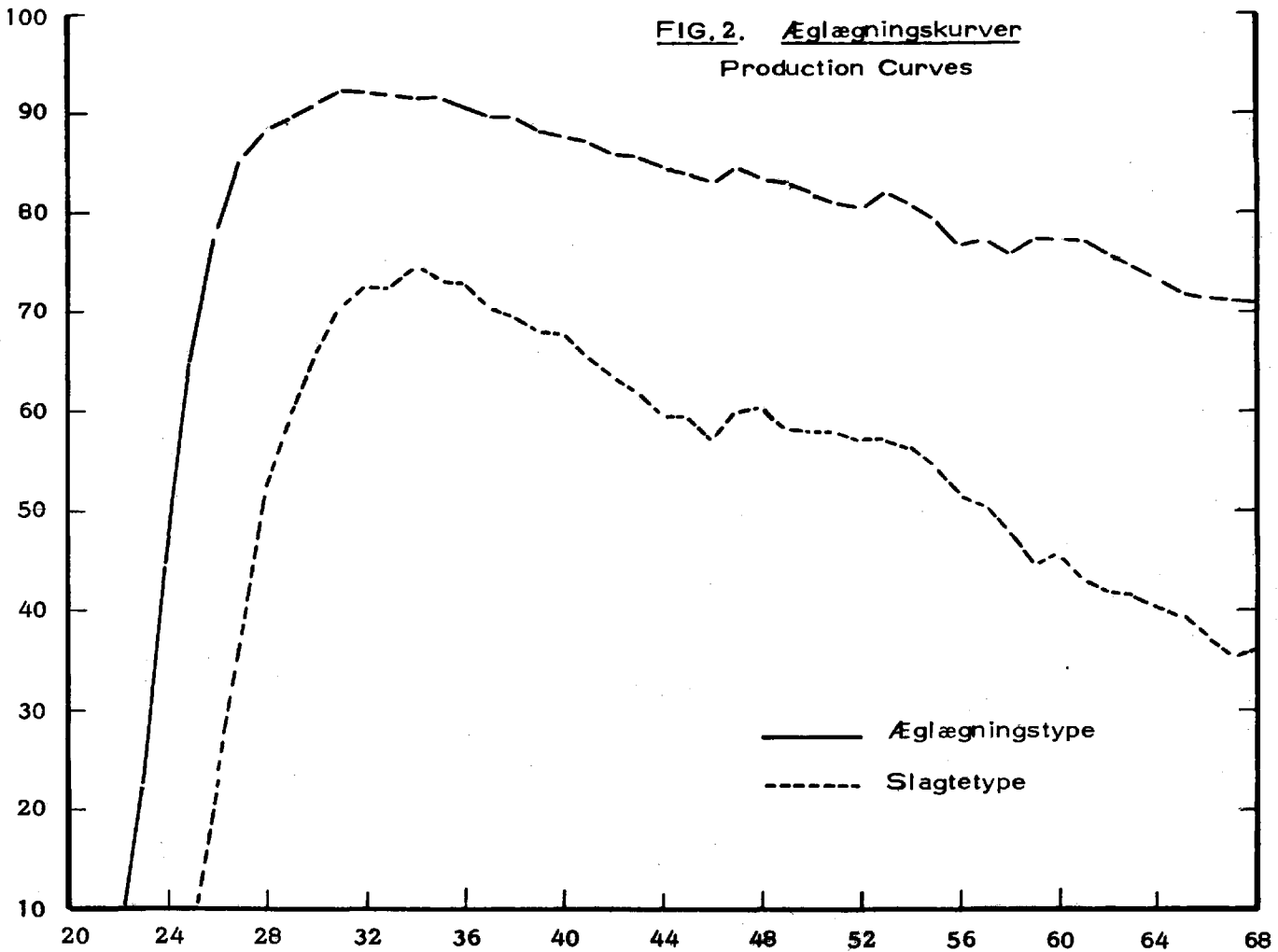
Høner af æglægningstype havde i år en fremgang på 11 æg i forhold til i fjor. Den højeste læggeprocent på én uge var 91,9, og ved kontrolperiodens slutning var lægningen 71 % (Fig. 2). I kontrolårets 11 måneder lagde en høne af æglægningstype 258 æg med en gennemsnitsvægt på 57,0 g; æggene vejer imidlertid 1,8 g mindre end sidste år, hvilket bevirker, at ægproduktionen pr. høne kun bliver 0,1 kg større end sidste år.

Høner af slagtype gik i kontrol, da de var 24 uger gamle, og kontrolperioden blev således 308 dage, i hvilken de lagde 168 æg á 63,5 g. Det er 6 æg mere end i fjor, men også her er ægvægten vigende i sammenligning med sidste år.

Angivet pr. indsat høne, bliver ydelsen 252 og 164 for henholdsvis æglægnings- og slagtype; i tabel 6 ses ydelsen, omregnet til 365 dage. Ved denne beregning benytter man sig af, at tiden, hvori højerne har lagt æg, er en lineær funktion af

% lægning

FIG. 2. Æglægningskurver
Production Curves



læggeprocenten for procentværdierne fra 10 til 50; ud fra tiden (alderen) ved henholdsvis 15 og 50 % lægning beregnes tidspunktet for æglægningens begyndelse gennem regression; x - værdien for $y = 0$. Det antal æg, en høne ville have lagt, dersom den havde 365 læggedage, beregnes af formlen:

$$\text{Æg i 365 dage} = \frac{\text{Æg pr. høne i 11 måneder} \times 365}{\text{Ant. kontroldage} - (\text{alder ved 1. æg} - \text{alder ved kontrollens beg.})}$$

Tabel 6 Gennemsnitlig ydelse pr. 365 dage samt vægt og foderforbrug

Table 6 Average yield per 365 days; weight and feed consumption

| | Antal hold | Antal æg | kg æg | Ægvægt, g | Hønevægt, kg, sept. 1978 | kg foder (2800 kcal OE) pr. kg æg |
|--|------------|----------|-------|-----------|--------------------------|-----------------------------------|
|--|------------|----------|-------|-----------|--------------------------|-----------------------------------|

Æglægningstype:

Hvid Italiener:

| | | | | | | |
|--------------------|----|-----|------|------|------|------|
| Liniekrydsninger | 5 | 284 | 16,6 | 58,4 | 1,91 | 2,70 |
| Lukket linie | 1 | 280 | 15,4 | 54,9 | 1,86 | 2,74 |
| Salgskombinationer | 12 | 304 | 17,4 | 57,3 | 1,85 | 2,60 |
| Prøvehold | 10 | 294 | 16,5 | 56,1 | 1,77 | 2,71 |

New Hampshire:

| | | | | | | |
|-----------|---|-----|------|------|------|------|
| Prøvehold | 1 | 252 | 14,7 | 58,2 | 2,81 | 3,51 |
|-----------|---|-----|------|------|------|------|

HI x NH

| | | | | | | |
|----------------------------------|---|-----|------|------|------|------|
| Racekrydsning (salgskombination) | 1 | 283 | 16,4 | 57,9 | 2,43 | 2,97 |
|----------------------------------|---|-----|------|------|------|------|

| | | | | | | |
|--------------|--|-----|------|------|------|------|
| Gns. 30 hold | | 294 | 16,8 | 57,0 | 1,88 | 2,70 |
|--------------|--|-----|------|------|------|------|

Slagtype:

Hvid Plymouth Rock:

| | | | | | | |
|-----------|----|-----|------|------|------|------|
| Prøvehold | 12 | 204 | 13,0 | 63,5 | 4,34 | 4,89 |
|-----------|----|-----|------|------|------|------|

På årsbasis lagde høner af æglægningstype 294 æg. Salgskombinationerne havde den bedste årsydelse, derefter fulgte prøveholdene, medens lukket linie, liniekrydsninger og racekrydsning har haft noget lavere ægydelse. Hos høner af slagtype vil årsydelsen blive 204 æg. Foderforbruget pr. kg æg er hos ren Hvid Italiener 2,66 kg og hos Hvid Plymouth Rock 4,89 kg.

Den anvendte foderblanding indeholdt 2813 kcal OE pr. kg foder. For at få et sammenligningsgrundlag fra det ene år til det andet er foderforbruget omregnet til foder med et indhold på 2800 kcal OE pr. kg.

Baseres indtægterne ved ægsalget på DAÆs ugentlige notering + 10 øre pr. kg æg og slagteriets notering på slagtehøns, udgifterne på foderblandings gennemsnits-

pris - 122,93 kr. pr. 100 kg - samt 20 kr. for den indsatte høneke, fås et dækningsbidrag på 26,81 kr. pr. indsat høne af æglægningstype. Det er 6,86 kr. mere end sidste år og skyldes hovedsageligt, at prisniveauet har været mere gunstigt i år, da ægprisen er steget og foderprisen faldet. Endvidere var dødeligheden blandt hønerne lavere i år.

I hovedtabellen er angivet hønegruppernes liniebetegnelse, samt hvor mange høner der er indsat ved kontrollens begyndelse, og hvor mange der var tilbage ved dens afslutning. Desuden er anført alder ved 50 % lægning, antal æg pr. indsat høne samt ægantal, beregnet på hønedage, kg æg pr. høne og ægvægten; desuden det beregnede antal æg i 365 dage. Til sluter avlernummer angivet, hvor et sådant findes. Hos høner af slagtype anføres ikke kg æg pr. høne, æg i 365 dage og kg foder pr. kg æg, men æg i 40 uger og g foder pr. æg.

For de 6 salgskombinationer (4 rum á 30 høner) er der gennemført en variansanalyse for antal æg, og den viste ingen signifikant forskel på holdene. Et følgende Duncan-test på materialet gav med 95 % sandsynlighed det i tabel 7 viste resultat:

Table 7

Duncan-test for antal æg

Table 7

Duncan's multiple range test for variable eggs

| Gruppering | Gns. | n | Afstamning |
|------------|--------|---|------------|
| A | 273,75 | 4 | Shaver |
| A | 268,00 | 4 | Lohman |
| A | 267,00 | 4 | Ægland |
| A | 266,75 | 4 | Hisex |
| A | 266,25 | 4 | Skalborg |
| A | 264,50 | 4 | Babcock |

På grupper, der indeholder samme bogstav, findes ingen signifikant forskel. En variansanalyse, udført på de samme grupper med kg æg, viste derimod signifikant forskel mellem grupper ($P < 0,01$). Resultatet af et Duncan-test (med 95 % sandsynlighed) vil fremgå af tabel 8.

Table 8

Duncan-test for kg æg

Table 8

Duncan's multiple range test for variable kg eggs

| Gruppering | Gns. | n | Afstamning |
|------------|-------|---|------------|
| A | 15,95 | 4 | Shaver |
| B A | 15,75 | 4 | Lohman |
| B A C | 15,40 | 4 | Skalborg |
| B C | 15,25 | 4 | Ægland |
| D C | 14,95 | 4 | Hisex |
| D | 14,60 | 4 | Babcock |

Som før gælder det, at grupper, der indeholder samme bogstav, ikke er signifikant forskellige; f. eks. vil Skalborg være signifikant bedre end Babcock, men ikke afvige signifikant fra de øvrige.

Dødelighed i æglægningsperioden

Mortality during the laying period

Alle døde høner blev indsendt til Institut for Fjerkræsygdomme, der har angivet de i tabel 9 opførte dødsårsager:

Tabel 9

% døde høner og dødsårsager

Table 9

Mortality of hens, %, and post mortem diagnosis

| | Æglægningstype | Slagtetype |
|----------------------------------|----------------|------------|
| Æggeleder- og bughindebetændelse | 0,40 | 0,50 |
| Hønselammelse + leukose | 0,40 | 0,17 |
| Urinsyreigt | 0,23 | 0,50 |
| Læggenød | 0,06 | 0,84 |
| Tarmbetændelse | 0,11 | 0,00 |
| Kannibalisme | 0,34 | 1,00 |
| Ukendte eller andre årsager | 2,52 | 4,18 |
| I alt døde | 4,06 | 7,19 |

Livskraften har i år været fremragende; hos høner af æglægningstype døde kun 4 %, det er under halvdelen af sidste års dødelighedsprocent; hos høner af slagtetype ligger dødeligheden også noget under sidste års niveau.

Befjering

The plumage

Hønernes befjering blev bedømt to gange - i juli og i september ligefør kontrollens afslutning. Bedømmelsen foregik efter en skala fra 0 til 6, hvor 0 gives ved total nøgenhed og 6 ved fuld befjering; bedømmelsesresultaterne ses i tabel 10:

Ud fra en formodning om, at hønernes befjeringsgrad skulle øve indflydelse på deres foderforbrug, er der udført regressionsanalyser for at undersøge dette.

Både for høner af æglægnings- og af slagtetype er der såvel for juli som for september udført enkelte og multiple regressionsanalyser, hvor kg foder var den afhængigt variable og karakter for befjering, kg æg samt hønevægt var uafhængigt variable. Man undersøgte således først foderforbruget med befjeringsgrad alene, dernæst med kg æg og befjeringsgrad og endelig med alle 3 uafhængigt variable samlet.

Tabel 10

Table 10

Hønernes befjeringsgrad

Feather scores of the hens

Æglægningstype

| Hold | Juli | Sept. | Hold | Juli | Sept. |
|------|------|-------|------|------|-------|
| 19 | 5,5 | 5,5 | 10 | 5,5 | 5,5 |
| 45 | 4,5 | 3,5 | 9 | 5,5 | 5,0 |
| 40 | 6,0 | 6,0 | 12 | 6,0 | 5,5 |
| 35 | 6,0 | 5,5 | 4 | 5,5 | 5,0 |
| 44 | 2,5 | 2,5 | 7 | 5,5 | 5,0 |
| 17 | 6,0 | 5,5 | 18 | 5,5 | 5,5 |
| 43 | 5,5 | 4,5 | 37 | 5,5 | 5,0 |
| 34 | 5,5 | 5,0 | 3 | 5,5 | 5,0 |
| 38 | 6,0 | 5,0 | 13 | 6,0 | 6,0 |
| 16 | 4,0 | 3,0 | 6 | 5,5 | 5,5 |
| 33 | 6,0 | 5,0 | 1 | 5,5 | 4,5 |
| 41 | 6,0 | 5,5 | 5 | 5,0 | 5,0 |
| 36 | 6,0 | 6,0 | 8 | 6,0 | 6,0 |
| 14 | 6,0 | 5,5 | 20 | 5,5 | 4,5 |
| 42 | 5,5 | 4,5 | | | |
| 39 | 5,5 | 5,0 | | | |
| | | | Gns. | 5,48 | 5,01 |

Slagtetype

| | | | | | |
|----|-----|-----|------|------|------|
| 31 | 4,5 | 4,0 | 25 | 5,5 | 5,0 |
| 27 | 4,5 | 4,0 | 23 | 5,5 | 5,0 |
| 21 | 5,5 | 4,5 | 30 | 4,5 | 4,0 |
| 29 | 4,5 | 4,0 | 26 | 5,5 | 4,5 |
| 24 | 4,0 | 3,5 | 32 | 5,0 | 4,0 |
| 22 | 5,0 | 4,5 | | | |
| 28 | 5,0 | 5,0 | | | |
| | | | Gns. | 4,92 | 4,33 |

Befjeringsgraden øvede i intet tilfælde nogen indflydelse af betydning på foderforbruget. Hypotesen om, at manglende befjering giver stigende foderforbrug, kan altså ikke bekræftes ud fra de gennemførte prøver med det foreliggende hønemateriale.

I tabel 11 ses specielt bedømmelsen af salgskombinationernes befjering.

I miljøet på Favrholm, hvor hønerne gik på dybstrøelse, har de to første afstamninger både i juli og september haft en udmærket befjering. De tre følgende afstamninger var også tilfredsstillende befjeret i juli, men de tabte mere af fjerdragten indtil september og navnlig den sidste af dem. Den sidst placerede afstamning var ved begge bedømmelser dårligt befjeret.

Tabel 11Salgskombinationernes beferingsgrad

Table 11

Feather scores of the commercial groups

| Afstamning | Juli | September |
|------------|------|-----------|
| Lohmann | 6,0 | 5,8 |
| Skalborg | 6,0 | 5,8 |
| Babcock | 5,8 | 5,0 |
| Egland | 5,8 | 5,0 |
| Hisex | 5,5 | 4,5 |
| Shaver | 3,5 | 3,0 |

Hovedtabel

De enkelte holds ydelse, foderforbrug og vægt

Main table

The yield, feed consumption, and weight of the single groups

Æglægningstype

| Hold Linie- betegnelse | Antal høner inds. udsat | Alder /50 % lægn. | I 11 måneder æg pr. høne kg æg inds. o. lev. pr. høn. | | Æg- vægt, g | Ægi 365 dage | Foderforb., kg /høne /kg æg | | Hønev. sept. 1978 | Avler nr. | | | |
|--|---------------------------------------|-------------------------|---|---|-------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------|------|------|
| <u>Laying-type</u> Nos. Line cross | No. of hens hous- finish- ed ed | | Age/ 50 % lay | In 11 months eggs per hen kg eggs hous. hen day per hen | | Egg weight g | Eggs 365 days | Feed cons., kg /hen /kg egg | | Henw. kg, 68 weeks | Breeder No. | | |
| 19 | E x P | 59 | 59 | 163 | 278 | 278 | 15,7 | 56,6 | 311 | 42,2 | 2,69 | 1,80 | - |
| 45 | Sha. st. cr. | 60 | 57 | 162 | 267 | 276 | 16,2 | 58,8 | 312 | 41,5 | 2,55 | 1,95 | - |
| 40 | Lohm. LSL | 50 | 48 | 164 | 266 | 273 | 15,9 | 58,3 | 311 | 40,9 | 2,56 | 1,85 | - |
| 35 | 07 x 01 | 49 | 49 | 166 | 271 | 271 | 15,7 | 57,8 | 313 | 41,1 | 2,62 | 2,03 | 21-5 |
| 44 | Sha. st. cr. | 60 | 58 | 161 | 264 | 271 | 15,7 | 57,8 | 303 | 40,2 | 2,56 | 1,88 | - |
| 17 | E x P | 60 | 57 | 168 | 262 | 271 | 15,4 | 56,7 | 309 | 39,0 | 2,53 | 1,78 | - |
| 43 | Hisex hv. | 60 | 60 | 160 | 271 | 271 | 15,2 | 56,0 | 304 | 39,2 | 2,58 | 1,82 | - |
| 34 | Ægland 305 | 60 | 58 | 168 | 265 | 269 | 15,4 | 57,2 | 310 | 40,4 | 2,62 | 1,74 | 21-2 |
| 38 | Bab. 300 V | 60 | 58 | 165 | 266 | 267 | 14,8 | 55,2 | 302 | 37,0 | 2,50 | 1,75 | - |
| 16 | E x P | 60 | 56 | 168 | 251 | 265 | 15,2 | 57,3 | 301 | 40,9 | 2,69 | 1,66 | - |
| 33 | Ægland 305 | 60 | 58 | 174 | 256 | 264 | 15,1 | 57,2 | 304 | 39,9 | 2,64 | 1,70 | 21-2 |
| 41 | Lohm. LSL | 55 | 52 | 166 | 252 | 263 | 15,6 | 59,3 | 299 | 40,8 | 2,62 | 1,83 | - |
| 36 | 07 x 01 | 48 | 45 | 167 | 254 | 262 | 15,2 | 57,9 | 302 | 41,8 | 2,75 | 2,06 | 21-5 |
| 14 | E x P | 60 | 59 | 171 | 262 | 262 | 14,9 | 56,7 | 298 | 39,0 | 2,62 | 1,80 | - |
| 42 | Hisex hv. | 60 | 58 | 158 | 256 | 262 | 14,7 | 56,3 | 295 | 39,1 | 2,65 | 1,81 | - |
| 39 | Bab. 300 V | 60 | 54 | 165 | 251 | 261 | 14,5 | 55,3 | 296 | 36,8 | 2,54 | 1,76 | - |
| 10 | E x P | 60 | 58 | 168 | 253 | 261 | 14,4 | 55,2 | 298 | 38,2 | 2,65 | 1,81 | - |
| 9 | E x P | 59 | 59 | 168 | 260 | 260 | 14,4 | 55,5 | 295 | 39,0 | 2,70 | 1,78 | - |
| 12 | E x P | 60 | 59 | 171 | 254 | 256 | 14,9 | 58,2 | 296 | 41,3 | 2,77 | 1,76 | - |
| 4 | E x P | 60 | 56 | 169 | 237 | 254 | 14,5 | 57,1 | 292 | 38,1 | 2,62 | 1,80 | - |
| 7 | E x P | 60 | 57 | 164 | 244 | 254 | 14,5 | 57,1 | 286 | 40,3 | 2,78 | 2,00 | - |
| 18 | E x P | 49 | 47 | 165 | 251 | 254 | 13,9 | 54,9 | 286 | 38,1 | 2,73 | 1,71 | - |
| 37 | 501 x 901 | 60 | 57 | 167 | 243 | 249 | 14,4 | 57,9 | 283 | 42,9 | 2,97 | 2,43 | 21-9 |
| 3 | E x P | 60 | 58 | 170 | 239 | 247 | 14,1 | 57,1 | 285 | 38,3 | 2,71 | 1,92 | - |
| 13 | E x P | 59 | 58 | 171 | 243 | 247 | 14,0 | 56,6 | 287 | 37,7 | 2,70 | 1,80 | - |
| 6 | E x P | 57 | 54 | 166 | 242 | 244 | 14,7 | 60,0 | 282 | 39,1 | 2,66 | 1,90 | - |
| 1 | E x P | 60 | 55 | 172 | 230 | 243 | 13,4 | 54,9 | 280 | 36,6 | 2,74 | 1,86 | - |
| 5 | E x P | 60 | 58 | 170 | 236 | 238 | 14,4 | 60,6 | 275 | 39,7 | 2,75 | 1,97 | - |
| 8 | E x P | 59 | 54 | 181 | 222 | 226 | 12,0 | 53,3 | 263 | 35,9 | 2,98 | 1,76 | - |
| 20 | E x P | 60 | 56 | 167 | 216 | 222 | 12,9 | 58,2 | 252 | 45,2 | 3,51 | 2,81 | - |

Gns. af 30 hold 58 56 167 252 258 14,7 57,0 294 39,7 2,70 1,88

Slagtype

| Hold | Linie- betegnelse | Antal høner inds. udsat | Alder / 50 % lægn. | I 308 dage æg pr. høne | | | Æg- vægt, g | Æg i 40 uger | Foderforbrug, kg pr. g/æg høne | Hønevægt, kg, sept. 78 |
|------|----------------------|----------------------------|--------------------------|---------------------------|--|--|-------------------|--------------------|---|---------------------------|
|------|----------------------|----------------------------|--------------------------|---------------------------|--|--|-------------------|--------------------|---|---------------------------|

Broiler-type

| Nos. | Line cross | No. of hens | | Age/ 50 % lay | In 308 days Egg per hen | | | Egg- weight g | Eggs in 40 weeks | Feed consumpt. | | Henweight, kg, 68 weeks |
|-----------------|---------------|-------------|---------------|---------------------|----------------------------|-----|-----|---------------------|------------------------|----------------|-------|-------------------------------|
| | | hous- ed | finish- ed | | hous. hen day > 53 g | | | | | kg per hen | g/egg | |
| 31 | E x P | 50 | 48 | 191 | 183 | 185 | 181 | 65,0 | 172 | 53,7 | 290 | 4,36 |
| 27 | E x P | 50 | 45 | 185 | 175 | 180 | 170 | 62,5 | 170 | 50,3 | 279 | 4,16 |
| 21 | E x P | 50 | 48 | 203 | 177 | 179 | 175 | 65,3 | 166 | 53,4 | 298 | 4,35 |
| 29 | E x P | 50 | 46 | 184 | 172 | 177 | 169 | 63,3 | 167 | 55,2 | 312 | 4,41 |
| 24 | E x P | 49 | 46 | 186 | 170 | 173 | 166 | 63,5 | 163 | 49,9 | 288 | 4,10 |
| 22 | E x P | 50 | 47 | 191 | 165 | 171 | 163 | 63,3 | 161 | 50,4 | 295 | 4,01 |
| 28 | E x P | 50 | 44 | 184 | 167 | 171 | 159 | 61,8 | 161 | 51,9 | 304 | 4,53 |
| 25 | E x P | 50 | 48 | 205 | 156 | 157 | 153 | 64,9 | 149 | 51,7 | 329 | 4,36 |
| 23 | E x P | 50 | 47 | 195 | 156 | 157 | 151 | 63,5 | 148 | 52,4 | 334 | 4,41 |
| 30 | E x P | 49 | 46 | 186 | 153 | 156 | 146 | 62,0 | 147 | 53,7 | 344 | 4,52 |
| 26 | E x P | 50 | 45 | 193 | 151 | 155 | 147 | 62,7 | 144 | 52,8 | 341 | 4,49 |
| 32 | E x P | 50 | 44 | 191 | 145 | 152 | 148 | 64,5 | 143 | 51,7 | 340 | 4,33 |
| Gns. af 12 hold | | 50 | 46 | 191 | 164 | 168 | 161 | 63,5 | 158 | 52,3 | 313 | 4,34 |

ÆGUNDERSØGELSER

Fra de 30 hønegrupper af æglægningstype er undersøgt 56 æg fra hver gruppe. alt er der foretaget 7 undersøgelser, de 5 første er udført med én undersøgelse pr. måned fra januar til maj, og de to sidste er foretaget med 14 dages mellemrum i begyndelsen af september - umiddelbart før kontrolperiodens afslutning.

Æggene er, som hidtil, undersøgt for hvide- og skalkkvalitet, karakteriseret ved henholdsvis hvidehøjde og procent skal. Gennemsnitsresultaterne af de 5 første undersøgelser er i tabel 12 anført under I og de 2 september-undersøgelser under II samt i sidste kolonne den procentuelle del af æg, der fandtes ituslået i rederne fra 2. til og med 12. kontrolperiode (308 dage).

Af tabel 12 fremgår, at der er en ret betydelig forskel på holdenes hvidehøjde og skalprocent, endvidere viser en sammenligning af tallene i I og II, at evnen til at bevare disse kvalitetskriterier gennem æglægningsperioden også er højst forskellig.

Af tabel 13 ses, hvor mange æg der gik itu i rederne hos høner af slagtetypen under hele kontrolperioden (308 dage).

Tabel 13 % ituslåede æg i rederne (HPR)

| Table 13 | % broken eggs in the nests (WPR) | | | | | | | | | | | | Gns. |
|----------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Hold | 31 | 27 | 21 | 29 | 24 | 22 | 28 | 25 | 23 | 30 | 26 | 32 | |
| Æg itu | 1,8 | 1,6 | 2,1 | 2,0 | 1,7 | 1,4 | 1,3 | 2,2 | 2,4 | 3,0 | 1,7 | 2,3 | 2,0 |

Som forventet, gik flest æg tabt i rederne hos de tunge høner. I samme tidsrum blev vindæggene registreret, i de 308 dage udgjorde disse 0,56 % af samtlige æg.

I tabel 14 ses % vindæg i de enkelte perioder:

Tabel 14 Vindæg, %

| Table 14 | Shell-less eggs, % | | | | | | | | | | | |
|----------|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| Periode | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| Vindæg | 1,33 | 0,97 | 0,63 | 0,41 | 0,27 | 0,30 | 0,36 | 0,34 | 0,35 | 0,58 | 0,73 | |

I tabel 15 er hønerne inddelt efter racer - og inden for disse på grundlag af forskellig afstamning:

Tabel 12 Æggenes hvidehøide og skalprocent samt % itusilåede æg i rederne

Table 12 The height of albumin, % shell of eggs, and % broken eggs in nests

| Hold | Hvidehøide, mm | | Skalprocent | | % itusilåede æg i rederne |
|------|----------------|-----|-------------|-----|------------------------------|
| | I | II | I | II | |
| 19 | 4,4 | 3,7 | 8,6 | 8,5 | 0,7 |
| 45 | 4,9 | 3,4 | 9,0 | 8,8 | 0,7 |
| 40 | 5,2 | 4,1 | 9,6 | 9,1 | 0,7 |
| 35 | 4,7 | 3,8 | 9,1 | 8,7 | 0,4 |
| 44 | 4,8 | 3,6 | 9,1 | 8,6 | 0,7 |
| 17 | 5,0 | 3,7 | 9,5 | 9,3 | 0,6 |
| 43 | 4,8 | 3,7 | 9,2 | 8,5 | 2,9 |
| 34 | 4,6 | 3,1 | 9,5 | 9,2 | 0,6 |
| 38 | 4,9 | 3,8 | 9,6 | 9,1 | 0,4 |
| 16 | 4,6 | 3,3 | 9,1 | 8,8 | 1,0 |
| 33 | 4,6 | 3,8 | 9,4 | 8,8 | 0,4 |
| 41 | 5,5 | 3,9 | 9,5 | 9,4 | 1,2 |
| 36 | 4,8 | 4,0 | 9,1 | 8,4 | 1,0 |
| 14 | 4,7 | 3,5 | 9,4 | 8,9 | 0,4 |
| 42 | 4,7 | 3,2 | 9,3 | 8,9 | 2,8 |
| 39 | 4,8 | 3,9 | 9,5 | 9,0 | 0,5 |
| 10 | 4,7 | 3,6 | 9,2 | 9,0 | 0,3 |
| 9 | 4,8 | 4,2 | 9,0 | 9,1 | 0,5 |
| 12 | 4,7 | 4,0 | 9,3 | 9,3 | 1,3 |
| 4 | 4,8 | 4,1 | 9,0 | 8,4 | 1,0 |
| 7 | 4,7 | 3,4 | 9,0 | 8,4 | 0,8 |
| 18 | 4,4 | 3,3 | 8,5 | 7,8 | 0,7 |
| 37 | 4,9 | 4,3 | 8,9 | 8,4 | 1,5 |
| 3 | 5,0 | 4,0 | 8,9 | 8,5 | 2,5 |
| 13 | 4,5 | 3,8 | 9,6 | 9,3 | 0,6 |
| 6 | 5,2 | 3,7 | 8,8 | 7,7 | 0,6 |
| 1 | 4,8 | 3,6 | 9,4 | 8,9 | 0,6 |
| 5 | 4,7 | 3,8 | 9,0 | 8,4 | 1,8 |
| 8 | 4,7 | 3,8 | 9,7 | 9,2 | 0,3 |
| 20 | 5,3 | 4,2 | 8,2 | 7,8 | 0,6 |
| Gns. | 4,8 | 3,7 | 9,2 | 8,7 | 0,9 |

Tabel 15

Æggenes hvidehøjde og skalprocent

Table 15

The height of albumen and % shell of the eggs

| Race: | Hvidehøjde, mm | | | Skalprocent | | |
|--------------------------|----------------|-----------|----------|-------------|-----------|----------|
| | gns. | fra - til | sept. 78 | gns. | fra - til | sept. 78 |
| Hvid Italiener: | | | | | | |
| Lukket linie | 4,8 | | 3,6 | 9,4 | | 8,9 |
| Liniekrydsninger | 4,9 | 5,2-4,7 | 3,8 | 8,9 | 9,0-8,8 | 8,3 |
| Salgskombinationer | 4,9 | 5,5-4,6 | 3,7 | 9,3 | 9,6-9,0 | 8,9 |
| Prøvehold | 4,7 | 5,0-4,4 | 3,7 | 9,2 | 9,7-8,5 | 8,9 |
| New Hampshire: | | | | | | |
| Prøvehold | 5,3 | | 4,2 | 8,2 | | 7,8 |
| Racekrydsning: (HI x NH) | | | | | | |
| Salgskombination | 4,9 | | 4,3 | 8,9 | | 8,4 |
| Alle | 4,8 | | 3,7 | 9,2 | | 8,7 |

Af tabel 15 fremgår, at New Hampshire har den bedste hvidehøjde, blandt Hvid Italiener er der ikke stor forskel på grupperne, dog har salgskombinationerne større spredning mellem holdene end liniekrydsninger og prøvehold. Liniekrydsninger har lavere skalprocent end de øvrige grupper af Hvid Italiener, i øvrigt har New Hampshire traditionen tro den laveste skalprocent. Både hvidehøjde og skalprocent viser fra I. til II. undersøgelse et fald af samme størrelsesorden som tidligere år - bortset fra sidste år, da særlige forhold bevirkede, at skalprocenten fra I til II var næsten uændret. Hvidehøjden er i det hele taget noget mindre, end hvad man ellers finder opgivet, hvilket skyldes, at æggene står en uge ved stuetemperatur inden udslåning. Ved denne fremgangsmåde bliver hvidehøjden samtidig et udtryk for æggehvidens resistens mod temperaturpåvirkning, idet æggehviden i æg med lav resistens bliver meget tynd. Den gennemsnitlige hvidehøjde er 4,8 mm mod 5,5 mm i fjor, skalprocenten er nøjagtig den samme som i fjor - 9,2 %.

For salgskombinationernes vedkommende - blandt Hvid Italiener - sammenlignede man æggenes skal- og hvidekvalitet. For at yde størst mulig retfærdighed ved denne sammenligning er der korrigeret for forskellig ægvægt. Det er nemlig givet, hvis ægvægten er konstant, vil der være direkte og lineær sammenhæng mellem skalprocent og vægten af skal pr. arealenhed, skalprocenten vil i så tilfælde give en lige så god bestemmelse af skaltykkelsen som vægten af skal pr. arealenhed. Er ægvægten meget varierende, er det klart, at brugen af "% skal" kan give anledning til fejlurdering af skaltykkelsen. Således til to æg, der vejer henholdsvis 50 og 70 g, og begge har en skalprocent på 9, have en skalvægt pr. cm² på henholdsvis 71,0 og 79,4 mg.

Nu varierer gennemsnitsvægten ikke mere end nogle få g, men ved en sådan sammenligning vil det være rimeligt at tage hensyn til denne variation. Ud fra ægvægt og skalvægt kan skaltykkelsen bestemmes (Tyler og Geak, 1961) af følgende formel:

$$\text{mm skal} = 4,17 \cdot \frac{\text{Skalmængde, g}}{\text{Overflade, cm}^2} + 0,016, \text{ hvor}$$

$$\text{Overflade, cm}^2 = 4,67 \cdot \text{Ægvægt}^{2/3}, \text{ g}$$

En variansanalyse, baseret på de beregnede skaltykkelser, viste med 99 % sandsynlighed, at der var forskel på de forskellige afstammingers æg, resultaterne fra et Duncan-test, foretaget på materialet, ses i tabel 16.

Tabel 16 Duncan-test for variable skaltykkelser

Table 16 Duncan's multiple range test for variable shell thickness

| Gruppering | Gns., mm | n | Afstamning |
|------------|----------|---|------------|
| A | 0,347 | 4 | Lohmann |
| A | 0,341 | 4 | Ægland |
| A | 0,341 | 4 | Babcock |
| B | 0,333 | 4 | Hisex |
| B | 0,332 | 4 | Skalborg |
| B | 0,328 | 4 | Shaver |

Som før, er grupper, der indeholder samme bogstav, ikke signifikant forskellige, og det fremgår, at holdene er fordelt i 2 grupper.

For at se betydningen af denne variation i skaltykkelse bruges resultaterne fra en svensk undersøgelse (Edin og Andersson, 1937). Her prøvede man brudstyrkens størrelse i forhold til skalmængde i mg pr. cm² på 1032 æg. Trykket virkede efter æggets længdeakse, og man lod belastningen stige fra 0 til bristepunktet. Ved momentan belastning opnår man 50 % lavere værdier. Det gennemsnitlige forhold mellem brudstyrke i kg og skalmængde i mg pr. cm² kan herefter fremstilles i følgende tilnærmede formel:

$$x = 3,95 + (y - 68,6) \cdot 0,066, \text{ hvor}$$

$$x = \text{brudstyrke i kg}$$

$$y = \text{skalmængde i mg pr. cm}^2.$$

Anvendelse af denne formel på de omtalte afstammingers æg gav følgende rækkefølge:

Tabel 17

Æggenes brudstyrke

Table 17

Breaking strength of the eggs

| Afstamning | Skalmængde, mg pr. cm ² | Brudstyrke, kg |
|------------|---------------------------------------|-------------------|
| Lohmann | 79,52 | 4,67 |
| Babcock | 78,09 | 4,58 |
| Ægland | 78,06 | 4,57 |
| Hisex | 76,20 | 4,45 |
| Skalborg | 75,83 | 4,43 |
| Shaver | 75,17 | 4,38 |

Det ses, at der er god overensstemmelse med skaltykkelserne (tabel 16), kun to bytter plads, Babcock og Ægland, men mellem disse er forskellen også minimal.

Nu varierer brudstyrken jo kun med ca. 0,3 kg, derfor er det prøvet, hvordan æg med relativ lille skaltykkelse vil reagere. Til formålet valgtes holdet med den laveste skalprocent (8,19) af æglæggerne, og dette hold havde en ægvægt på 58,6 g og en beregnet skaltykkelse på 0,300 mm og skalmængde pr. cm² på 68,11 mg. Brudstyrken blev beregnet til 3,92 kg. Altså tåler disse æg kun en belastning, der er ca. 3/4 kg mindre, end hvad de bedste af ovenstående æg kan modstå.

For ligeledes at fritage hvidehøjden for ægvægtens indflydelse, beregnedes (på grundlag af van Tijen, 1968) de såkaldte Haugh-enheder:

$$\text{Haugh-enheder} = 100 \times \log (\text{Hh} + 7,57 - 1,7 \cdot \text{ægvægt}^{0,37})$$

$$\text{Hh} = \text{hvidehøjde}$$

Ligesom ved skaltykkelsen viste en variansanalyse, at der med 99 % sandsynlighed var signifikant forskel på hvidekvaliteten i de forskellige afstammingers æg. Et påfølgende Duncan-test gav med 95 % sandsynlighed dette resultat, tabel 18:

Table 18

Duncan-test for variable Haugh units

Table 18

Duncan's multiple range test for variable Haugh units

| Gruppering | Gns. | n | Afstamning |
|------------|-------|---|------------|
| A | 71,44 | 4 | Lohmann |
| B | 68,83 | 4 | Babcock |
| C B | 68,00 | 4 | Shaver |
| C B | 67,23 | 4 | Hisex |
| C B | 66,40 | 4 | Skalborg |
| C | 66,01 | 4 | Ægland |

Som ved de øvrige Duncan-tests er grupper med samme bogstav ikke signifikant forskellige.

Særlige skalundersøgelser

Special investigation of the shells

De undersøgte æg blev i forbindelse med vejning gennemlyst, og alle knækæg samt æg med skaldefekter, ru partier og større eller mindre ujævnheder på skallen, blev registreret. Antallet af æg med sådanne skalfejl er i tabel 19 opgjort i % af de undersøgte æg.

Tabel 19

% æg med skalfejl

Table 19

% eggs with shell faults

| Hold | % | Hold | % |
|------|------|------|------|
| 19 | 5,4 | 10 | 7,1 |
| 45 | 5,4 | 9 | 3,6 |
| 40 | 5,4 | 12 | 7,1 |
| 35 | 8,9 | 4 | 12,5 |
| 44 | 8,9 | 7 | 5,4 |
| 17 | 1,8 | 18 | 5,4 |
| 43 | 5,4 | 37 | 1,8 |
| 34 | 0,0 | 3 | 3,6 |
| 38 | 0,0 | 13 | 5,4 |
| 16 | 7,1 | 6 | 8,9 |
| 33 | 5,4 | 1 | 12,5 |
| 41 | 5,4 | 5 | 17,8 |
| 36 | 7,1 | 8 | 1,8 |
| 14 | 3,6 | 20 | 1,8 |
| 42 | 23,2 | | |
| 39 | 1,8 | Gns. | 6,3 |

På grundlag af resultaterne fra 27 af disse hold er der foretaget regressions- og korrelationsberegning for at undersøge, om der var afhængighed mellem % æg med skalfejl og skalprocent. (3 hold er udeladt, - NH, racekrydsningen samthold 42, da der i holdet var en høne, der åd æg og derfor hakkede mere eller mindre i en stor del af æggene). Således fandtes:

$$r = -0,47 \quad (P < 0,05)$$

$$b = -5,03$$

$$s_b = 1,90$$

$$y = 51,37 - 5,03 x, \quad (P < 0,05), \quad \text{hvor}$$

$$y = \% \text{ æg med skalfejl}$$

$$x = \text{skalprocent}$$

Af regressionsligningen fremgår, at der er lineær sammenhæng mellem % æg med skalfejl og skalprocent. Korrelationen er på $-0,47$.

LITTERATUR

- Edin, H. och Andersson, Albert (1937). 1. 2. Bestämning av äggets trykhålfasthet, dess brottkraft. Sambandet mellan brottkraftens storlek och äggets olika formfaktorer och fyllnadsgrad resp. ägskalets mineraliseringsgrad. Landbruksakademiens handlingar och tidsskrift, 441-446.
- Tyler, C. and Geake, F.H. (1961). Studies on egg shells. XV - Critical appraisal of various methods of assessing shell thickness. J.Sci.Food Agric., 12:281-289.
- 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.