

536. Beretning fra Statens Husdyrbrugs forsøg

Poul Sørensen og H. Askov Jensen
Afdelingen for forsøg med fjerkræ og kaniner,
Statens Husdyrbrugsforsøg

Niels Kold
Landsudvalget for Fjerkræ

**Avlsarbejdet med høns
af kødtype på Avlsstationen
Strynø, 1980-81**

The Breeding Work with Slaughter
Chickens at the Breeding
Station Strynø



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

Trykt i Frederiksberg Bogtrykkeri 1982

FORORD

I beretningen beskrives arten og omfanget af avlsarbejdet på *Avlsstationen for Fjerkræ, STRYNØ*, i årene 1980/81. Driften af avlsstationen gennemføres for midler, der er bevilliget af *Landsudvalget for Fjerkræ*, medens ansvaret for tilrettelæggelse og gennemførelse af arbejdet påhviler *Afdelingen for Forsøg med Fjerkræ og Kaniner*.

Avlsstationen indgår som en betydningsfuld, integreret del af den samlede indsats for at fremavle bedre slagtekyllinger i Danmark. Opgaverne på Strynø er koncentreret om at udvikle og afprøve nye avlsmetoder og nye målemetoder, udvikle nye avlslinier samt gennemføre længerevarende avlsforsøg - som f.eks. selektion for foderudnyttelse i stedet for tilvækst. *

Beretningen er skrevet i samarbejde mellem *fg.forsøgsleder, lic.agro. Poul Sørensen* og *vid.ass., cand.agro. H.Askov Jensen*, medens *bestyrer Niels Kold* har forestået den daglige driftledelse af stationen - herunder indsamling af data. Alle data er indtastet af assistent *Harriet Mikkelsen*, og databehandlingen er hovedsagelig gennemført ved hjælp af programpakken *SAS*; derudover er anvendt programmer, der er udarbejdet af *Poul Sørensen*. Opbevaring af data samt alle former for databehandling er gennemført hos *NEUCC*.

Overassistent *Inge Erlandsen* og assistent *Harriet Mikkelsen* har renskrevet og opsat beretningen, og assistent *Ib Jørgensen* har rentegnet alle figurer.

Forfatterne ønsker at rette en tak for de arbejdsvilkår, der bydes på avlsstationen, og for samarbejdet mellem *Landsudvalget for Fjerkræ*, *ASA CHICK* og *Statens Husdyrbrugsforsøg*.

København, september 1982.

J.Fris Jensen

INDHOLDSFORTEGNELSE

	Side
FORORD	3
SAMMENDRAG	6
SUMMARY	9
1 INDLEDNING	11
2 AVLSMATERIALE OG -METODER	12
2.1 Avlsplan for Strynø	13
2.2 Selektionsplan	15
2.3 Oprettelse af hanestald	19
3 1980-GENERATIONEN	21
3.1 Æglægningsperioden	21
3.2 Udrugning af 1980-generationen	27
3.3 Effekt af selektion for ægydelse	29
3.4 Tilvækst og foderforbrug for udviklingslinierne	29
3.5 Brystform	31
3.6 Udvalg af avlsdyr	31
4 1981-GENERATIONEN	33
4.1 Æglægningsperioden	33
4.2 Udrugning af kyllinger til 1981-generationen	39
4.3 Fodring	40
4.4 Effekt af selektion for ægydelse	42
4.5 Tilvækst og foderforbrug for udviklingslinierne	43
4.6 Udvalg af avlsdyr	44
5 SPECIELLE UNDERSØGELSER	46
5.1 Selektion for tidlig og sen lægning	46
5.2 Faktorer, der påvirker læggeintensiteten	50
5.2.1 Undersøgelser på Strynø	51
5.3 Måling af sædkvalitet og sammenhæng med befrugtnings- evne ved naturlig parring	53
5.4 Liniekombinationsprøver	56

	Side
6 VURDERING AF OPNÅEDE FREMGANGE	59
6.1 Selektion for 42-dages vægt	59
6.2 Ændringer i ydelsen	63
6.3 Selektionsintensitet	63
7 INDIVIDUEL FODEROPTAGELSE	64
7.1 Foderplan	65
7.2 Vægt og foderudnyttelse	66
7.3 Sammenhæng mellem vægt, foderudnyttelse og foderoptagelse	67
LITTERATUR	70

SAMMENDRAG

Avlsmaterialet på Avlsstationen for Fjerkræ, STRYNØ, har i løbet af de 2 generationer, der beskrives, omfattet 2 linier af racen "Hvid Cornish" (HC) og 4 linier af racen "Hvid Plymouth Rock" (HPR) samt en syntetisk linie, fremstillet ud fra en krydsning af New Hampshire (NH) og Hvid Cornish. Linier af Hvid Cornish race har avlsmål, der er tilpasset en kommende hanelinie, da der især lægges vægt på at øge vækstevne og forbedre kropform og benkonstitution samt forbedre befrugtningsevne og -vilje; det sidstnævnte sigte har fået yderligere vægt i selektionsprogrammet, idet der er blevet indskudt en måling af sæd kvalitet som selektionskriterium. De øvrige 5 linier udvikles mod et avlsmål, der er tilpasset hanelinier, hvorfor særlig vægt lægges på æglægningsevne, fulgt af vækstevne og andre mere specifikke mål for de enkelte linier. Med basis i en af hanelinierne blev etableret et avls- og selektionsforsøg med 3 sublinier til sammenligning af effekter af selektion for vækstevne og foderudnyttelse.

I 2 kapitler er der givet en omfattende redegørelse for resultater fra generationerne 1980 og 1981, der tidsmæssigt ligger i intervallet: Januar 1980/august 1981.

Som mødre til hver af disse generationer blev indsat henholdsvis 1226 og 1448 høner, og tilsvarende er som fædre anvendt 336 og 257 haner. Blandt de fraselekterede dyr er der på sikringsstationen i hver af de to generationer indsat 1612 og 1325 høner som sikring mod sygdom og uheld samt yderligere ca. 150 haner pr. generation, repræsenterende samtlige linier på avlsstationen.

På avlsstationen foretages såvel individuel som linievis kontrol med ægydelse, og det fremgår, at en af de nye linier har en langt bedre æglægning end de øvrige linier. Den rationerede fodertildeling i stamrummene er i nærværende periode ændret fra at være begrænset i mængde til at være begrænset i tid, hvilket indebærer, at hønerne kun har adgang til fodertruget inden for et givet tidsinterval på 1-1½ time pr. døgn; inden for dette tidsrum kan alle høner i et stam-

rum nå at optage den tilstrækkelige mængde foder til sikring af en rimelig æglægning uden at blive overvægtig. Avlshanerne blev underkastet specielle undersøgelser med hensyn til vægten, hvilke viste, at hanerne havde vanskeligheder med at holde vægten nede og således bevare den nødvendige fysiske form under det for høner tillempede system.

Det for høner tilpassede fodringssystem er derfor fulgt op af et system for haner, der hver anden måned skifter mellem stamrum med adgang til foder i $1\frac{1}{2}$ time pr.dag og hanebokse, hvori hver hane tildeles en bestemt mængde foder daglig, således at den overvægt, som de pådrager sig i løbet af de 2 måneder i stamrum, reduceres i den periode, hvori de er anbragt i hanebokse.

I hver af de to generationer er indsat henholdsvis 16.368 og 16.405 kyllinger, fordelt på 5 hold, der er vejjet og bedømt ved en alder af 40-41 dage.

Inden for hver linie er foretaget selektion i følge en nærmere fastlagt procedure, og som et "all-over"-resultat er som forældre for næste generation anvendt 3,2 % haner og 17,2 % høner i 1980-generationen samt 3,2 % haner og 14,1 % høner i 1981-generationen.

Et eksperiment, der havde som formål at sammenligne effekt af selektion for henholdsvis *sen* og *tidlig* kønsmodenhed, er afsluttet, og det viste sig, at tidlig kønsmodenhed var forbundet med en bedre læggeintensitet og større vækstevne. Nogle observationer over tidsintervallet mellem 2 på hinanden lagte æg inden for samme serie viste, at navnlig blandt høner af HPR-racen var der mange med et interval på 24 timer eller derunder, hvilket indikerer, at de har kapacitet til at lægge flere æg, end de har mulighed for i et 24-timers-døgn.

Sædskvalitetsmål, foretaget med i alt 6 forskellige målemetoder, er blevet indbyrdes sammenlignet samt med befrugtningssprocent. De forskellige målemetoder var indbyrdes stærkt signifikant forbundne, hvorimod korrelationen mellem mål og befrugtningssprocent kun var signifikant for linie 85; motilitet var tilsyneladende det sikreste sædskvalitetsmål til forudsigelse af haners befrugtningsevne.

Under afprøvning på Afkomsprøvestationen for Slagtekyllinger, FAVR-HOLM, fandt man, at blandt hanelinier har linie 72 den bedste vækstevne, medens linie 74 har de bedste slagte kvalitetssegenskaber. De to hanelinier viste i kombination med hanelinierne, at linie 85

var betragtelig foran, hvad angår slagtekvalitet; i sammenligning med handelskyllinger klarer Strynø-kombinationerne sig særdeles godt.

Resultaterne af de 2 første generationer af selektionseksperimentet til belysning af effekten af selektion for foderudnyttelse er angivet i sidste kapitel, og heraf fremgår, at standardafvigelsen er 0,11-0,15 kg foder pr.kg kylling, samt at korrelationen med vægt ved 40 dage er -0,35 til -0,51.

SUMMARY

In the report, results are stated for the work with hens of meat type concerning the generations 1980 and 1981 at the breeding station *Avlsstationen for Fjerkræ, Strynø*. The station is situated on the small island STRYNØ near Funen, and consists of the main station and the satellite station being situated 3 km from each other. The breeding animals are placed at the main station, and the animals left after the second step of the selection procedure are placed at the satellite station.

The breeding materials comprises of 10 strains (Table 2.1). Strains with numbers less than 80 are of *White Plymouth Rock* origin, and the other strains are of *White Cornish* origin. The strain No. 75 does not fit into this pattern as it is synthesized from the breeds: *New Hampshire* and *White Cornish*. - The strains: Nos. 86, 87, and 88 belong to a selection experiment in which the first-mentioned strains are selected for low food conversion ratio whereas the last-mentioned is selected for high weight.

In the chapters 3 and 4 a comprehensive report is given for each of the generations 1980 and 1981. As mothers as to each of these generations, a number of 1226 and 1448 hens were placed at the main station together with 336 and 257 cocks respectively. Among the culled birds 1612 and 1325 hens and 150 cocks were placed at the satellite station. The hens at the main station are kept in small breeding pens of 8/10 hens per pen and are 3 days per week individually controlled for the laying intensity. At the satellite station the hens are placed in rooms containing 70 hens per room, and those are flock-controlled. When calculating the rate of lay the hen day is counted from the day when the rate of 40 % lay is reached for the strain in question.

Results occurring from the control of the laying capacity and other traits related to the parents of the generation are presented in the Tables 3.1-3.6 and 4.1-4.7, and the laying curves are shown in

figures 3.1-3.3 and 4.1-4.4; obviously the New Hampshire x White Cornish strain performed much better than the other strains.

At the age of 40 weeks, a one-week production of eggs is weighed and given a subjective judgement as to the expected hatchability; the judgement being based on shell thickness, egg form, and shell texture, the results of which are presented in Tables 3.3 and 4.3.

The individual growth rate, and for some strains the body conformation - was determined at the age of 40 days, the results are presented in Tables 3.7, 3.8, 3.9, 4.8, and 4.9.

The principles of selection are drawn in section 2.2; the actual selection pressure is presented in Tables 3.10 and 4.10, and further the selection intensities in Tables 6.1 and 6.2.

An experiment designed to compare the genetic effect of the selection for age at sex maturity as to the persistency of the laying was brought to an end in 1980; the results are presented in section 5.1. Early sex maturity is linked with a good laying performance and a good persistency and even more surprisingly, a better growth rate until the age of 6 weeks.

Continuous observation of 40 hens in cages brought to light that 23 % of the White Plymouth Rock hens had an oviposition interval of less than 24 hours (Table 5.6) thus indicating that they had the capacity of laying more eggs than they are able to during a 24-hour regime.

In generation 1981 investigations of the semen quality were undertaken with males of the strains "White Cornish", the results being presented in Tables 5.7 and 5.8; the fertility (trait No.7) was positively correlated to motility (No.2), volume (No.1), and density (No.3) only for the one strain; motility after 20 minutes at 37°C (No.4) was not significant at all.

The results of the 2 generations from the selection experiment determined to compare the selection for high weight with the food conversion ratio are brought in chapter 7 with the data concerning individual feed conversion in Table 7.3.

1 INDLEDNING

Det avlsarbejde, der gennemføres på *Avlsstationen for Fjerkræ, STRYNØ*, har som hovedsigte - at udvikle nye linier til brug for avlscentrene, at fungere som "gen-bank" og at bidrage til nye erkendelser inden for avl med høns af svære racer. Det førstnævnte mål søges opfyldt gennem et tæt samarbejde med avlscentret *ASA CHØCK*, dels ved at udstikke nogle retningslinier for, hvad der forventes at være hovedkrav til avlsmaterialet i de næste 5-10 år, dels ved at drage omsorg for her i landet at kunne finde et rimeligt antal forskellige linier, således at usikkerheder i prognoser for fremtidens slagtekylling bliver bedst muligt garanteret gennem en betydelig bredde i avlsarbejdet.

Funktionen som gen-bank foregår på den måde, at avlsmateriale i form af særlige linier eller racer, der måtte anses for at være bevaringsværdige og som eventuelt kunne bruges i det fremtidige avlsarbejde, indsluses på Strynø og indgår i stationens avlsarbejde. Der er dog ikke tale om en passiv opbevaring, men om en dynamisk, genetisk tilpasning til fremtidens forventede krav; derfor er der tale om en væsentlig selektion blandt potentielt avlsmateriale, da stationens kapacitet inden for de fastlagte rammer er sat til maksimalt 10 linier.

Den til stationen knyttede forskning er baseret, dels på de genetisk/statistiske undersøgelser til gennemførelse på de linier, der er under udvikling, dels på særlige avlsforsøg. I den i nærværende beretning behandlede periode er et længerevarende selektionsforsøg blevet afsluttet, hvis hovedsigte var at undersøge effekten af selektion for *høj vækstevne* under forskellige fodringsmiljøer; dette forsøg vil i nærmeste fremtid blive offentliggjort som en selvstændig publikation. Et avlsforsøg, hvori der over en række generationer skal sammenlignes effekten af selektion for *foderudnyttelse* med selektion for vækstevne, blev etableret i 1980, og med udgangen af 1981 er endvidere påbegyndt et eksperiment, hvori man fra forskellige synsvinkler skal fokusere på *benstørrelse* hos såvel slagtekyllinger som avlshaner.

I beretningens første kapitler er givet en detaljeret beskrivelse af *generationerne 1980 og 1981*. Det efterfølgende kapitel behandler 4 spe-

cielle undersøgelser, hvoraf ét emne er en sammenligning af effekt af selektion for henholdsvis *sen* og *tidlig kønsmodning*, og et andet er en *undersøgelse af tidsinterval* mellem de enkelte æg; dernæst findes en beskrivelse af *sædkvalitetsundersøgelser* samt deres sammenhæng med befrugtningsevne for til sidst at præsentere *resultater fra en liniekombinationsprøve*, hvorunder stationens mulige liniekombinationer er blevet afprøvet på *Afkomsprøvestationen for Slagtekyllinger, FAVRHOLM*, sammen med almindelige handelskyllinger.

Det følgende kapitel giver en beskrivelse af den opnåede fremgang, hvad angår *væksterne* og *æggydelse*, medens det sidste kapitel beskriver resultaterne af de to første generationers selektion for bedre *foderudnyttelse*.

Avlsstationen har en kapacitet, svarende til opdrætning af ca. 20.000 kyllinger, og heraf er de 2.000 i enkeltdyrbure pr. generation. Disse kyllinger klækkes i 5 hold med et aldersinterval på 6 uger mellem yngste og ældste hold. Generationsintervallets længde var igennem en længere årrække 9 måneder, men for at få tilstrækkelig tid til at udføre sædkvalitetsundersøgelser og foretage præselektion for æggydelse inden udpegning af de endelige avlsdyr, er dette interval blevet forlænget til 11 måneder - første gang i tiden mellem 1980- og 1981-generationen.

2 AVLSMATERIALE OG -METODER

I generationerne 1980 og 1981 er avlsarbejdet udført med 9 linier, hvis karakteristiske avlsmål er anført i tabel 2.1.

Det fremgår af tabel 2.1, at i det forløb af 2 generationer, der beskrives, foretages en udskiftning af liniematerialet; linierne 64,66,67,68,69 og 70 udgår, medens linierne 73,74,75,86,87 og 88 bliver etableret. Etablering af linierne 86,87 og 88 er sket på grundlag af avlsmateriale fra linie 85; linierne 74 og 75 er overført fra *Fitting*; linie 73 er dannet ved hjælp af en reciprok krydsning af linie 67 samt en høneline fra ASA CHICK og indgår som kyllinger første gang i 1980-generationen, men først i 1982-generation selekteres.

Tabel 2.1 Liniebetegnelse, karakteristik samt avlsmål for linierne på Strynø

Table 2.1 Numbering of strains, their characteristics, and breeding goals

Linie nr.	Funktion	Selektionskriterier
64	Hønelinie	Ægydelse, vækstevne
72	Hønelinie; sen befjering	Befjering, ægydelse, brystblære, vækstevne
73	Hønelinie	Ægydelse
74	Hønelinie; (import x 64)	Ægydelse, vækstevne
75	Hønelinie; (NH x HC)	Vækstevne, ægydelse
82	Hønelinie	{ Vækstevne, kropform, benkonstitution, befrugtningsevne og spermakvalitet
85	Hønelinie	
86	Eksperiment	
87	Eksperiment	Foderudnyttelse, normalt foder
88	Eksperiment	Foderudnyttelse, lavprotein foder 6 ugers vægt, normalt foder.

2.1 Avlsplan for Strynø

Målet med det avlsarbejde, der foretages på avlsstationen, kan i store træk formuleres således i følgende 3 hovedområder:

- at bidrage til udvikling af liniemateriale til brug for avlscentre
- at fungere som genbank
- at bidrage til ny erkendelse inden for avl med høner af svær race.

I såvel avlsplanens opbygning som ved gennemførelse af avlsarbejdet er der taget sådanne hensyn, at den opnåede viden let kan anvendes i det praktiske avlsarbejde; og de fysiske rammer omkring avlsarbejdet er inddelt i 3 enheder:

- 1) opdrætningsafdelingen
- 2) kontrolafdelingen (guld)
- 3) reproduktionsafdelingen (bur)

Kontrolafdelingen er indført for at sikre, at det miljø, hvori dyrene selekteres, ikke afviger væsentligt fra miljøet under praktiske forhold. I Fig.2.1 er vist avlsplanens opbygning, inddelt i overensstemmelse med de 3 afdelinger. I opdrætningsafdelingen går de stamruggede kyllinger, indtil de har nået en alder af ca. 20 uger; men en væsentlig del af kyllingerne bortselekteres dog ved en alder af 6 uger, og kun kyllinger med en stor tilvækstevne fortsætter i avlsplanen.

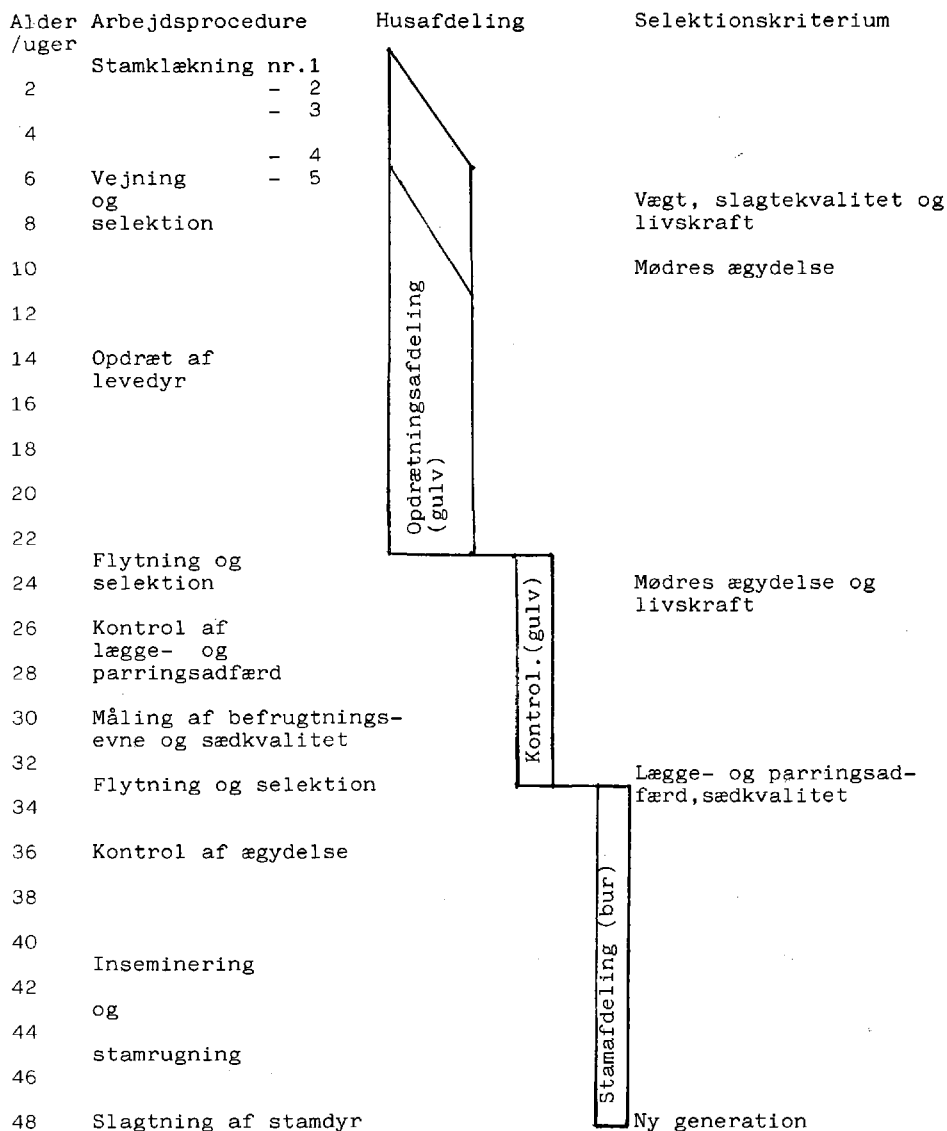


Fig. 2.1 Oversigt over arbejdsprocedure på avlsstationen
 Fig. 2.1 Survey of the working procedure at the main station

Ved en alder af ca. 20 uger flyttes ungdyrene til kontrolafdelingen på gulv; her kontrolleres især de egenskaber, der har en økonomisk betydning for forældredyr - så som hønernes redevillighed og hanernes parringsevne. Dette led er indført for at sikre, at disse egenskaber bibeholdes på et rimeligt niveau, selv om reproduktionen foregår under burforhold ved hjælp af kunstig inseminering. Efter at hønerne har gået 10/12 uger i kontrolafdelingen, overflyttes de udvalgte høner og haner til burhuset (reproduktionsafdelingen), og reproduktionen foregår, som nævnt, ved anvendelse af kunstig inseminering. Indførelsen af kontrolafdelingen i avlsplanene er sket samtidig med, at generationsintervallet er blevet øget fra tidligere 9 til nu 11 måneder.

2.2 Selektionsplan

Selektionens formål er gennem udvalg af avlsdyr som forældre til næste generation at forbedre nogle specifikke egenskaber i forhold til populationsgennemsnittet. De egenskaber, der ønskes forbedret, afhænger af formålet med de enkelte linier (se tabel 2.1); de nuværende linier kan inddeles i 3 hovedgrupper:

- 1) *Hønelinier: Selektres for bedre reproduktionsegenskaber og tilvækst*
- 2) *Hanelinier: Selektres for tilvækst, slagtekvantitet og befrugtningsevne*
- 3) *Eksperimentlinier: Selektres for bedre foderudnyttelse.*

Hovedvægten i selektionsproceduren er indeksselektion, og følgende indeks anvendes:

<u>Linie</u>	<u>Indeks</u>
72,	$I = \hat{V}ægt + \hat{Æ}g_{Nor} - \hat{B}rystblære + \hat{K}lækning_{Nor}$
74,75,	$I = 0,7 \hat{V}ægt + \hat{Æ}g_{Nor}$
82,85,	$I = \hat{V}ægt + 0,7 \hat{K}ropform$
86,87,	$I = \text{kg foder/kg tilvækst}$
88,	$I = \text{Vægt.}$

Symbolet "hat" ($\hat{}$) indicerer, at egenskaben er normeret, d.v.s.

$$\hat{X} = (X - \bar{X}) / \sigma_x$$

Foruden information fra individet selv indgår også informationer fra hel- og halvsøskende. For egenskaber som livskraft, fertilitets-

evne og lignende bliver de dårlige individer og/eller familier fraselekteret, inden indeks beregnes. I Fig.2.2 er vist en normal selektionsplan; den første og mængdemæssig største selektion finder sted, når de stamrugede kyllinger er 6 uger, og det andet trin af selektionen gennemføres i forbindelse med flytning af dyrene til kontrolafdelingen, medens det tredje trin er indsættelse af dyrene i burene (reproduktionsafdelingen).

I følgende opstilling er vist de egenskaber, der bliver registreret, og som indgår i selektionsplanen; det er dog ikke alle de viste egenskaber, der bliver registreret for alle linier.

Registrering af egenskaber

Recording of traits

Alder, uger -----	Individuelle egenskaber -----
6	1. Levende vægt 2. Foderforbrug 3. Benkonstitution 4. Muskelfylde, bryst 5. Muskelfylde, lår 6. Livskraft
20 - 34	7. Alder ved 1.æg i reden 8. Antal æg 9. Rugeægskvalitet 10. Redevillighed 11. Parringsvillighed 12. Befrugtning ved naturlig parring 13. Sædmængde 14. Sød, tæthed 15. Sød, livlighed 16. Sød, levedygtighed 17. Sød, deformitet
34 - 48	18. Antal æg 19. Befrugtning 20. Klækning.

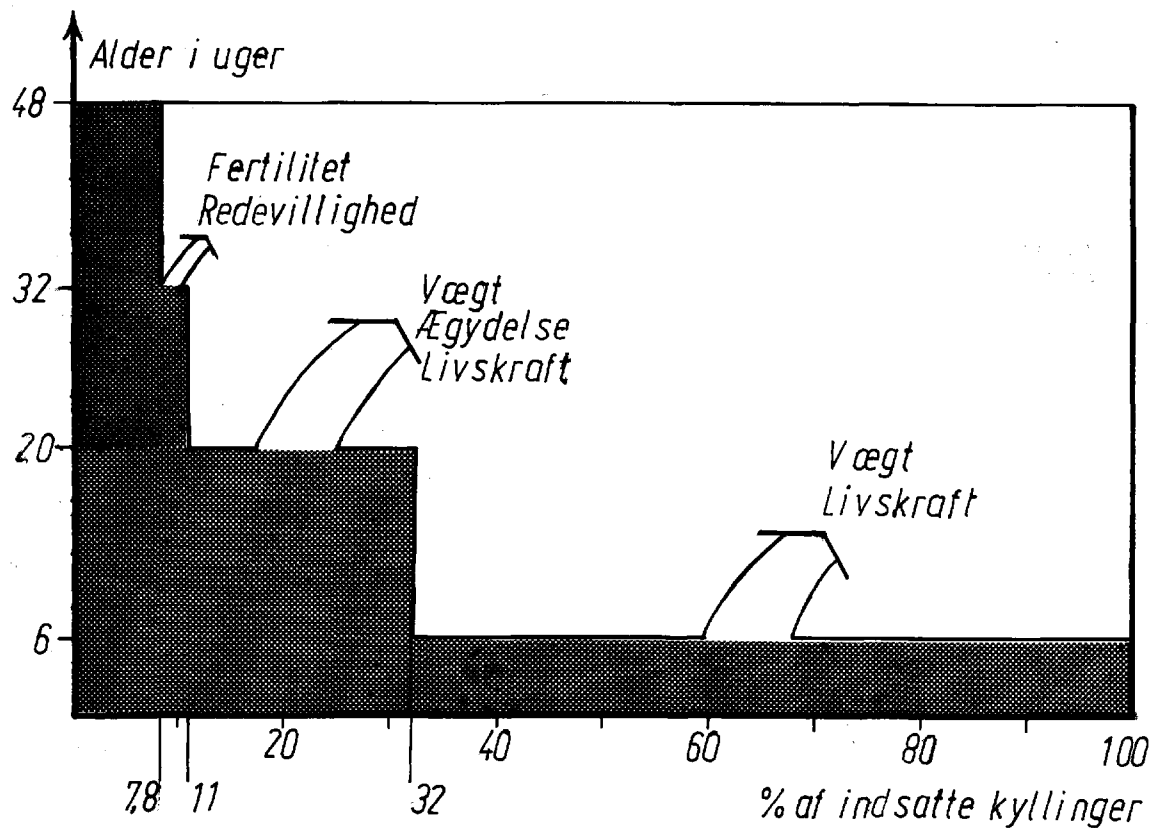


Fig. 2.2

Fig. 2.2

Selektionsplan for hanelinier

Outline of the selection scheme for the male lines

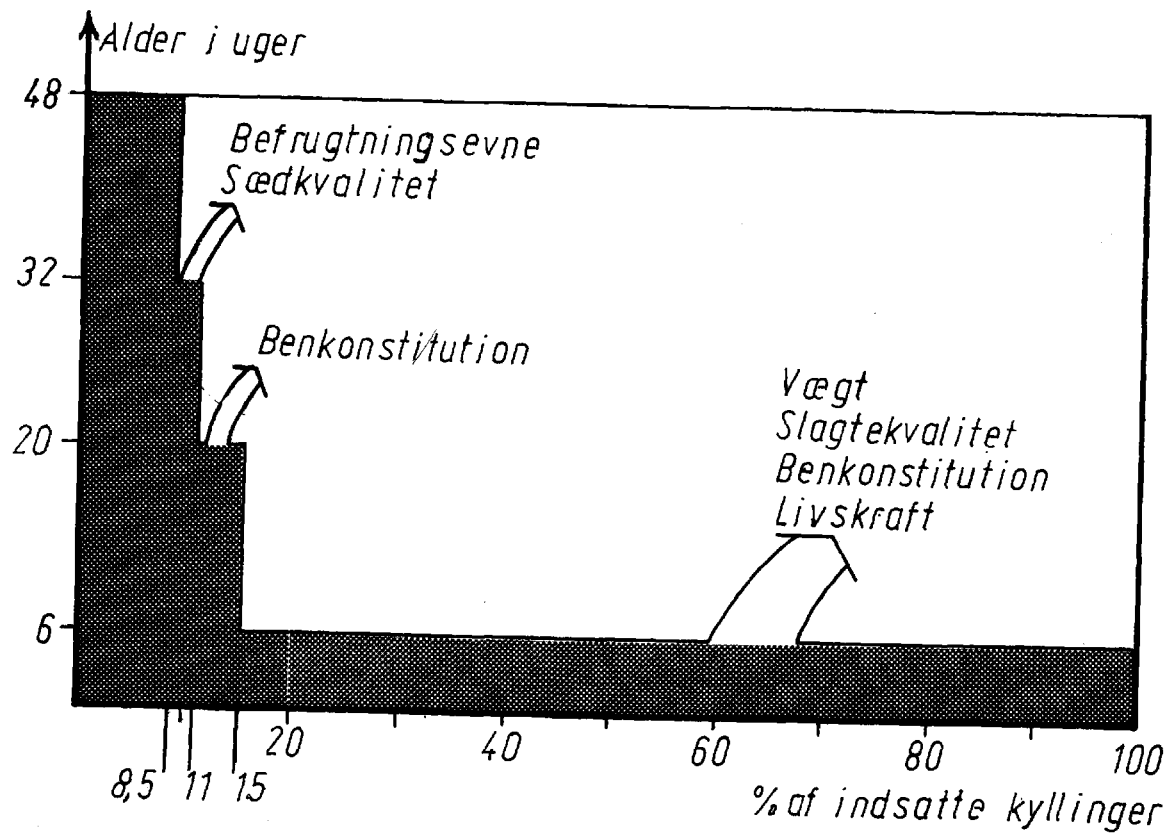


Fig. 2.3

Fig. 2.3

Selektionsplan for hønelinier
Outline of the selection scheme for the hen lines

2.3 Oprettelse af hanestald

Kvaliteten af avlsarbejdet afhænger bl.a. af det til reproduktion af linien anvendte antal avlsdyr. Antallet af avlshaner og -høner vægtes som et harmonisk gennemsnit for at finde det såkaldte effektive antal avlsdyr " N_e ", d.v.s.

$$N_e = \frac{4 \cdot N_{\sigma} \cdot N_{\varphi}}{N_{\sigma} + N_{\varphi}}$$

Det i antal svageste køn (haner) vil påvirke N_e mest i forbindelse med ændring, og det er årsagen til, at dette problem ofres betydelig opmærksomhed; grundlaget for en linies nuværende standardstørrelse blev lagt i 1974 (Sørensen et al., 1974) med 120 høner og 24 haner som minimum. Dette antal giver $N_e = 80$; til sammenligning skal anføres, at såfremt høneantallet fordobles, så forøges N_e til 87, medens en fordobling af antal haner bringer N_e helt op på 137, og denne kendsgerning er baggrunden for, at høne/haneforholdet er 5 mod normalt 10 i rugeægsbesætninger.

I det hidtil værende stamrumssystem nødvendiggjorde dette høne/haneforhold, at der til hvert stamrum á 8-10 høner var knyttet 2 haner, men samtidig også krav om faciliteter til opbevaring af det ene sæt haner. Denne opbevaring fandt sted i rum med mulighed for at dæmpe belysningen for at undgå kamp og anden uheldig adfærd blandt de 200 haner, der ikke gik hos høner.

I 1980 blev indrettet en egentlig hanestald, hvori hver hane kunne gå i sit eget aflukke. Denne form for hanehold af avlshaner, som ikke skulle gå i stamrum, indebar en række fordele, hvoraf skal nævnes:

- a) Den stressende kamp mellem haner blev undgået
- b) Det var muligt at gennemføre individuel fodring og dermed undgå overvægt blandt nogle haner, således at den fysiske form var i orden, når de på et senere tidspunkt skulle fungere som avlshaner
- c) Et længe næret ønske om at gennemføre sædkvalitetsundersøgelser kunne endelig bringes til udførelse.

Hanestalden er indrettet med 288 bokse, der er hævet lidt over gulvet for at lette rengøringen; gulvet i hver boks består af trådbund, tæt belagt med bløde plastslanger, og hver boks er udstyret med vandkop og foderbeholder.

Slagteekvalitetsegenskaber er hidtil blevet tilgodeset, dels gennem liniekombinationsprøver på Favrholm ved Hillerød med efterfølgende slagteekvalitetsbedømmelse på Forsøgsfjerkræslagteriet, dels ved hjælp af en subjektiv bedømmelse af potentielle 6-uger-gamle avlsdyr samtidig med vejningen.

Med førstnævnte metode er man kun i stand til at sammenligne de forskellige linier, hvorimod en forbedring af de enkelte linier må ske i tilknytning til det avlsarbejde, der foretages på den enkelte avlsenhed. Kvaliteten af den subjektive bedømmelse er i de senere år blevet afprøvet på en årlig fællesbedømmelse, hvori bl.a. 2 mand fra Avlsstationen Strynø deltog, og efter den subjektive bedømmelse af de levende kyllinger fulgte en partering af de slagtede kyllinger i følgende dele:

- a) Brystfilet uden ben
- b) Underlår
- c) Overlår
- d) Vinge
- e) Rest.

Det hidtil foretagne avlsarbejde inden for linier har været koncentreret om brystets form og kødfylde, hvilket tydeligvis er resulteret i, at kyllingerne har fået en væsentlig bedre kropform (større brystvinkelmål) og højere karakterer gennem de liniekombinationsprøver, der gennemføres på Favrholm (Jensen, 1979), hvilket også har manifesteret sig i, at brystkød relativt udgør en større andel af den grydeklare kylling.

Sammenhængen mellem vækstevne og subjektiv bedømmelse af brystets form har været stigende fra $r = 30$ (Sørensen et al., 1978) til $r = 0,59$ (Sørensen et al., 1980), hvilket betyder, at de to egenskaber

ikke mere lader sig skille tilstrækkelig godt, et forhold, der er affødt af den kendsgerning, at variationen i brystform er indsnævret ganske betragteligt, da alle kyllinger har en god form. Samtidig med, at brystkødet udgør en relativ større andel af den grydeklare kylling, må der nødvendigvis være andre komponenter, som er den vigende andel; det viser sig, at især underlårenes andel er reduceret i takt med, at brystkødets andel steg.

Med henblik på at undersøge, om den sikre positive effekt, som den subjektive bedømmelse af brystform havde gennem øgning af brystkødets andel, kunne overføres til en tilsvarende subjektiv bedømmelse af lårenes muskelfylde på levende kyllinger, blev det ved hjælp af fællesbedømmelsen i 1980 og 1981 undersøgt, om det var muligt med en sådan bedømmelse at give et rimeligt mål for underlårets relative andel. Det viste sig (*Landsudvalget for Fjerkræ, 1981*) at man på hanekyllinger var i stand til at differentiere med rimelig sikkerhed mellem dyr med større eller mindre relativ muskelfylde på lår, hvorimod det anvendte bedømmelsesgrundlag ikke med tilstrækkelig sikkerhed muliggjorde en rangering af hønekyllinger.

Den opnåede erfaring resulterede i, at der i hanelinierne på Strynø fra og med generation 1981 foretages en subjektiv bedømmelse af slagtekvælitetsegenskaber i overensstemmelse med følgende plan:

- a) Brystets form og muskelfylde hos hønekyllinger
- b) Lårbenets muskelfylde hos hanekyllinger.

3 1980-GENERATIONEN

3.1 Æglægningsperioden

Æglægningsperioden startede i januar 1980 og sluttede i juni 1980. På avlsstationen blev indsat 1226 høner, og på sikringsstationen blev indsat 1612 høner; resultater af undersøgelserne fra æglægningsperioden på både avlsstation og sikringsstation er for de enkelte linier vist i tabellerne 3.1 og 3.2.

Tabel 3.1 Resultater fra æglægningsperioden på avlsstationen*Table 3.1 Results from the laying period at the main station*

Linie	Antal indsat	Døde %	Læggeper. 19 uger	Alder/ 40% læg.	Alder/ 1.æg	Redeæg %	Vægt/ 6 uger
Strain	Nos. placed	Mortal- ity, %	Rate of lay, %	Age/ 40 % lay	Age/ 1st egg	Trap nest eggs, %	Weight/ 6 w., kg
64	210	5,2	67,8	25,1	25,3	87,8	1,38
72	207	2,4	69,3	24,4	25,6	67,4	1,47
73	101	5,0	70,7	26,4	27,3	68,3	1,41
66	54	5,6	63,5	26,0	26,7	76,9	1,31
67	54	11,1	55,2*	26,0	26,7	64,2	1,58
68	54	3,7	57,3*	26,3	27,0	56,7	1,20
82	171	6,4	61,2**	26,0	26,7	67,3	1,79
85	173	5,8	54,4**	25,2	27,0	63,9	1,75
86	202	4,0	59,8**	24,6	26,1	71,2	1,68

*) 17 ugers kontrol fra 40 % lægning

**) 11 ugers kontrol fra 40 % lægning.

Hønelinierne 64,72 og 73 har, som ventet, den største ægydelse. Linie 67 har også i denne generation en højere afgang end de øvrige linier. Læggeintensiteten er anført som "læggeprocent" og beregnet i perioden, fra linien opnåede 40 % lægning og 19 uger frem.

Tabel 3.2 Resultater fra æglægningsperioden på sikringsstationen*Table 3.2 Results from the laying period at the satellite station*

Linie	Antal indsat	Døde %	<u>Læggeprocent</u>		Alder/ 40 % læg.
			19 ug.	23 ug.	
Strain	Nos. placed	Mortal- ity, %	<u>Rate of lay</u>		Age/ 40 % lay
			19 wks.	23 wks.	
69	209	1,4	63,6	60,0	24,2
64	300	1,0	66,3	63,2	25,0
70 T*	142	2,1	68,1	64,4	24,3
70 S**	143	0,0	60,5	56,6	26,3
72	375	0,5	59,3	56,5	25,2
74	152	1,3	72,5	70,0	23,9
75	152	2,0	76,6	73,7	22,6
82	139	5,6	61,6	57,8	24,6

*) Selekeret for tidlig kønsmodenhed

**) selekeret for sen kønsmodenhed

Den gennemsnitlige alder ved kønsmodenhed er beregnet som den alder, ved hvilken linien i to på hinanden følgende dage i gennemsnit er på mindst 40 % lægning. Sammenlignes alderen ved først lagte æg

i kontrolreden med alderen ved 40 % lægning, er forskellen på de 2 mål et udtryk for redevillighed.

Der er stor variation mellem liniernes villighed til at lægge æg i reden; selv om redeægsprocenten er forbedret i forhold til forrige generation, har linierne 82 og 85 samt 68 også i denne generation den laveste redeægsprocent.

På figurerne 3.1-3.3 (på de følgende sider) ses liniernes æglægningskurver på henholdsvis avlsstation og sikringsstation.

Den nye linie 73 er i denne generation lidt senere kønsmoden og har en lidt højere topydelse end de øvrige to linier, der for øvrigt følges meget nøje, når det gælder resultaterne fra avlsstationen. Det forhold, at de to linier på sikringsstationen divergerer betragteligt, må forklares ved, at hønerne fra linie 64 har været for gode, da der i begge linier er foretaget en betydelig selektion for ægydelse, således at hønerne på avlsstationen har en væsentlig bedre genetisk baggrund med hensyn til æglægning end de tilsvarende høner på sikringsstationen. Fig. 3.3 viser, at de nye linier og navnlig linie 75 har en betragtelig bedre æglægningskapacitet.

Æggenes rugekvalitet og vægt er igennem en uge blevet bestemt for hver høne ved en gennemsnitlig hønealder på 42 uger. Ved bedømmelse af rugekvaliteten er anvendt en skala fra 1-4 points:

- 1 = Perfekt rugeæg
 - 2 = Ret god form og god skal
 - 3 = God form og ret god skal
 - 4 = Dårlig form og/eller dårlig skal.
-

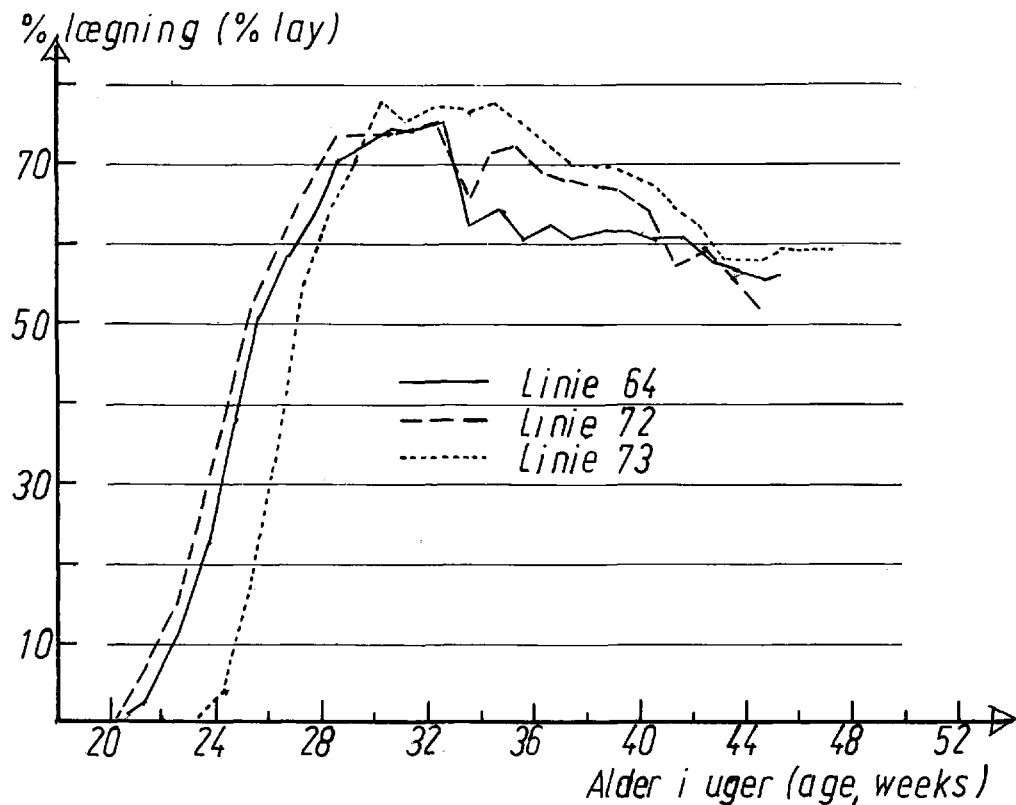


Fig. 3.1

Æglægningskurver for hønelinier på avlsstationen

Fig. 3.1

Laying curves for the hen lines of the main station

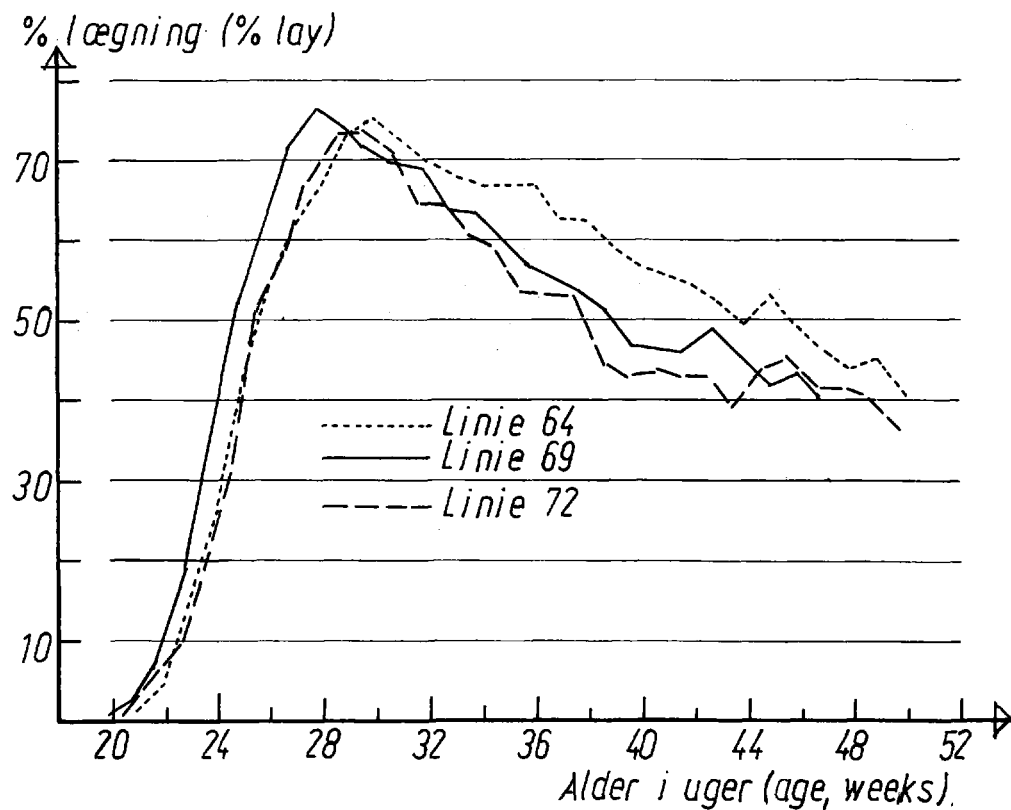


Fig. 3.2 Æglægningskurver for gamle hønelinier og kontrollinie på sikringsstation

Fig. 3.2 Laying curves for old hen lines and the control line at the satellite station

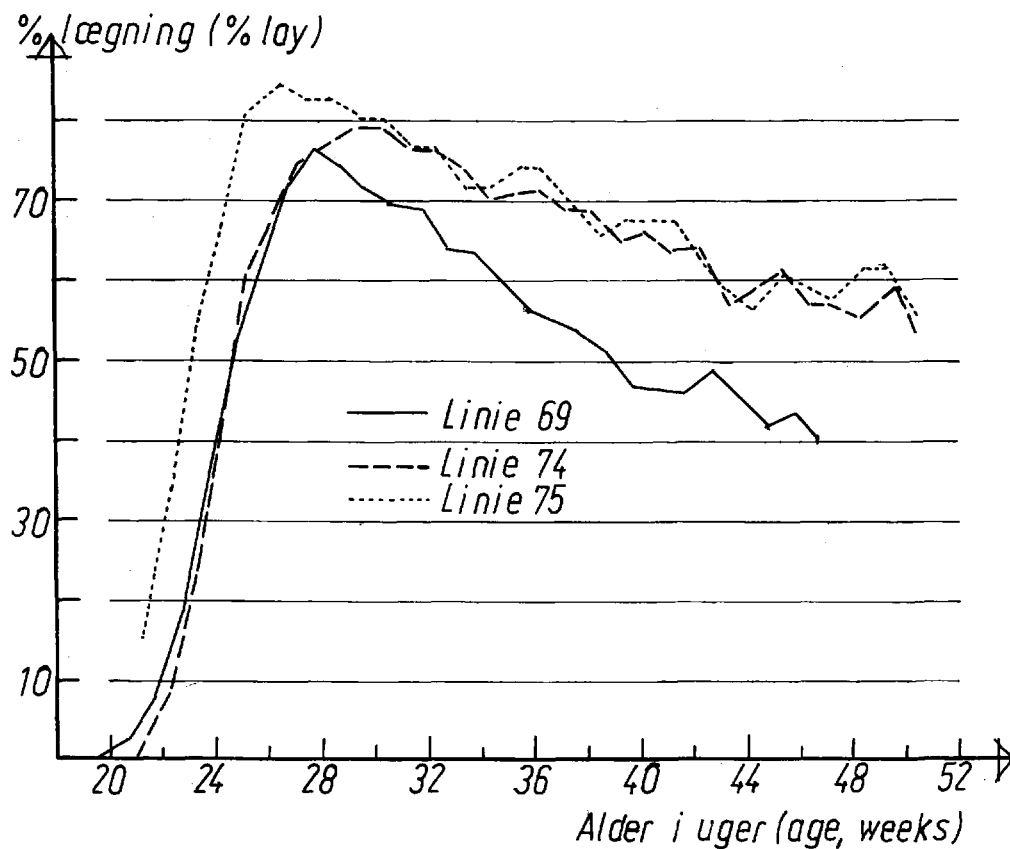


Fig. 3.3 Æglægningskurver for nye hønelinier og kontrollinie, på sikringsstation

Fig. 3.3 Laying curves for the new hen lines and the control line at the satellite station

I tabel 3.3 er anført de enkelte liniers procentvise fordeling på de 4 karakterer samt ægvægt. Hanelinierne har en bemærkelsesværdig bedre karakter end hønelinierne, men det skyldes dog næsten udelukkende, at der er færre æg med karakteren 2, hvorimod proportionen af høner med helt uacceptable rugeæg er næsten lige stor i de to kategorier af linier.

Tabel 3.3.

Ægvægt og rugeæggenes kvalitet

Table 3.3

Egg weight and scores for hatchability of the eggs

Linie	Antal indsat	Karakterer, % (forklaring i tekst)				Ægvægt g
Strain	Nos. of hens	Scores, %				Egg weight, g
		1	2	3	4	
64	182	76	20	4	0	60,4
72	174	57	42	1	1	62,5
66	46	76	17	9	0	66,0
67	40	85	7	3	5	63,3
68	36	67	30	0	3	66,8
82	127	87	12	0	1	60,4
85	129	75	22	0	3	61,9
86	150	79	20	0	1	61,7

3.2 Udrugning af 1980-generationen

1980-generationen blev udruget i løbet af 5 rugninger i april og maj. Til hver stamme blev udvalgt 2 haner, således at første hane befrugtede rugeæggenes i de 3 første rugninger, og anden hane befrugtede rugeæggenes i de 2 sidste rugninger. Rugningerne blev klækket med en uges interval, men for at sikre pålidelige afstammingsforhold var intervallet ved haneskift 2 uger mellem 3. og 4. rugning. - Frugtbarhedsforholdene, målt ved hjælp af befrugtnings- og klækkeprocent, er givet i tabel 3.4.

Foderrationering har hidtil været gennemført ved hjælp af en daglig udmåling af foder pr. stamrum i overensstemmelse med en nærmere fastlagt plan. I nærværende generation er foderrationeringen baseret på, at hønerne har adgang til fodertruget i en begrænset tid pr. dag. Daglig foderoptagelse samt kropvægt er blevet observeret i 3 stammer af linie 64 og 3 stammer af linie 82 med de i tabel 3.5 viste resultater.

Tabel 3.4 Rugeresultater samt antal indsatte kyllinger i 1980-generationen

Table 3.4 Results from reproduction of the 1980-generation

Linie	Antal akt- avlshaner	Antal inds- avlshøner	Befrugt- ning, %	Klæk- ning, %	Antal kyllinger indsat	
					haner	høner
Strain	No. of males*	No. of females	Fertility %	Hatchabil- ity, %	Chickens placed, Nos.	
					haner	høner
64	48	210	70,9	77,1	1487	1517
72	48	207	77,1	69,8	1189	1201
73	24	101	86,2	85,2	340	400
74	30	152	92,9	85,9	1310	1393
75	30	152	94,5	89,3	1443	1547
82	30(6)	171	33,2	76,6	510	501
85	29(7)	173	33,7	72,2	367	405
86	44(4)	202	48,3	72,4	925	1060
66	11(1)	54	66,5	74,1	144	154
67	12	54	50,0	67,0	105	102
68	11(1)	54	67,0	65,7	136	132
					7959	8412

*) Tallene i parentes angiver antallet af haner, der er anvendt i stamavl, og som ikke har fået afkom.

*) The figures in brackets are the number of breeding males without off-spring.

Tabel 3.5 Foderoptagelse, vægt og daglig ædetid for 3 stammer pr. linie

Table 3.5 Feed consumption, weight, and daily feeding times for 3 pens per strain

Linie	Alders- periode, måneder	Daglig foderopt. g	Vægt/slut- ning af pe- riode, kg	Daglig ædetid timer
Strain	Age of intervals months	Daily feed intake g	Weight at the end of period, kg	Daily feeding hours
64	5-6	185	3,6	4,0
	6-7	195	3,9	4,0
	7-8	195	4,0	4,0
	8-9	147	3,7	1,5
82	5-6	219	4,3	4,0
	6-7	211	4,8	4,0
	7-8	217	4,9	4,0
	8-9	159	4,6	1,5

Den høje foderoptagelse og deraf følgende højere vægt har ikke haft nogen depressiv effekt på ægydelsen, derimod har der i hanelinierne været en helt usædvanlig dårlig befrugtningsevne, der næsten helt sikkert skyldes, at haner fra disse to linier på grund af en for høj foderoptagelse i adskillige tilfælde havde opnået en så høj vægt, at de ikke var i stand til at befrugte hønerne.

3.3 Effekt af selektion for ægydelse

Hønerne, der indsættes på sikringsstationen, er resthøner efter selektionen af de dyr, der sættes i stammer. Forskellen på ægydelsen mellem hønerne på avlsstation og sikringsstation er således et udtryk for effektiviteten af det udførte avlsarbejde.

Forskellen på de 2 stationer er størst for haneliniernes vedkommende, hvilket skyldes, at for disse linier er hovedvægten af selektionsprogrammet lagt på ægydelsen.

Tabel 3.6 Sammenligning af æglægning på avlsstation og sikringsstation

Table 3.6 Comparison of egg laying at the main and satellite station

Linie	Avlsstation (A)		Sikringsstation (S)		A - S	
	lægn., %	alder/ 19 uger 40% læg.	lægn., %	alder/ 19 uger 40% lægn.	lægning alder/ % 40% lægn.	
Strain	Main station (A)		Satellite station (S)		A - S	
	rate of lay, %	age at 40 % lay	rate of lay, %	age at 40 % lay	rate of lay, %	age at 40 % lay
64	67,8	25,1	66,3	25,0	+1,4	+0,1
72	69,3	24,4	59,3	25,2	+10,0	-0,8
82	(61,2)	26,0	61,6	24,6	(-0,4)	+1,4

3.4 Tilvækst og foderforbrug for udviklingslinierne

Kyllingerne fra alle linier blev fra udrugning til en alder af ca. 40 dage opdrættet som almindelige slagtekyllinger; belægningen var 15-17 kyllinger pr. m² netto, men for hane-kyllinger fra hanelinierne dog kun 12 kyllinger pr. m². Kyllingerne havde fri adgang til foderet, som var en handelsfoderblanding, og en kemisk analyse af foderblandingen viste et energiindhold på 13,14 MJ pr. kg og 168 g råprotein pr. 10,00 MJ.

Enkeltdyrvejningerne blev foretaget ved en alder af 40 dage, dog havde hannerne fra linierne 82 og 85 en alder af 47 dage; for alle liniers vedkommende er vægten korrigeret til en 42-dages-vægt efter formelen:

$$\text{Vægt}_{\text{korrr.}} = \text{Vægt}_{\text{obs.}} + \frac{\text{Vægt}_{\text{obs.}} \cdot 1,3}{\text{Dage}} \cdot (42 - \text{dage})$$

I tabel 3.7 er vist vægt, dødelighed og variationskoefficienter for de enkelte linier.

Tabel 3.7 Vægt og afgang vedrørende 1980-generationen

Table 3.7 *Weight and mortality concerning the 1980-generation*

Linie	Antal vejet	Vægt, g		CV %	Døde, %	
		1	2		1. uge 2.-6. uge	
Strain	Nos. weighed	Weight, g		CV %	Mortality, %	
		1	2		1st w.	2nd-6th w.
64	2862	1571	1672	6,8	0,7	1,1
72	2266	1681	1790	8,0	2,8	1,3
73	710	1602	1722	8,0	1,4	1,1
74	2589	1483	1579	8,5	1,0	1,2
75	2799	1181	1257	9,6	0,7	0,8
82	799	2133	2043	8,8	2,5	3,3
85	741	1972	1984	9,0	1,0	1,3
88	629	1705	1816	9,7	1,2	1,5
66	279	1702	1812	7,7	1,7	2,0
67	192	1850	1970	8,3	1,9	4,3
68	245	1778	1893	9,3	3,2	3,2

1) Vægt 40 dage; for linierne 82 og 85: ca. 43 dage

1) Weight 40 days; for the lines 82 and 85: ca. 43 days

2) Korrigeret vægt til en alder på 42 dage

2) Corrected weight for an age of 42 days

I tabel 3.8 er vist vægten for henholdsvis hane- og hønekyllinger samt foderforbruget. Ikke alle linier er opdrættet separat, hvilket er årsagen til, at kun 4 linier er med i tabellen. Foderforbruget er beregnet ved såvel en fast alder, 42 dage, som en fast vægt, 1500 g levende vægt; det sidste mål er det mest relevante, da der produceres kyllinger efter en fast vægt og ikke efter en fastlagt alder. Sammenhængen mellem tilvæksthastighed og foderudnyttelse er, som det fremgår af tabellen, tydeligere, når der korrigeres til samme vægt.

Korrektionen er foretaget ved at regulere "kg foder pr.kg kylling"

med 0,02 for hver dag, de er kortere/længere om at opnå en vægt på 1500 g.

Tabel 3.8 Vægt og foderforbrug vedrørende 1980-generationen

Table 3.8 Weight and feed consumption as to the 1980-generation

Linie	<u>Vægt, 42 dage</u>		♀/♂♂	<u>Foderforbrug, kg/kg kylling</u>			
	<u>♂♂</u>	<u>♀♀</u>		<u>42 dage</u>		<u>1500 g</u>	
	♂♂	♀♀		♂♂	♀♀	♂♂	♀♀
<i>Strain</i>	<i>Weight, 42 days</i>			<i>Feed consumption, kg/kg chicken</i>			
	♂♂	♀♀		<u>42 days</u>		<u>1500 g</u>	
	♂♂	♀♀		♂♂	♀♀	♂♂	♀♀
64	1800	1535	85,3	1,83	1,94	1,72	1,89
72	1940	1640	84,5	1,87	1,93	1,72	1,87
74	1716	1443	84,1	1,86	1,94	1,78	1,97
75	1369	1147	83,8	1,88	1,99	1,94	2,19

3.5 Brystform

For hanelinierne, 82 og 85, selekteres der foruden for tilvækst og fertilitetsegenskaber også for en bedre kropform. I tabel 3.9 er vist resultaterne for 2 aldre samt for haner og høner.

Tabel 3.9 Vægt og karakter for brystform og dødelighed

Table 3.9 Weight and character for body conformation and mortality

Linie	Alder dage	<u>Vægt, g</u>		CV	<u>Kropform</u>		<u>Døde, %</u>	
		<u>♂♂</u>	<u>♀♀</u>		<u>♂♂</u>	<u>♀♀</u>	<u>1. uge</u>	<u>2.-6u.</u>
<i>Strain</i>	<i>Age days</i>	<i>Weight, g</i>		<i>CV</i>	<i>Body conformation</i>		<i>Mortality, %</i>	
		♂♂	♀♀		♂♂	♀♀	<i>1st w.</i>	<i>2nd-6th</i>
82	40	2050	1770	8,2	4,91	4,76	2,5	4,7
	47	2581	-	10,3	5,36	-	-	-
85	40	1980	1714	8,7	5,91	5,33	1,0	1,3
	47	2506	-	10,0	6,35	-	-	-

3.6 Udvalg af avlsdyr

Selektion af avlsdyr foretages i to trin, idet første trin af selektionen foretages i forbindelse med enkelttyrvejningerne ved 6-ugersalderen, og kriteriet her er for hanelinierne høj vægt og for hanelinierne høj vægt samt god kropform; blandt de 7-uger-gamle haner af hanelinierne selekteres endvidere for god benkonstitution. Ved

udvalg af potentielle avlsdyr i 1.trin er grundlaget for selektion alene dyrets egen præstation, d.v.s. individuel selektion; der foretages ingen selektion i linie 73.

I tabel 3.10 er anført beholdelsesprocenterne for de enkelte egenskaber. Beholdelsesprocenten er kurvelineær omvendt proportional med selektionsintensiteten, d.v.s. at jo mindre beholdelsesprocenten er, desto højere er selektionsintensiteten.

Tabel 3.10 Beholdelsesprocent for selekterede egenskaber

Table 3.10		Selection pressure expressed as percentage						
Linie	Køn	"Vægt"*	Livs- kraft	Befrugt. + klæk	Andre**)	Æg- ydelse	Total ₁	Total ₂
Strain	Sex	"Weight"*	Via- bility	Fertility + hatchability	Others**	Egg yield	Total ₁	Total ₂
64	♂♂	6,7	73,7	100,0	87,7	46,8	2,0	1,6
	♀♀	33,4	90,7	100,0	87,5	32,4	8,6	7,9
72	♂♂	8,4	88,0	67,6	79	67,6	2,7	2,2
	♀♀	41,6	94,4	59,5	79,7	59,9	11,2	10,1
74	♂♂	2,5	91,2	100,0	100,0	100,0	2,3	1,8
	♀♀	9,8	94,7	100,0	100,0	100,0	9,3	8,6
75	♂♂	2,3	95,2	100,0	100,0	100,0	2,2	1,7
	♀♀	8,5	99,0	100,0	100,0	100,0	8,5	7,8
82	♂♂	34,3	68,8	84,8	51,4	100,0	10,3	7,2
	♀♀	55,7	87,9	84,5	100,0	100,0	41,4	41,5
85	♂♂	25,1	77,8	92,6	51,4	100,0	9,3	9,3
	♀♀	74,5	76,9	87,8	100,0	100,0	50,3	44,4
86	♂♂	17,0	69,4	100,0	100,0	100,0	11,8	-
	♀♀	43,6	86,3	100,0	100,0	100,0	37,6	-
87	♂♂	15,5	74,6	100,0	100,0	100,0	11,6	-
	♀♀	44,7	84,1	100,0	100,0	100,0	37,6	-
88	♂♂	15,5	86,6	100,0	100,0	100,0	13,4	-
	♀♀	43,6	93,3	100,0	100,0	100,0	40,7	-

*) Inkluderer selektion for vægt, kropform og benkonstitution hos linierne 82 og 85, - for eksperimentlinierne er selektionen alene for foderudnyttelse.

**) Linie 64 er selekteret for eliminering af sort dun- og fjerfarve, Linie 72 er selekteret for tydeligere manifestation af sin befjering, og Endelig er haner i hanelinierne selekteret for bedre sædkvalitet.

4 1981-GENERATIONEN

4.1 Æglægningsperioden

Æglægningsperioden startede i oktober 1980 og sluttede i april 1981. På avlsstationen blev indsat 1448 høner og på sikringsstationen 1325 høner. Resultater af undersøgelserne fra æglægningsperioden på både avlsstation og sikringsstation er for de enkelte liniers vedkommende vist i tabellerne 4.1 og 4.2. Afgangen i linierne 86, 64, 67 og 68 har været lovlig stor, medens de øvrige linier havde en lav dødelighed. Ægydelsen har generelt set været høj for alle linier.

Tabel 4.1 Resultater fra æglægningsperioden på avlsstationen*Table 4.1 Results from the laying period at the main station*

Linie	Antal indsat	Døde %	Lægge pct. 19 uger	Alder/ 40 % læg.	Alder/ 1.æg	Redeæg %	Vægt, kg 6 uger
Strain	Nos. placed	Mortality %	Rate of lay, %	Age at 40 % lay	Age at 1st egg	Trap nest eggs, %	Weight, kg 6 weeks
72	117	0,9	68,9	26,9	27,6	86,9	1,62
73	118	5,4	70,0	26,7	27,7	90,2	1,48
74	115	0,0	69,0	26,7	27,4	73,3	1,53
75	113	0,0	75,0	24,7	25,7	79,5	1,23
82	175	5,7	61,5	26,2	27,0	63,6	1,83
85	174	6,9	59,8	25,3	26,2	67,9	1,74
86	116	10,7	62,1	25,8	25,8	75,3	1,47
87	120	8,1	62,2	25,2	24,7	74,8	1,38
88	118	4,2	61,0	26,3	26,8	78,7	1,62
64	116	12,9	60,8	27,3	-	-	-
66	57	7,0	64,2	27,8	28,9	83,3	1,59
67	55	9,1	64,2	28,7	29,1	83,4	1,72
68	54	11,8	56,2	29,4	29,5	74,8	1,68

Det er første generation, i hvilken de nye linier 74 og 75 er blevet sammenlignet i lighed med de øvrige hønelinier, hvad angår æglægningsparametre; og tabellerne viser, at linie 74 er på niveau med de øvrige hønelinier, hvorimod linie 75 er væsentlig bedre. Når man studerer størrelsesordenen af læggeintensitet, skal erindres om, at hønerne er opdrættet som almindelige slagtekyllinger indtil en alder af 6 uger, hvorefter de største blev selekteret som potenti-

Tabel 4.2 Resultater fra æglægningsperioden på sikringsstationen

Table 4.2 Results of the laying period at the satellite station

Linie	Antal indsat	Døde*) %	Læggeprocent 19 ug. 27 ug.		Alder/ 40 % læg.
Strain	Nos. placed	Mortal- ity*)%, %	Rate of lay, 19 w. 27 weeks		Age at 40 % lay
72	300	1,7	60,5	49,5	26,2
73	75	4,0	66,0	50,2	25,9
74	300	1,3	66,8	58,6	26,0
75	300	5,0	77,1	72,3	24,7
82	70	4,3	60,5	51,5	25,8
85	70	2,9	63,2	56,2	23,3
86	70	2,9	61,4	53,3	25,3
87	70	4,3	64,3	55,0	24,9
88	70	2,9	62,4	53,4	25,7

*) Ved 8 måneders alder. (At the age of 8 months).

elle avlsdyr med den styrke, der er anført i tabel 3.10. Et nærmere studium af de enkelte liniers læggeprocent i figurerne 4.1 - 4.4 viser - de to første figurer - hønelineernes læggekurver på henholdsvis avlsstation og sikringsstation.

Den forskel på linier, der fremgår af de to figurer, har følgende baggrund: Linie 72 er den eneste linie, der er selekteret for ægydelse (jfr. tabel 3.10), d.v.s. at der er en vis direkte genetisk forskel på høner fra avlsstationen og sikringsstationen; at denne alligevel gennemgående er dårligst, skyldes, at linien tidligere blev kraftigt selekteret for vækstevne, hvilket havde en depressiv virkning på ægydelse. Til sammenligning skal anføres, at nok er baggrundsmaterialet for linierne 74 og 75 blevet selekteret for tilvækst, men, som det fremgår af tabel 3.7, der er stor afstand i vækstintensitet til linie 72.

Det forholdsmæssigt gode sammenfald mellem linierne 72, 73 og 74 i figur 4.1 skal da forklares med, at linie 72 via mødres ægydelse blev selekteret herfor, medens linie 74 udelukkende blev selekteret for vækstevne og derfor demonstrerer en negativ effekt, der skyldes, dels den negative genetiske korrelation, dels en direkte fænotypisk negativ effekt af høj 6-ugers-vægt og ægydelse. Linie 75 er markant overlegen på begge stationer, hvilket må tilskrives dens oprindelse (krydsning mellem Hvid Cornish og New Hampshire).

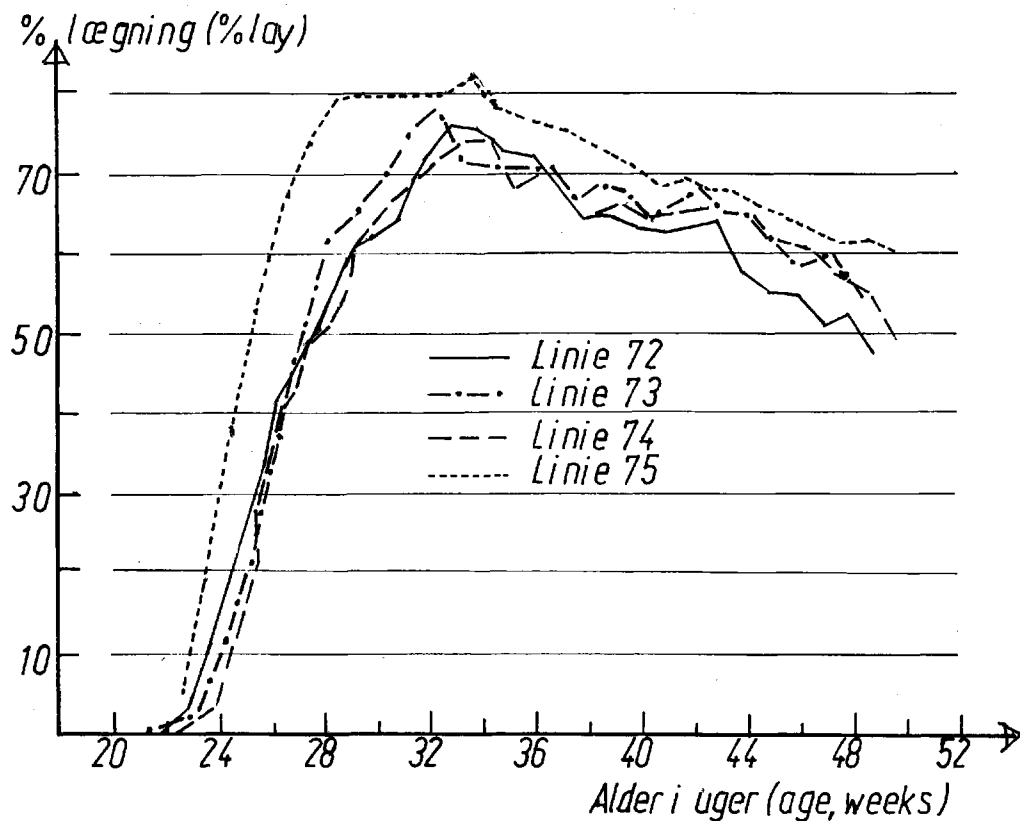


Fig. 4.1

Eglægningskurver for hønelinier på avlsstationen

Fig. 4.1

Laying curves for the hen lines at the main station

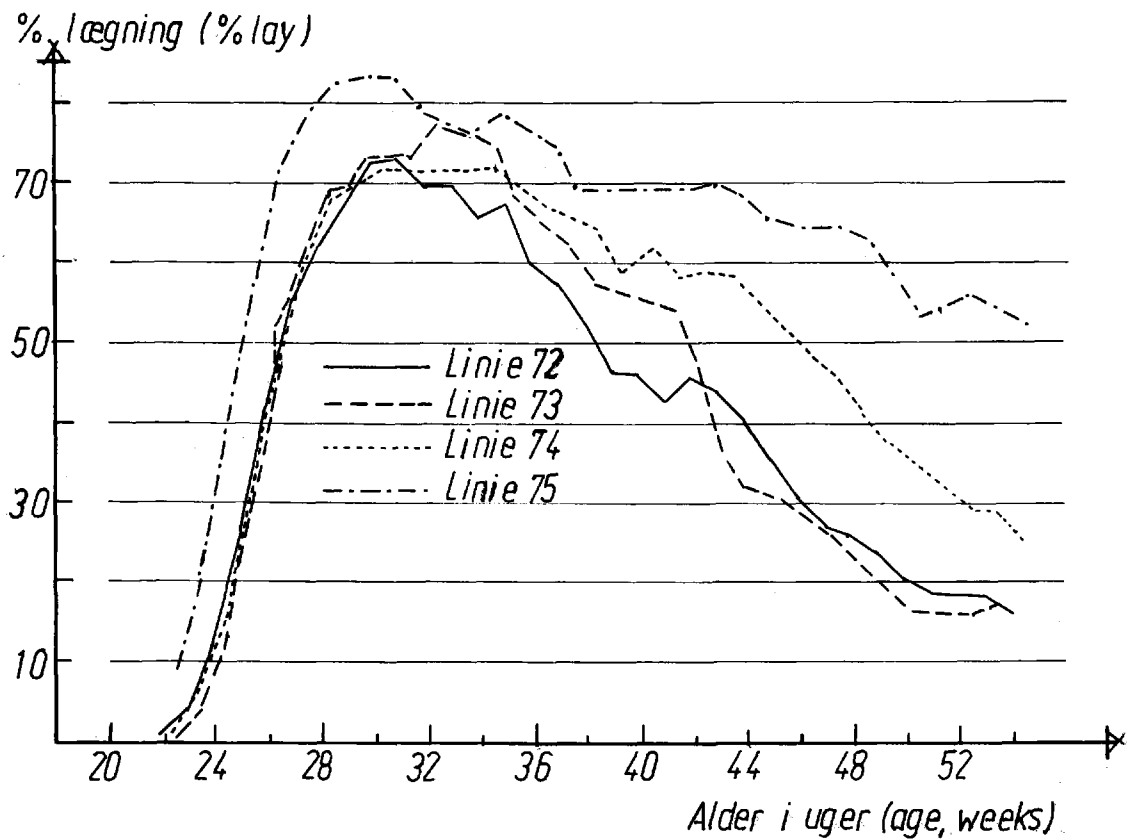


Fig. 4.2

Æglægningskurver for hønelinier på sikringsstationen

Fig. 4.2

Laying curves for the hen lines at the satellite station

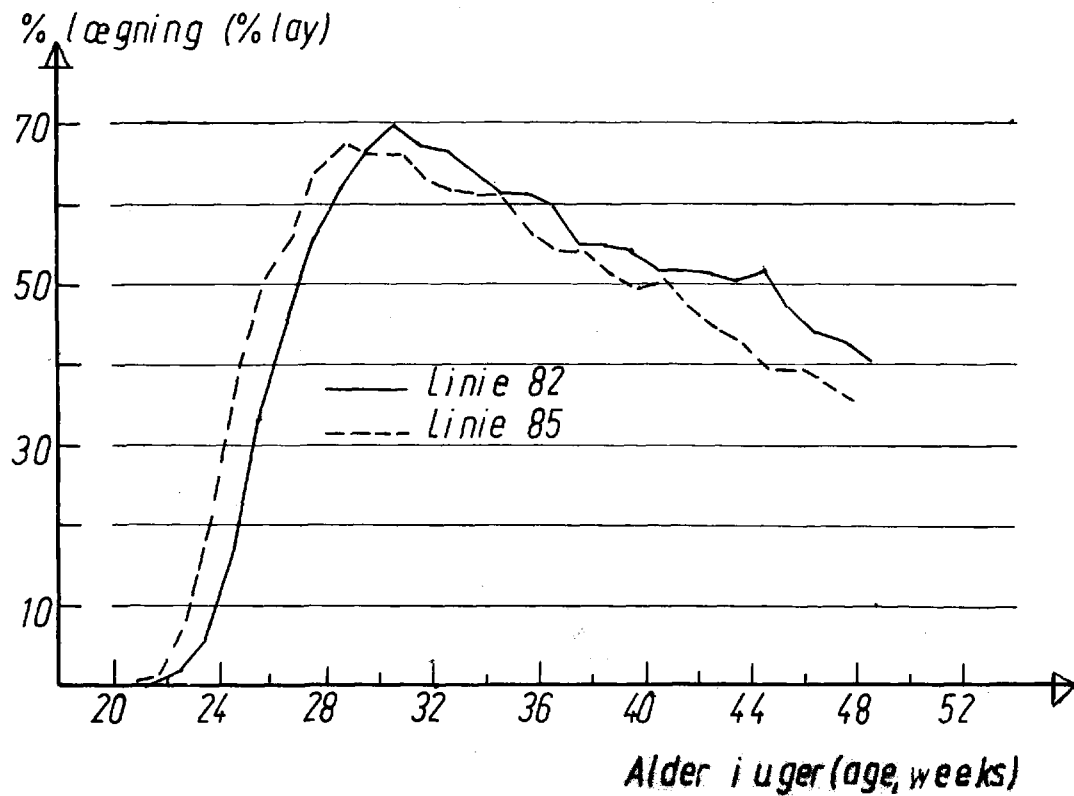


Fig. 4.3

Æglægningskurver for hanelinier på avlsstationen

Fig. 4.3

Laying curves for the male lines at the main station

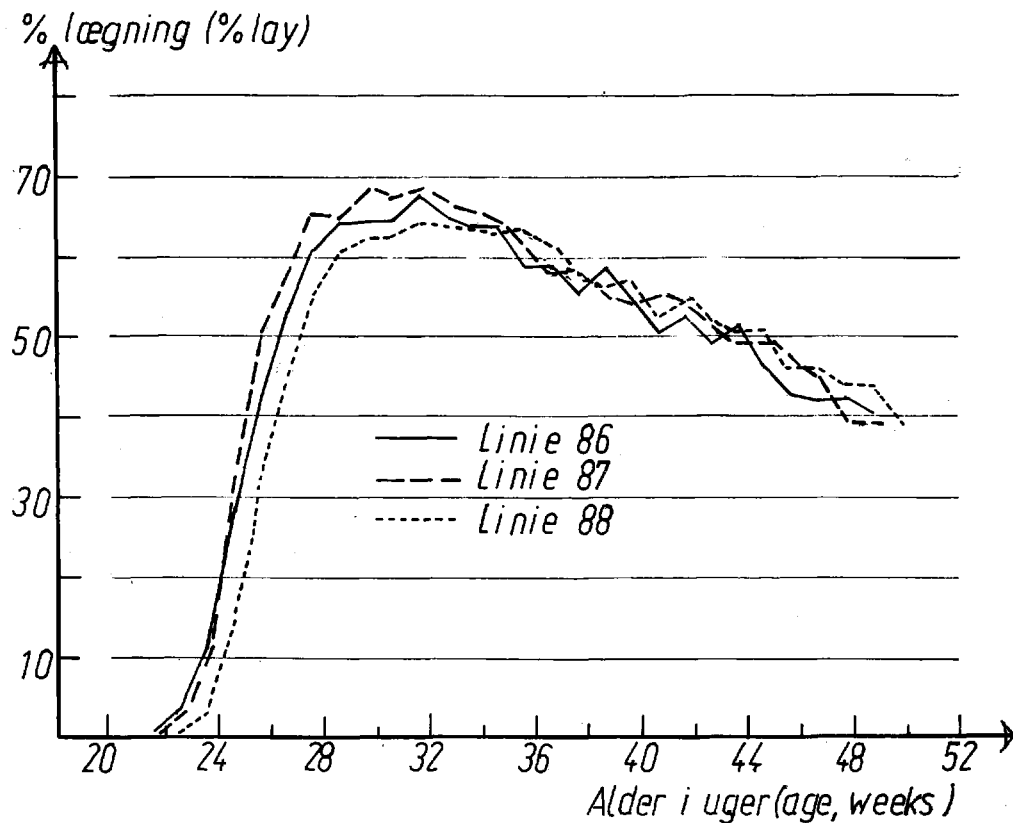


Fig. 4.4 Æglægningskurver for eksperimentlinier på avlsstationen

Fig. 4.4 Laying curves for the experimental lines at the main station

Af fig. 4.3 fremgår, at linie 85 er lidt tidligere kønsmoden end linie 82, men denne har så til gengæld en noget dårligere udholdenhed; sidstnævnte forhold er tidligere blevet observeret. I fig. 4.4 er vist læggekurverne for de 3 linier i selektionsforsøget efter 1. generations selektion. Divergenserne er yderst beskedne, hvad da også er at forvente, da de alle tre har oprindelse i linie 85 og er afledt herfra i forrige generation.

Tabel 4.3

Egvægt og rugeæggenes kvalitet

Table 4.3

Egg weight and scores for hatchability of the egg

Linie	Antal høner	Karakter f. rugekv., %				Æg- vægt, g
		1	2	3	4	
Strain	No. of hens	Scores, %				Egg weight, g
		1	2	3	4	
73	100	84	15	0	1	62,9
74	106	91	9	0	0	66,2
75	99	84	15	0	1	62,0
82	129	84	16	0	0	63,7
85	119	84	12	3	1	64,0
86	80	88	12	0	0	63,9
87	94	76	23	0	1	65,1
88	86	79	21	0	0	65,3

Ved en hønealder på 37 uger er æggenes rugekvalitet og vægt bestemt på grundlag af én uges produktion af æg. Grundlaget for bedømmelse af rugeæggenes er omtalt i afsnit 3.1; resultatet af disse bedømmelser for de enkelte linier fremgår af tabel 4.3. For alle linier findes en høj procentdel æg med karakteren 1, der angiver det perfekte rugeæg; antallet af æg med karakterer 3 og 4 faldt i forhold til de foregående generationer.

4.2 Udrugning af kyllinger til 1981-generationen

1981-generationens 5 rugninger blev klækket i perioden marts/maj. I alt blev klækket 8.208 hane- og 8.197 hønekyllinger. I 1980-generationen var befrugtningssprocenten for linier 82 og 85 kun ca. 33 %. I december 1980 / januar 1981 er gennemført sædundersøgelser af ca. 70 haner fra hver af linierne 82 og 85. Hver hane blev undersøgt 2 gange med et interval på 7-14 dage. De kriterier, der er ble-

vet målt eller bedømt, er: Mængde af ejakulat, visuel bedømmelse af tæthed og livlighed på ufortyndet sæd umiddelbart efter, at sæden er udtaget; herefter fortyndes sæden, og levedygtigheden vurderes efter 20 minutters forløb, tætheden måles fotometrisk, og på et udstrykningspræparat tælles antal deforme spermier.

På 1.sæt haner blev endvidere gennemført en befrugtningsprøve for alle linier, og haner med dårlige resultater blev udskiftet med reservehaner; sædundersøgelserne sammen med et bedre fodringsprogram har således givet et bedre befrugtningsresultat end i forrige generation, som det også fremgår af tabel 4.4.

Tabel 4.4 Rugeresultater samt antal indsatte kyllinger i 1981-generation

Table 4.4 Results from the reproduction of the 1981-generation

Linie	Antal akt. avlshaner	Antal inds. avlshøner	Befrugtning %	Klækning %	Antal kyll.indsat	
					haner	høner
Strain	No.of males	No.of females	Fertility %	Hatchabil- ity, %	<u>Chickens placed</u>	
					males	females
72	24	228	86,5	78,6	1064	1052
73	24	116	89,1	85,5	1327	1182
74	24	222	84,9	82,1	1008	974
75	30	119	87,9	82,2	1083	1085
82	36	169	74,8	75,5	1166	1141
85	36	170	69,6	69,7	874	913
86	23	110	67,3	72,0	443	483
87	24	110	68,0	74,4	486	539
88	18	93	73,7	73,8	583	632
66	6	51	80,7	71,1	87	88
67	6	47	49,4	61,8	37	58
68	6	42	66,1	62,4	50	50
					<u>8208</u>	<u>8197</u>

4.3 Fodring

I forrige generation blev foderrationeringssystemet ændret således, at der blev anvendt en fast ædetid i stedet for en fast udvejet mængde foder, og dette system er fortsat i nærværende generation med følgende resultat:

I tabel 4.5 var vægten ved ca.50 ugers alderen for de 30 høner af hver linie 3,26 kg og 4,53 kg for henholdsvis linie 64 og linie 82.

Tabel 4.5 Oversigt over tildelt ædetid, optaget daglig mængde
samt tilvækst for linierne 64 og 82

Table 4.5 Feeding time, feed consumption, and weight gain
for the lines 64 and 82

Alder, uger	<u>Ædetid, minut.</u>		<u>Optaget daglig, g</u>		<u>Tilvækst/2 ug., g</u>	
	64	82	64	82	64	82
<i>Age, weeks</i>	<i>Feeding Time</i>		<i>Feed consumption</i>		<i>Weight gain, g</i>	
	64	82	64	82	64	82
21	30-60	30-60	114	164	+400	+550
23	60	60	128	184	+270	+400
25	60	60	120	189	+ 10	+ 90
27	60	60	109	155	- 90	+240
29	60	60	89	180	-180	0
31	140	60	150	180	+190	- 10
33	140-90	60	171	179	+ 80	+ 40
35	90	60	121	145	- 60	+ 30
37	90	60	115	164	- 70	+ 90
39	90	60	133	185	+ 50	+ 20
41	80	60	142	159	+170	+ 70
43	80	60	131	172	-120	+ 80
45	80	60	133	172	+ 30	- 30

Den væsentlig kortere ædetid, sammenlignet med forrige generations, er resulteret i en foderoptagelse og tilvækstforøgelse af rimeligt omfang; dog har linie 64 sikkert haft for lidt tid omkring 30 ugers alderen, hvilket også afspejlede sig i en reduktion i ægydelsen.

Den alvorligste effekt af for lang en ædetid er, at hanerne bliver overvægtige og dermed ude af stand til at gennemføre en parring; dette blev tydelig bevist i forrige generation, hvor hanerne fra linier 82 og 85 havde en meget dårlig befrugtningsevne. Med henblik på at forebygge gentagelser blev - ud over den afmålte kortere ædetid - yderligere skiftet haner mellem stamrum og hanebure for hver 2.måned, og i bursystemet blev hanerne rationeret, så overdreven fedme blev undgået.

I tabel 4.6 er anført vægten ved forskellig alder - alt afhængig af, om kyllingerne i den foregående periode på én måned gik i stamrum eller havde været indsat i bure.

Tabel 4.6 viser, at bortset fra et enkelt tilfælde havde haner, der i den seneste måned gik på gulv, den tungeste vægt, hvilket

yderligere skal ses i lyset af, at de enkelte haner hver 2.måned er blevet skiftet fra bur til gulv og vice versa.

Tabel 4.6 Vægt af haner ved forskellig alder, afhængig af,
om de har gået i bure eller på gulv

*Table 4.6 Weight of males at different ages depending on rearing
on floor or in cages during the previous 4-week period*

Linie	Alder							
	24 uger		28 uger		35 uger		46 uger	
	bur	gulv	bur	gulv	bur	gulv	bur	gulv
Strain	Ages							
	24 weeks		28 weeks		35 weeks		46 weeks	
	cage	floor	cage	floor	cage	floor	cage	floor
82	4,50	4,63	4,70	4,89	4,83	5,08	4,79	5,08
85	4,53	4,49	4,85	4,94	4,57	4,96	4,79	4,94

4.4 Effekt af selektion for ægydelse

Som beskrevet i afsnit 3.4, er det muligt at vurdere selektionseffektiviteten ved at sammenligne resultaterne fra avlsstationen med resultaterne fra sikringsstationen; i tabel 4.7 er vist ægydelsen på de 2 stationer.

Tabel 4.7 Sammenligning af æglægning på avlsstation og sikringsstation

Table 4.7 Comparison of rate of lay at the main station and the satellite station

Linie	Avlsstationen(A)	Sikringsstation(S)	A - S
	lægning,% 19 uger	lægning,% 19 uger	lægning, %
Strain	Main station(A) rate of lay %	Satellite station(S) rate of lay %	A - S rate of lay %
72	68,9	60,5	+8,4
73	70,0	62,0	+8,0
74	69,0	66,8	+2,2
75	75,0	77,1	-2,1
82	61,5	60,5	+1,0
85	59,5	63,2	-3,4

Som ventet, er effekten størst i linie 72, hvor der er selekteret for højere ægydelse, medens der for hanelinierne 82 og 85 nærmest har været en negativ effekt, hvilket skyldes, at for disse linier er der selekteret efter større tilvækst og ikke efter større ægydelse.

4.5 Tilvækst og foderforbrug for udviklingslinierne

De fleste kyllinger blev indsat med en belægning på 15-17 kyllinger pr.m² netto, dog blev belægningen af hanekyllinger i hanelinierne holdt nede på 12 stk.pr.m² netto. Fra klækning og til en alder af ca.40 dage blev kyllingerne opdrættet som slagtekyllinger, og de havde fri adgang til foderet.

Vægt og foderudnyttelse ved en alder af 42 dage er angivet i tabellerne 4.8 og 4.9; vægten er baseret på enkelt dyrvejninger ved en alder af 40 dage, men vægten er korrigeret til 42-dages vægten. Beregningsmetode og korrektioner er de samme, som beskrevet i afsnit 3.4.

Tabel 4.8

Vægt og afgang for 1981-generationen

Table 4.8

Weight and mortality for the 1981-generationen

Linie	Antal vejjet	Vægt, g		CV	Døde, %	
		1	2	%	1. uge	2-6. uge
Strain	Nos. weighed	Weight, g		CV	Mortality, %	
		1	2	%	1st w.	2nd-6th w.
72	1934	1611	1716	8,24	3,4	2,2
73	2396	1387	1484	9,15	2,9	0,5
74	1917	1526	1625	8,48	1,4	0,7
75	2090	1179	1255	9,81	1,5	0,6
82	2115	1845	1904	8,86	2,9	3,4
85	1686	1790	1847	9,64	1,7	1,2
88	1145	1754	1868	8,72	2,8	2,1

1. Vægt 40 dage; for linier 82 og 85, dog 41 dage
 2. Korrigeret vægt til en alder på 42 dage
-

Tabel 4.9 Vægt og foderforbrug for 1981-generationen.

Table 4.9 Weight and feed consumption for the 1981-generationen

Linie	Vægt, 42 dage		♂/♀	Foderforbrug, kg/kg kylling			
	♂	♀		42 dage		1500 g	
				♂	♀	♂	♀
Strain	Weight, 42 days		♂/♀	Feed consumption, kg/kg chick			
	♂	♀		42 days		1500 g	
				♂	♀	♂	♀
72	1865	1567	84,0	1,94	2,01	1,82	1,98
73	1598	1370	85,7	1,90	1,98	1,90	2,08
74	1768	1481	83,4	1,95	2,04	1,85	2,05
75	1367	1144	83,7	1,94	2,06	2,00	2,26
82	2060	1747	84,8	1,92	2,02	1,75	1,93
85	1982	1711	86,3	1,87	2,01	1,71	1,94

Linierne 74 og 75 viser stort set uændret vækstevne fra forrige generation, hvorimod linierne 72, 82 og 85 er ca. én dag bagud, medens linie 73 har demonstreret en meget kraftig tilbagegang. Årsagerne hertil skal til dels søges i en meget stærk fremgang i 1980, som det ikke har været muligt at holde i 1981.

Linierne 74 og 75 blev selekteret meget kraftigt for vækstevne, svarende til en forventet fremgang på ca. 75-100 g, medens linierne 72, 82 og 85 kun blev moderat selekteret for vækstevne. Linie 73 er nyetableret som krydsning mellem linie 67 (Strynø) og linie 09 (ASA) og er overhovedet ikke selekteret i 3 generationer; tilbagegangen på ca. 200 g skal nok ikke alene tages som en miljøbetinget effekt (f.eks. foder), men skyldes også i nogen grad samme type depression, som kunne erkendes på den oprindelige kontrollinie (linie 69).

4.6 Udvalg af avlsdyr

Ved selektion af avlsdyr er anvendt samme princip som i 1980-generationen, dog er der fra linierne 82 og 85 også selekteret for fertilitetsegenskaber, baseret på sæundersøgelser.

I tabel 4.10 er anført beholdelsesprocenterne for de enkelte egenskaber; en lav beholdelsesprocent er et udtryk for en høj selektionsintensitet.

Tabel 4.10 Beholdelsesprocent for de selekterede egenskaberTable 4.10 *Selection pressure as percentage for the various traits*

Linie	Køn	Indeks*)	Livs- kraft	Befr.+ sædkval.	Andre**)	Rede- villighed	Total ₁	Total ₂
Strain	Sex	Index*)	Viabil- ity	Fertil.+ semen qual.	Others**)	Trapnest eggs,%	Total ₁	Total ₂
72	♂♂	8,7	69,1	100,0	87,6	100,0	5,3	4,2
	♀♀	37,9	83,6	100,0	75,8	70,8	17,0	15,2
73	♂♂							
	♀♀							
74	♂♂	8,4	75,8	84,6	87,9	100,0	4,7	4,5
	♀♀	30,9	93,2	100,0	87,7	73,4	18,5	16,4
75	♂♂	3,2	74,0	100,0	96,1	100,0	2,3	1,8
	♀♀	14,4	89,9	100,0	97,2	76,9	9,7	8,3
82	♂♂	8,2	79,0	45,3	-	-	2,9	2,9
	♀♀	18,7	89,4	97,7	-	-	16,3	14,9
85	♂♂	10,8	76,7	52,3	-	-	4,3	3,9
	♀♀	24,0	88,3	100,0	-	-	21,2	18,6
86	♂♂	8,8	76,2	-	-	-	6,7	5,0
	♀♀	31,9	80,9	-	-	-	25,8	22,8
87	♂♂	8,9	67,1	-	-	-	6,0	4,5
	♀♀	29,6	78,8	-	-	-	23,3	20,4
88	♂♂	6,4	62,3	-	-	-	4,0	3,4
	♀♀	18,4	94,0	-	-	-	17,3	14,6

*) I indeks er anvendt informationer, der var til stede ved 6-ugers vejning eller kort tid herefter.

Hver af de egenskaber, der indgår, er normeret: $\hat{x} = \frac{x - \bar{x}}{s_x}$;

d.v.s. at de er bragt på en form, så gennemsnit er nul, og standardafvigelsen er 1; for de enkelte linier er herefter anvendt følgende indeks:

$$L\ 72: \quad I = \hat{Vægt} + \hat{æg}_{Nor} + \hat{Klæk}_{Nor} - \hat{Brystblærer}$$

$$L\ 74 + 75: \quad I = 0,7 \cdot \hat{Vægt} + \hat{æg}_{Nor}$$

$$L\ 82 + 85: \quad I = \hat{Vægt} + 0,7 \cdot \hat{Kropform}$$

$$L\ 86 + 87: \quad I = \text{kg foder pr.kg tilvækst}$$

$$L\ 88: \quad I = \hat{Vægt}$$

**) I linie 72 er der fortsat elimineret en del kyllinger, der ikke viser den rigtige grad af sen befjering. I linierne 74 og 75 er der en del kyllinger med sorte dun; disse fjernes.

Total₁ er produktet af beholdelsesprocenter for de selekterede egenskaber, medens Total₂ er antal udvalgte avlsdyr i procent af indsatte daggamle kyllinger, afvigelsen mellem de to skyldes døde dyr m.m.

5 SPECIELLE UNDERSØGELSER

5.1 Selektion for tidlig og sen lægning

Med basis i linie 70 blev i 1977 etableret 2 sublinier, og hver sublinie bestod af 3 stammer. I den ene linie blev der udelukkende selekteret for tidlig kønsmodenhed og i den anden linie kun for sen kønsmodenhed. Begrundelsen for at iværksætte dette projekt var at få et eksperimentelt grundlag for at kunne vurdere, om selektion for tidlig kønsmodenhed ville resultere i utilsigtede, uheldige bivirkninger; herunder blev primært peget på en eventuelt reduceret udholdenhed i æglægningsevnen. Selektionsforsøget har løbet over 3 generationer med en moderat selektionsintensitet; som det fremgår af tabel 5.1, har den samlede intensitet i de 3 generationer været lidt under 2 for begge linier, for sen kønsmodenhed-linien var der nogle problemer med at skelne sen kønsmodenhed fra manglende vilje til at lægge æggene på kontrolreden; bl.a. derfor var det et krav, at de udvalgte dyr til denne sublinie gik på reden for at lægge æg senest ved en alder af 30 uger.

Effekten af den primære selektion er vist i tabel 5.2. Alderen ved 1.æg er målt, dels gennem en prøve på sikringsstationen med 70 høner pr.linie, dels gennem en prøve på Kontrolstationen for Høner på Favrholm med 40 høner pr.linie. Forskellen på de 2 linier efter 3 generationers divergerende selektion fandtes på sikringsstationen at være 14 dage og på Favrholm 8 dage. Denne forskel er yderligere tydeliggjort i figur 5.1, der viser kurven for læggeprocent for prøven på sikringsstationen.

Foruden den primære egenskab har selektionen også haft indflydelse på læggeintensiteten og tilvæksthastigheden, hvilket fremgår af tabel 5.2.

Tabel 5.1 Selektionsintensitet og spredning på indeks for alder ved 1.æg

Table 5.1 Selection intensity and standard deviation
for index for age at 1st egg

	Generation			Total
	1977	1978	1978 ^{II}	
	Generation			
	1977	1978	1978 ^{II}	Total
Spredning (SD)	3,1	5,2	2,9	
<u>Tidlig (early)</u>				
♂♂	-1,13	-0,42	-0,43	-1,90
♀♀	-1,26	-0,17	-0,22	-1,65
Gns.	-1,20	-0,30	-0,33	-1,82
<u>Sen (late)</u>				
♂♂	1,69	0,16	0,34	2,19
♀♀	1,53	0,24	-0,09	1,68
Gns.	1,61	0,20	0,13	1,94

Tabel 5.2 Alder ved kønsmodenhed, 3.generation

Table 5.2 Age at first egg - the 3rd generation

Linie	<u>Alder/40 % lægning</u> <u>Sikringsstationen</u>	<u>Alder/50 % lægning</u> <u>Favrholm</u>
Strain	<u>Age at 40 % lay</u> <u>Satellite station</u>	<u>Age at 50 % lay</u> <u>Favrholm</u>
Tid.(early)	24,25 uger	25,42 uger
Sen (late)	26,25 uger	26,57 uger

Af tabel 5.3 fremgår, at hønerne, der er selekteret for en tidlig alder ved 1.æg, havde den højeste procent lægning. Dette gælder især for prøven på sikringsstationen, hvor læggeprocenten har været 8 procentenheder større, og den viser endvidere, at udholdenheden i læggeevne er tydeligt bedre end for sen linie.

I tabel 5.4 er vist tilvæksthastigheden for afkom fra de 2 linier; som sammenligningsgrundlag er vist de samtidige resultater af kyllinger fra basislinien (linie 70). Linien, der er selekteret for tidlig kønsmodenhed, har haft en lidt større tilvæksthastighed end linien, der er selekteret for sen kønsmodenhed; der er dog i begge tilfælde

tale om en reduktion i forhold til basislinien, hvilket skyldes, at denne fortsat er selekteret for øget vækstevne, medens de to sublinier blev holdt på status quo, hvad angår selektion for vækstevne.

Tabel 5.3 Egydelse for linier, selekteret for tidlig og sen kønsmodenhed,
målt som læggeprocent fra 40 % lægning

Table 5.3 *Rate of lay for the lines*
selected for early and late sexually maturity

Linie	Sikringsstationen			Favrholm	
	19 uger	23 uger	19-23 ug.	20 ug.	16-20 ug.
Strain	Satellite station			Favrholm	
	19 weeks	23 weeks	19-23 w.	20 weeks	16-20 weeks
Tid(early)	68,1 %	64,4 %	46,8 %	55,6 %	47,6 %
Sen(late)	60,5 %	56,6 %	37,5 %	52,1 %	48,5 %

Tabel 5.4 Tilvækst for hane- og hønekyllinger

Table 5.4 *Weight gain for male and female chickens*

Linie	Vægt - 6 uger, g		
	1977	1978 ^I	1978 ^{II}
Strain	Weight at 6 weeks of age, g		
	1977	1978 ^I	1978 ^{II}
<u>Tidlig (early)</u>			
♂♂	1569	1691	1679
♀♀	1401	1426	1423
Gns.	1485	1559	1551
<u>Sen (late)</u>			
♂♂	1570	1638	1651
♀♀	1393	1379	1381
Gns.	1482	1509	1516
<u>Linie 70</u>	1499	1562	1568

Forsøget viser, at der er en heldig sammenhæng mellem alder ved kønsmodenhed på den ene side og såvel læggeintensitet som tilvæksthastighed på den anden side; denne sammenhæng er også fundet hos høner af æglægningstype. Endelig er det demonstreret, at tidlig kønsmodenhed ikke medfører en ringere udholdenhed i læggeintensitet, det kan tværtimod ses, at den tidlige linie synes at have en bedre udholdenhed.

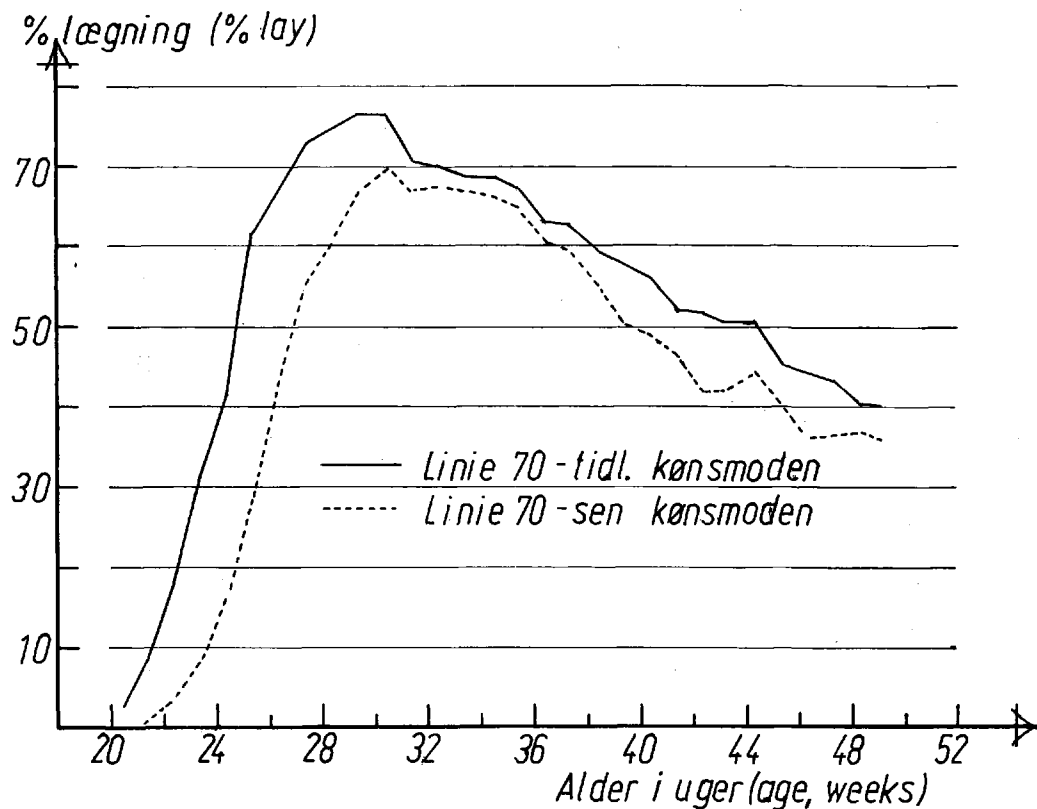


Fig. 5.1 Æglægningskurver for tidlig og sen linie, afprøvet på sikringsstationen
 Fig. 5.1 Laying curves for the early and late sex maturity lines tested at the satellite station

5.2 Faktorer, der påvirker læggeintensiteten

Læggeintensiteten, målt som antal normale æg, lagt i et bestemt antal dage, er bestemt af ovariets muligheder for at udvikle færdige blommer (follikler) til ægløsning og æggelederens muligheder for at opfange det løsnede æg (blomme) og "transportere" det gennem æggelederen for til sidst at lægge det færdigudviklede æg. I figur 5.2 er vist, hvorledes intensiteten afhænger af antallet af blommeløsninger fra ovariet og æggelederens evne til at udvikle blommen til det færdige æg.

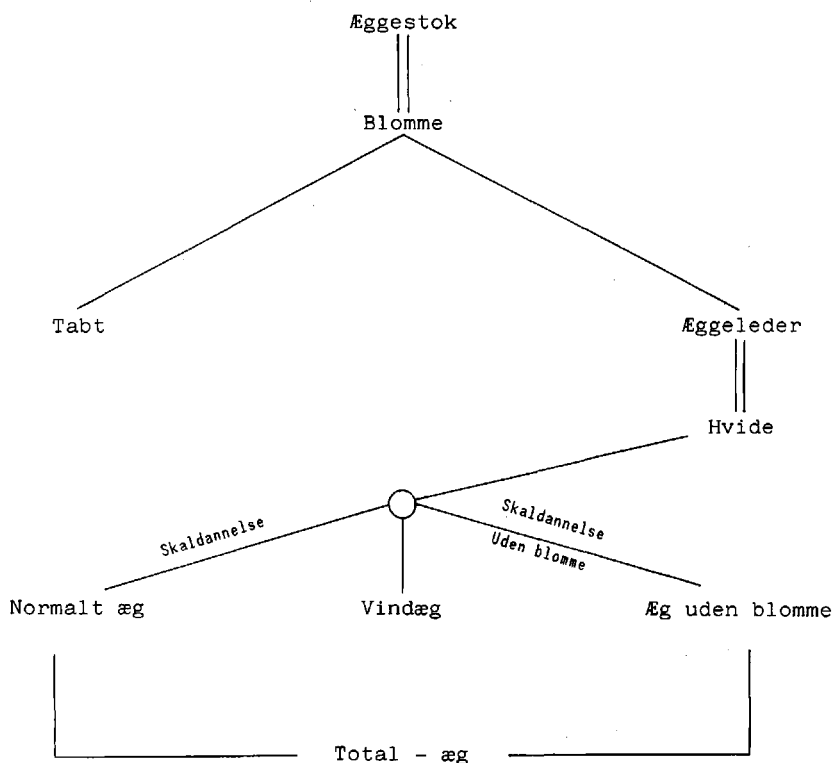


Fig. 5.2

Æggets dannelse (efter A.B.Gilbert)

Fig. 5.2

The formation of the egg (after A.B.Gilbert)

Læggeintensitetens størrelse er bestemt af løsningen af blommer og den tid, der skal til for at danne et æg. Normalt lægger hønerne æg i serier, (et æg/dag i flere på hinanden følgende dage), hvorefter der mindst er én dags pause, inden en ny serie starter. Ofte er det således, at tiden mellem 2 lagte æg i samme serie er mere end 24 timer; æggene i samme serie vil da blive lagt senere og senere på dagen. Flere undersøgelser har vist, at tidsforskellen mellem første og sidste æg i en serie er næsten konstant 8 timer. Ved at måle tiden mellem 2 på hinanden lagte æg i samme serie (læggeinterval) er det derfor muligt at beregne den potentielle læggeintensitet ud fra ligningen:

$$(1) \quad \frac{8}{8 + \Delta T} = \% \text{ lægning}$$

$$\Delta T = \text{Læggeinterval} - 24 \text{ timer}$$

I tabel 5.5 er beregnet den potentielle læggeintensitet ud fra forskellige ΔT .

Tabel 5.5 Sammenhæng mellem læggeinterval og potentiel læggeintensitet

Table 5.5 Relation between oviposition interval and potential rate of lay

Tiden mellem 2 lagte æg	ΔT	Lægning, %
Oviposition interval (h)	ΔT	Lay, %
24	0	100
26	2	80
28	4	67
30	6	43

Årsagen til, at den aktuelle læggeintensitet ofte er lavere end den potentielle, skal nok findes i figur 5.2. Ikke alle blommer, der løsnes fra æggestokken, bliver udviklet til færdige æg; især skal opmærksomheden henledes på blommer, der "tabes", d.v.s. ikke opfanges af æggeledertragten og derfor bliver absorberet i bughulen.

5.2.1 Undersøgelser på Strynø

I oktober/november 1981 blev æglægningstidspunktet registreret for 19 Hvid Cornish høner og 22 Hvid Plymouth Rock høner over en 17-døgns-periode. Alle høner gik i bure og var ved periodens start

ca.30 uger gamle. Daglængden var 12,5 timer og lå i intervallet fra kl. 4,00 til 16 30; registreringen begyndte kl. 6,30 og fortsatte hver hele time indtil kl. 15,30, de sidste 2 døgn dog med kontinuerlig overvågning fra kl. 4,00.

I tabel 5.6 er hønerne inddelt i 3 grupper:

1. % høner, hvor tiden mellem 2 æg var < 24 timer
2. % høner, hvor tiden mellem 2 æg var 24 timer
3. % høner, hvor tiden mellem 2 æg var > 24 timer

Kriteriet for, at hønerne er kommet i grupper 1 og 2, er, at der var mindst 2 observationer, hvor kriteriet har været opfyldt. Den samme høne kan komme i begge grupper; de høner, der ikke er blevet placeret i grupper 1 eller 2, findes i gruppe 3.

Tabel 5.6 Tiden mellem to på hinanden følgende lagte æg i samme serie

Table 5.6		<i>Intra-clutch oviposition interval, in hours</i>		
Race	Antal ??	% høner med et interval på		
		< 24 timer	24 timer	> 24 timer
Breed	No. of ??	% hens with an oviposition interval at		
		< 24 hours	24 hours	> 24 timer
HC	19	5	16	79
HPR	22	23	68	27

Selv om tallene i tabel 5.6 er baseret på et lille antal høner, er der 2 ting, der er værd at bemærke:

1. Forskellen på de to racer
2. De mange høner i HPR-gruppen med et interval på 24 timer eller derunder.

Når det korte interval blandt HPR-høner ikke er sammenfaldende med en faktisk ægydelse på nær 100 %, må det skyldes andre årsager end manglende evne til hurtig ægløsning.

Wood-Gush & Gilbert (1970) fandt blandt et hold på 66 Brun Italiener høner, at i 93 % af de tilfælde, hvor hønerne gik på rede, men ikke lagde æg, havde der været en ægløsning ca.24 timer tidligere, og i 13 % af redebesøgene blev der ingen æg lagt.

I figur 5.3 er vist et lignende resultat fra en undersøgelse af samme forskere og heraf fremgår, at det især er i begyndelsen og slutningen af æglægningsperioden, at der er mange ægløsninger, der ikke resulterer i et lagt æg.

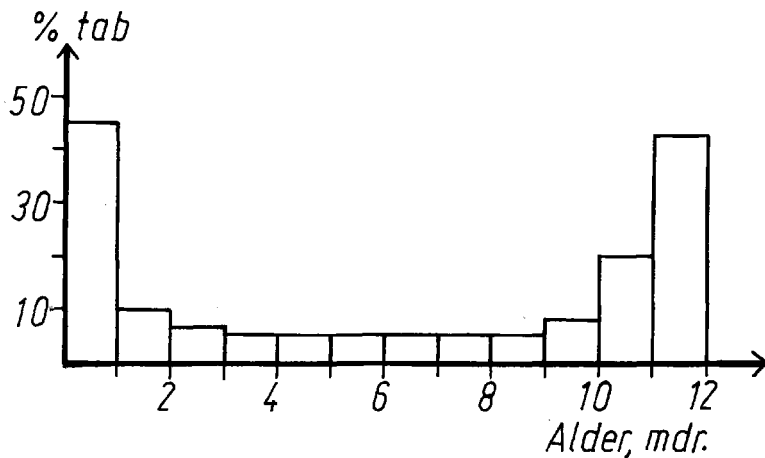


Fig.5.3 Procent af ovulerede æg, der ikke udvikles til fuldbårne æg, som afhængig af tiden (efter Wood-Gush & Gilbert, 1970)

Fig. 5.3 *Percentage of ovulated eggs lost as depending of time*

5.3 Måling af sædkvalitet og sammenhæng med befrugtningsevne ved naturlig parring

Formålet med at udføre sædkvalitetsundersøgelser er at finde kvalitetsmål, der har sammenhæng med hanernes fertilitetsevne ved naturlig parring.

I forbindelse med installering af buranlægget til opbevaring af avls-haner blev det samtidig muligt at gennemføre sædkvalitetsundersøgelser, fordi et første krav for at få rimeligt store mængder sæd er, at hanerne ikke går blandt høner, og at sædudtagningen foregår i rolige omgivelser. I løbet af 1980 blev en af de faste folk på avlsstationen trænet op i brug af mikroskop og det værktøj, der i øvrigt er nødvendigt for bedømmelse og måling af sædkvalitet.

De mål og bedømmelser, der sigtes efter at gennemføre, er følgende:

1. Ejakulatets volumen (ml)
2. Subjektiv bedømmelse af motilitet (bevægelighed) (1-4)
3. Subjektiv bedømmelse af tæthed (1-4)

Herefter fortyndes sæden 1:20 med en fysiologisk saltopløsning - og følgende bestemmes:

4. Efter 20 minutter foretages en subjektiv bedømmelse af motilitet (1-4)
5. Ved hjælp af et fotometer (Vitatron med et indskudt filter på 492 nm) måles tætheden med fysiologisk saltopløsning som reference (0-100)
- 6) Procent deforme sædceller bestemmes ved udstrykning, farvning og undersøgelse af 300 sædceller; celler med hoved- eller haledeformiteter registreres (0-100).

Hver hane blev undersøgt 2 gange med et interval på 7-21 dage, og hele undersøgelsen er gennemført i perioden december 1980/januar 1981 på 120 haner, fordelt ligeligt på linierne 82 og 85.

Befrugtningsresultatet for de enkelte haner, anvendt i den efterfølgende stamrugning med 8-10 høner pr. stamrum, danner grundlag for sammenligningen mellem sædkvalitetsmål og befrugtningsprocent ved naturlig befrugtning.

I tabel 5.7 er anført gennemsnit og standardafvigelse for de forskellige mål og egenskaber, der har interesse i forbindelse med en vurdering af sædkvalitetsmål som egnet kriterium for haners befrugtningsevne; i den efterfølgende tabel 5.8 er anført korrelationen mellem disse. Fordelingen af de enkelte mål afviger væsentligt fra en normalfordeling, hvorfor der ved beregningen er anvendt rank-korrelation, der ikke stiller særlige krav til fordelingerne.

Den mest markante linieforskel findes for deforme sædceller, og til trods for den store spredning er forskellen fundet statistisk signifikant ved et t-test.

I forbindelse med sædkvalitetsmålene blev de dårligste haner frasorteret, hvorfor den viste korrelationsanalyse i tabel 5.8 skal tages med et vist forbehold, idet de dårligste haner fra sædundersøgelserne ikke indgår i undersøgelserne med naturlig parring.

Tabel 5.7 Gennemsnit ($\bar{X}$), standardafvigelse (s_x) for en række sædkvalitetsegenskaber og andre egenskaber med indflydelse på befrugtningsevnen

Table 5.7 Average ($\bar{X}$) and standard deviation (s_x) of semen quality traits, and other traits with influence on fertility

Nr.Egenskab		Linie - Strain			
		L 82		L 85	
		$\bar{X}$	s_x	$\bar{X}$	s_x
1	Mængde, ml	0,37	0,22	0,43	0,33
2	Motilitet, points	2,78	0,98	2,83	1,01
3	Tæthed, points	2,58	0,81	2,86	0,83
4	Overlevelse, points	2,38	0,91	2,16	1,13
5	Tæthed, %,transmission	70,83	12,00	71,80	10,33
6	Deforme, %	8,93	5,99	12,78	13,98
7	Befrugtning, %	70,85	21,65	68,65	21,24
8	Vægt, kg	4,97	0,34	4,93	0,35

Tabel 5.8 Korrelationer mellem forskellige fertilitetsegenskaber, 1981

Table 5.8 Correlations between different kinds of fertility traits, 1981

Nr.Egenskab	Linie	Nr.						
		2	3	4	5	6	7	8
1 Mængde Volume	82	0,44*	0,45*	0,12	-0,20	-0,38*	-0,12	0,39*
	85	0,49*	0,47*	0,10	-0,22	-0,09	0,34*	-0,03
2 Motilitet Motility	82		0,68*	0,35*	-0,42*	-0,37*	0,04	0,49*
	85		0,65*	0,60*	-0,35*	-0,50*	0,50*	0,00
3 Tæthed Density	82			0,11	-0,65*	-0,33*	-0,02	0,20
	85			0,29*	-0,61*	-0,10	0,32*	-0,03
4 Overlevelse Survival	82				-0,15	-0,18	0,01	0,05
	85				-0,04	-0,69*	0,26	-0,03
5 Tæthed, Density	82					0,15	-0,10	-0,06
	85					0,01	-0,14	-0,10
6 Deform Deformity	82						0,07	-0,15
	85						-0,22	0,17
7 Befrugtning Fertility	82							-0,26
	85							-0,03
8 Vægt (Weight)								

* => P < 0.05

Korrelationerne for sædkvalitetsmål er sammenfaldende for de 2 linier, og mange er signifikante, især ses egenskaben "motilitet" at være stærkt forbunden med alle øvrige sædkvalitetsmål. Sammenhængen mellem naturlig befrugtningsevne og sædkvalitetsmålene er noget svingende, men generelt ses, at linie 82 ingen sammenhæng viser, medens der i linie 85 er en signifikant sammenhæng for 3 af de registrerede mål. Da kun 36 ud af 60 haner inden for hver linie har information om naturlig befrugtningsevne, og da denne reduktion er sket på grundlag af de foretagne sædkvalitetsundersøgelser, skal de anførte korrelationer med naturlig befrugtningsevne tages med et vist forbehold; specielt er der i linie 85 frasorteret mange dyr med deforme sædceller.

5.4 Liniekombinationsprøver

I juni 1980 blev fra hønelinierne indsat hold til afprøvning for tilvækst og slagte kvalitet på Kyllingestationen, Favrholm.

Resultaterne fra denne afprøvning er vist i tabel 5.9. Den bedste tilvæksthastighed havde kyllingerne fra linie 72, men disse kyllinger havde også langt de fleste tilfælde af brystblære, medens den dårligste tilvæksthastighed fandtes hos kyllingerne fra linie 75. Det tilsyneladende lave foderforbrug hos disse kyllinger skyldes den lave vægt; beregnes foderforbruget pr.kg kylling ved en slagtevægt på 1400 g, bliver det 2,34.

Igen i august 1980 blev der indsendt kyllinger til afprøvning (tabel 5.10); holdene fra Strynø var krydsninger mellem høne- og hanelinierne, og derudover var der hold af ASA- og Hubbard-afstamning.

Som det fremgår af tabel 5.10 har hold, hvor det fædrede opnav er fra linie 85, en betydelig lavere frekvens af brystblære end hold, hvor linie 82 var hanelinien, endvidere, at denne linies gode slagte kvalitetssegenskaber slår meget tydeligt igennem.

Det er bemærkelsesværdigt, at linie 64 i begge kombinationer har dårlige karakterer for kropform og brystvinkelmål.

Sammenlignet med de kommercielle afstamninger har kombinationerne fra Strynø klaret sig særdeles pænt.

Tabel 5.9

Afprøvninger af hønelinier på Favrholm

Table 5.9

Testing of hen lines at Favrholm

Linie	Døde %	Vægt slagtet, g	Op-skår. %	Bedømmelse kar. CV, %		Bug-hinde %	Br.-blære %	Br.-vin-kele°	kg fod. /sl. kyll.
Str.	Mont. %	Dres. weight	Carc. weight	Body conform. score CV, %		Black abdom. %	Br.bl. %	Breast angel	kg food/ dres.w.
64	2,0	1368	77	3,7	24,7	13	31	77	2,16
64	2,0	1335	79	3,4	25,9	12	36	76	2,12
Gns.	2,0	1352	78	3,6		13	34	77	2,14
72	2,5	1450	80	4,3	25,0	0	65	81	2,12
72	1,5	1378	78	4,2	25,8	0	61	80	2,07
Gns.	2,0	1414	79	4,3		0	63	81	2,10
73	2,0	1326	79	4,0	25,6	3	24	78	2,22
73	1,5	1330	76	3,4	29,4	5	21	76	2,09
Gns.	1,8	1328	78	3,7		4	23	77	2,16
74	1,0	1267	76	5,0	16,6	0	4	85	2,13
74	0,0	1247	79	4,5	19,9	0	17	81	2,25
Gns.	0,5	1257	78	4,8		0	11	83	2,19
75	1,0	1014	78	3,3	32,2	18	6	76	2,04
75	1,5	996	80	3,2	37,1	22	8	76	2,12
Gns.	1,3	1005	79	3,3		20	7	76	2,08

Antal kyllinger pr.hold: ca.200 stk.

Tabel 5.10

Liniekombinationsprøver fra Favrholm

Table 5.10

Testing of line crosses at Favrholm

Afstamning	Døde %	Vægt, g slagtet	CV %	Op-skår. %	Bedømmelse kar. CV, %		Bug-hinde, %	Br.bl. %	Br.-vinkel°	kg f./kg sl.kyll.
Strain	Mort. %	Dressed weight	CV %	Carc. weight	Body conform. score CV, %		Black abdom. %	Br.bl. %	Breast angel	kg f./kg dress.w.
82 x 64	1,0	1542	11,6	78	3,4	27,5	5	75	77	2,05
82 x 72	3,1	1545	11,9	76	4,0	31,2	1	78	80	2,00
82 x 74	1,0	1569	12,2	78	5,3	17,3	0	33	85	1,94
82 x 75	0,5	1377	12,9	75	4,0	27,3	1	43	80	1,96
G.82	1,4	1508		77	4,2		1,8	57	91	1,99
85 x 64	1,0	1560	11,5	75	4,6	24,3	24	29	82	2,06
85 x 72	2,0	1552	11,7	78	5,1	22,4	1	37	85	1,97
85 x 74	1,0	1496	11,7	77	5,3	18,7	3	24	87	1,95
85 x 75	0,0	1331	12,9	77	4,3	23,2	10	30	81	1,98
G.85	1,0	1485		77	4,8		9,5	30	84	1,99
64 x 82	1,0	1548	12,5	77	4,2	28,1	2	40	81	1,94
72 x 82	2,0	1462	12,3	79	4,1	32,0	1	57	81	2,17
ASA 314	1,9	1436		78	5,3		0	21	85	2,01
Hubbard	3,6	1466		77	5,0		0	33	84	2,03

- ca.200 kyllinger pr.afstamning, ASA 314 og Hubbard ca.800 kyllinger.

6 VURDERING AF OPNÅEDE FREMGANGE

I avlsarbejdet gøres store bestræbelser på at beregne en forventet fremgang, hvortil der anvendes en hel række parameterskøn, hvoraf de væsentligste er heritabiliteter og korrelationer. Hensigten med disse beregninger er at sammenligne forskellige selektionsmetoder for herigennem at fastlægge, hvilke der må anses for at give den hurtigst mulige fremgang i det opstillede avlsmål. Uanset hvor raffineret disse beregninger kan forekomme at være, er det væsentlige imidlertid tidligst muligt at få en bedømmelse af, hvordan resultatet blev.

Hanelinierne 82 og 85 samt hønelinien 72 er nu selekteret over 8 generationer. De øvrige linier er etableret i 1980-generationen.

6.1 Selektion for 42-dages vægt

Resultaterne af selektion for vækstevne er vist i figurerne 6.1 og 6.2 for henholdsvis hane- og hønelinier over en række generationer. Det ses umiddelbart, at der er en markant forøgelse af vækstevnen, og for hanelinierne ses, at denne i høj grad også her har markeret sig ved en alder af 48 dage. For hønelinierne har der været en del udskiftning af liniemateriale i 1980, men linie 72 har dog været repræsenteret i 8 generationer og over dette tidsrum vist en fremgang på 250-275 g til trods for, at der i betydelig grad har været selekteret for andre egenskaber. Den nedadgående tendens for linie 69 (kontrollinien) er tidligere blevet diskuteret (Sørensen et al., 1980).

En af de nye hønelinier (linie 75) ligger vægtmæssigt langt under de øvrige linier og er vel omkring 10-14 generationer efter disse; denne linies berettigelse skyldes andre egenskaber, hvoraf specielt skal fremhæves dens gode æglægningskapacitet. Såvel linie 75 som linierne 72 og 74 indgår i en serie afprøvninger, hvori alle aspekter af de enkelte liniers produktionsparametre undersøges inden for forskellige krydsningskombinationer.

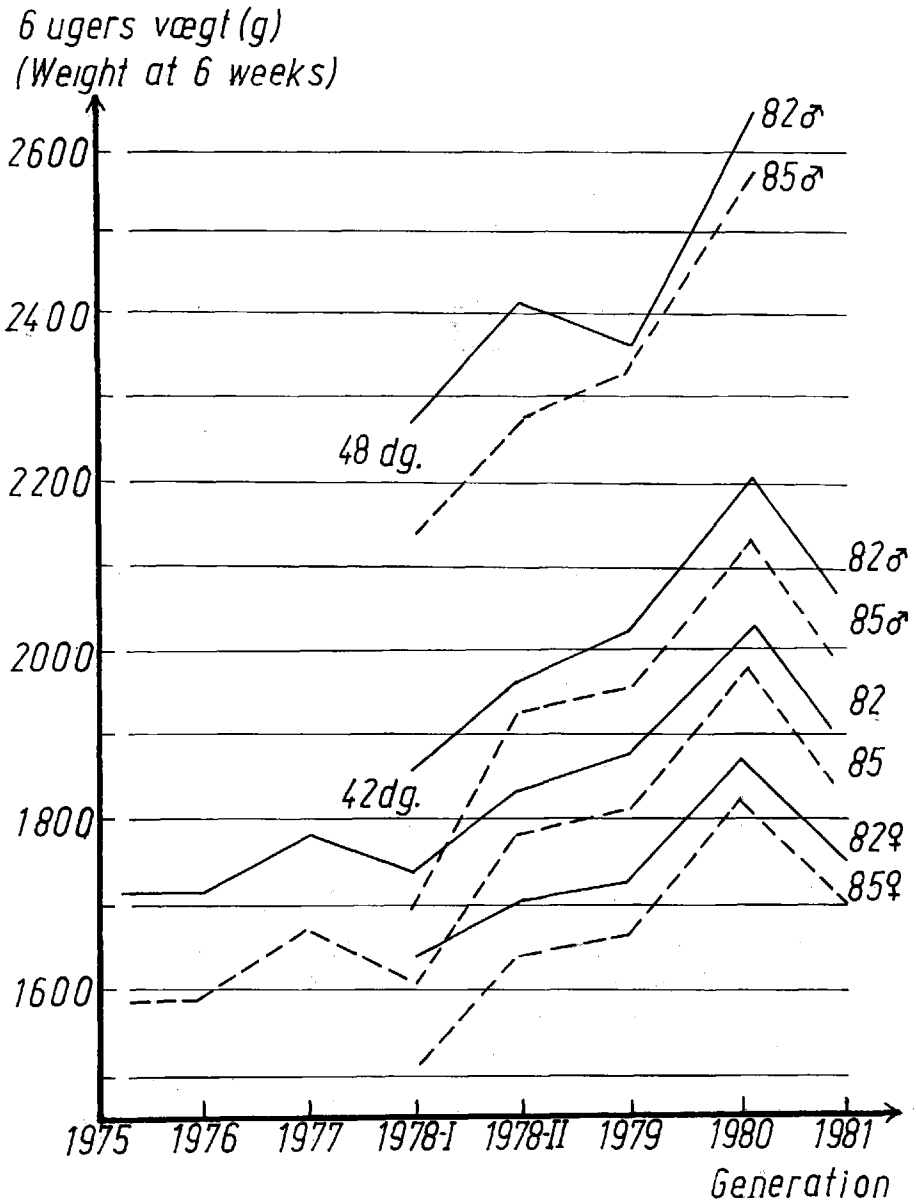


Fig. 6.1

Vægt for hanelinier over 8 generationer

Fig. 6.1

Weight of male lines during 8 generations

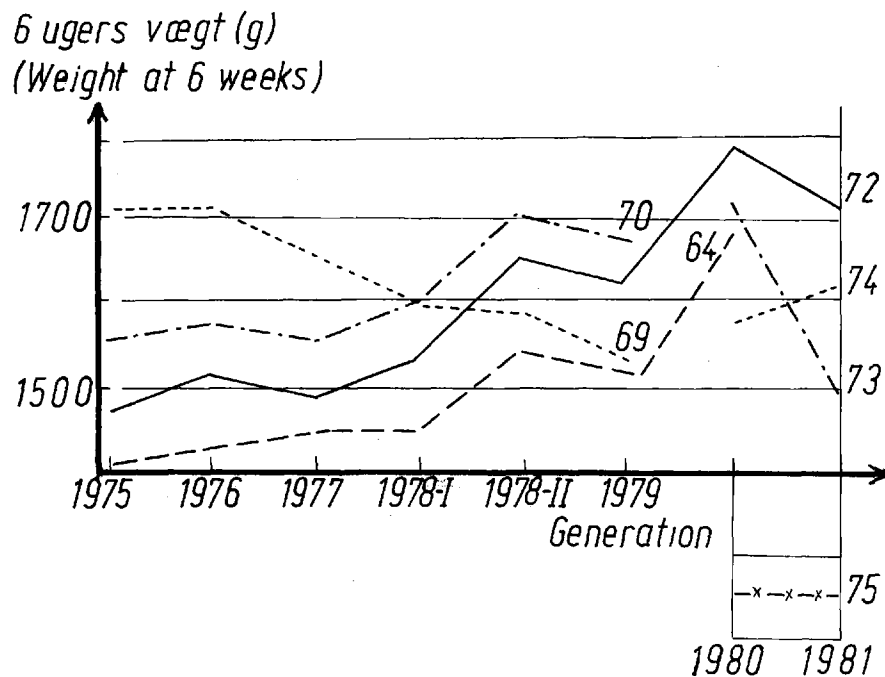


Fig. 6.2

Vægt for hønelinier over 8 generationer

Fig. 6.2

Weight of hen lines during 8 generations

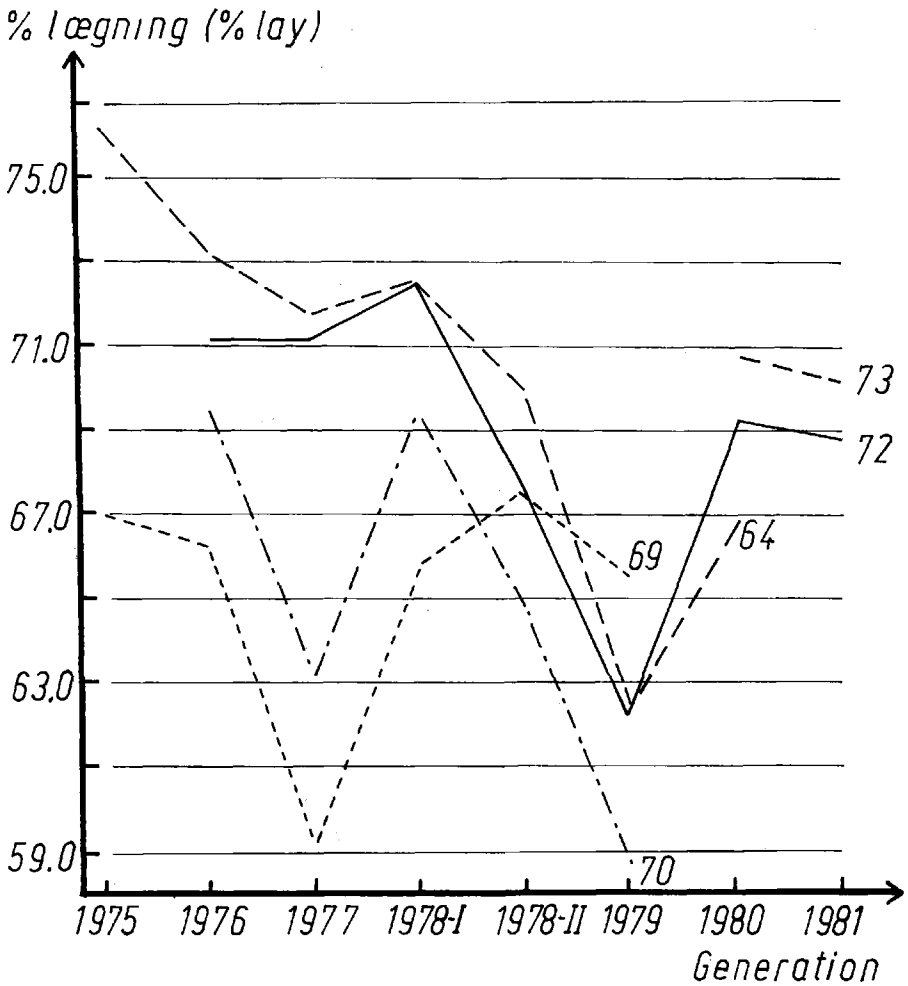


Fig. 6.3 Læggeprocent fra 40 % lægning og 19 uger frem for hønelinierne over 8 generationer

Fig. 6.3 Rate of lay from the time of sex maturity and 19 weeks ahead of the hen lines during 8 generations

6.2 Ændringer i ægydelsen

Gennem de 2 generationer, der behandles i nærværende beretning, er de ekstraordinære store fald, der skete i de 2 foregående generationer, stoppet. I 1980-generationen steg ydelsen kraftigt, og ydelsen har stor set holdt dette niveau i 1981-generationen. I figur 6.3 er vist udviklingen i liniernes ægydelse fra 1975 til 1981.

Det store fald i ægydelsen i 1978 og 1979 samt stigningen igen i 1980 kan ikke alene forklares som værende affødt af det udførte avlsarbejde, men må også skyldes miljømæssige årsager.

6.3 Selektionsintensitet

I tabellerne 6.1 og 6.2 er anført selektionsintensiteterne for de forskellige egenskaber i de 2 generationer, behandlet i denne beretning; for "primær egenskab" gælder, at denne alene er vægt for liniernes 64, 72, 74, 75 og 88; i linierne 82 og 85 er kombineret et indeks for vægt og kropform, og for linierne 86 og 87 er "primær egenskab" foderudnyttelse (18-39 dage). For "andre" gælder, at linie 64 er selekteret for eliminering af sort dun og fjerfarve, at linie 72 er selekteret for klar manifestation af sen befjering, og at haner i Cornish-linierne selekteres for bedre sædkvalitet.

Tabel 6.1 Selektionsintensiteter for "primær egenskab", læggeprocent og alder ved 1.æg - 1980-generationen

Table 6.1 Selection intensity for primary trait, % lay, and age at 1st egg

Linie	Primær egenskab			Kropform		Mødre			
	i _♂	i _♀	Δ S	i _♂	i _♀	% lægn.		alder	
	i _♂	i _♀	Δ S	i _♂	i _♀	i _♂	i _♀	i _♂	i _♀
Strait	Primary trait			Body conformat.		Mothers			
	i _♂	i _♀	Δ S	i _♂	i _♀	% lay		weeks	
	i _♂	i _♀	Δ S	i _♂	i _♀	i _♂	i _♀	i _♂	i _♀
64	1,62	0,93	144	-	-	0,62	0,91	-0,81	-0,69
72	1,27	0,71	142	-	-	0,62	0,83	-0,49	-0,55
74	1,99	1,56	238	-	-	-	-	-	-
75	2,09	1,62	224	-	-	-	-	-	-
82	0,56	0,54	86	0,33	0,28	-	-	-	-
85	0,24	0,83	85	0,19	0,77	-	-	-	-
86	1,00	0,46	0,09*	-	-	-	-	-	-
87	1,10	0,47	0,08*	-	-	-	-	-	-
88	1,09	0,48	137	-	-	-	-	-	-

*) Foderudnyttelse.

Tabel 6.2 Selektionsintensiteter for metriske egenskaber
 - 1981-generationen

Table 6.2 *Selection intensity for metric traits - 1981-generation*

Linie	Vægt, g			Mødres æggydelse		Kropform	
	i_{δ}	i_{φ}	ΔS	i_{δ}	i_{φ}	i_{δ}	i_{φ}
Strain	Weight, g			Mothers egg yield		Body conformat.	
	i_{δ}	i_{φ}	ΔS	i_{δ}	i_{φ}	i_{δ}	i_{φ}
72	0,79	0,48	89	0,56	0,38	-	-
74	1,35	0,56	128	1,05	0,91	-	-
75	1,67	1,14	167	0,93	0,96	-	-
82	1,39	1,10	209	-	-	1,41	1,23
85	1,28	0,93	197	-	-	1,33	1,03
86	1,06	0,76	0,13	-	-	-	-
87	1,01	0,87	0,12	-	-	-	-
88	1,27	0,69	157	-	-	-	-

*) For linierne 86 og 87 er de anførte selektionsintensiteter for foderudnyttelse.

I linie 72 er der endvidere selekteret for mødres klækbarhed med intensiteterne: $i_{\delta\delta} = 0,87$; $i_{\varphi\varphi} = 0,56$

7 INDIVIDUEL FODEROPTAGELSE

Med basis i linie 85 blev i 1980 etableret 3 nye linier, 86, 87 og 88; disse linier indgår i et selektionsforsøg, hvor formålet er at undersøge effekten af en selektion for bedre foderudnyttelse.

I en periode på 21 dage, begyndende ved en alder på 18 dage, registreres kyllingernes individuelle foderoptagelse samt deres tilvækst i samme periode; kyllingerne går i perioden i enkeltdyrbure, som beskrevet af Sørensen et al. (1980).

Linie 88 opdrættes i hele perioden på gulv.

Linie	Selektionskriterium	Foder
86	Foderudnyttelse	Normal broilervækst
87	Foderudnyttelse	Reduceret proteinindhold
88	Tilvækst	Normal broilervækst

7.1 Foderplan

I tabel 7.1 er vist sammensætningen og indholdet af protein og energi af de anvendte foderblandinger. I 1980 er der anvendt specialblanding I og II til henholdsvis linier 86 og 87. Fra 1981 er specialblanding I udskiftet med en almindelig handelsfoderblanding (broilervækst).

Tabel 7.1 Sammensætning af foder, anvendt i selektionsforsøg

Table 7.1 Food composition of diets used in the selection experiment

Foderemne		Special- bland. I	Broiler- vækst	Special- bland. II
		<i>Special diet I</i>	<i>Broiler growth</i>	<i>Special diet II</i>
Majs,	%	62,42	59,65	74,30
Havre,	%	-	-	1,07
Sojaskrå,	%	27,33	30,00	16,37
Kød-benmel,	%	2,19	4,00	1,31
Sildemel,	%	3,28	2,00	1,96
Animalsk fedt,	%	0,50	0,50	-
Vitaminforblanding,	%	1,00	1,46	1,00
Dikalцийfosfat,	%	1,66	0,92	2,64
Mineralstofblanding,	%	0,50	0,87	0,50
Methioninbl.(10 %)	%	0,62	0,60	-

Kemisk analyse 1980

OE, MJ/kg	12,66	13,14	12,79
g råprotein/10 MJ	156	168	124

Kemisk analyse 1981

OE, MJ/kg		12,98	12,50
g råprotein/10 MJ		167	141

Tabel 7.2

Blandingernes aminosyreindhold,
fundet ved kemiske analyser, g/10 MJ

Table 7.2 *The ratio content of amino acids determined by chemical analysis,*
g per 10 MJ

Aminosyrer	Special- bland. I	Broiler- vækst	Special- bland. II *	Behov**
<i>Amino acids</i>	<i>Special diet I</i>	<i>Broiler growth</i>	<i>Special diet II</i>	<i>Require- ments</i>
<u>1980</u>				
Lysin	8,7	9,3	6,4(69)	9,3
Methionin + cystin	6,3	6,6	5,0(78)	6,4
Arginin	11,2	12,2	8,5(81)	10,5
Threonin	6,5	6,9	5,2(87)	6,0
Leucin	15,5	15,2	13,1(109)	12,0
Isoleucin	7,6	7,8	5,9(92)	6,4
<u>1981</u>				
Lysin	10,1	10,1	8,6(92)	9,3
Methionin + cystin	6,3	6,3	5,6(88)	6,4
Arginin	12,4	12,4	10,1(96)	10,5
Threonin	6,7	6,7	6,0(100)	6,0
Leucin	15,5	15,6	15,0(125)	12,0
Isoleucin	8,0	8,0	7,1(111)	6,4

*) Tallene i parentes er % af behovet

*) *The figures in the brackets are percentage of requirement*

**) NRC (1977)

**) *NRC (1977)*

7.2 Vægt og foderudnyttelse

I tabel 7.3 er vist resultaterne fra de første 2 generationer. Som det fremgår af tabellen, har kyllingerne, fodret med det lavproteinholdige foder, en lavere tilvæksthastighed og et højere foderforbrug pr.kg kylling. Desuden er det værd at bemærke, at linie 86, fodret med normalt foder, har en mindre tilvæksthastighed end linie 88, der også er blevet fodret med normalt foder. Årsagen til dette er, dels en vækstdepression, når kyllingerne indsættes i bure ved en alder på 18 dage, dels at burkyllingerne fra den sidste rugning fastede i 14 timer, inden de blev vejjet.

Tabel 7.3 Vægt og foderudnyttelse fra 18 til 39 dage

Table 7.3 *Weight and feed conversion from 18 to 39 days of age*

Linie	Fodertype	Køn	Antal	Vægt, g, ved:		Foderudnyttelse
				39 dg.	18 dg.	18-39 dage
Strain	Feed type	Sex	Number	Weight, g, at:		Feed conversion
				39 days	18 d.	18-39 days
<u>1980</u>						
86	Normal	♂♂	271	1695	479	2,00 ± 0,16
		♀♀	319	1460	437	2,11 ± 0,14
87	Lavprotein	♂♂	277	1532	405	2,04 ± 0,11
		♀♀	319	1369	386	2,13 ± 0,11
88	Normal	♂♂	312	1789		
		♀♀	317	1510		
<u>1981</u>						
86	Normal	♂♂	416	1616	470	2,09 ± 0,12
		♀♀	447	1426	430	2,17 ± 0,12
87	Lavprotein	♂♂	454	1511	417	2,17 ± 0,11
		♀♀	495	1344	390	2,25 ± 0,10
88	Normal	♂♂	549	1828		
		♀♀	520	1559		

Det er ikke muligt umiddelbart at drage nogen konklusion af tabel 7.3, idet de 3 linier skal sammenlignes under ens vilkår, men det er dog væsentligt at bemærke sig, at standardafvigelsen på foderudnyttelsen ligger på et tilfredsstillende højt niveau, og man kan endvidere iagttage det forhold, at kyllingerne fra linie 87 tilsyneladende har en lidt mindre spredning på foderudnyttelsen. Ved vurdering af størrelsesordenen af foderudnyttelsen skal man være opmærksom på, at den konventionelle beregning af foderforbrug, udtrykt i kg foder pr.kg kylling, vil være ca.5 % lavere end her fundet.

7.3 Sammenhæng mellem vægt, foderudnyttelse og foderoptagelse

Øget væksthastighed giver til samme vægt en forbedret foderudnyttelse (kg fod./kg kyll.), og på tilsvarende måde kan man ved at forbedre foderudnyttelsen forøge væksthastigheden. Baggrunden for denne sammenhæng er, at øget vækstevne betyder mindre foder til vedligehold, forudsat, at slutvægten holdes uændret; det betyder, at der pr.kg

produceret kylling er behov for mindre foder. Det er imidlertid ikke et fuldstændig funktionelt sammenhold, fordi man udmærket kan forestille sig en reduktion af foderudnyttelsen, uden at der sker en forøgelse af vækstevnen. Dette kunne ske gennem en effektivisering i omsætningen af det tildelte foder - enten med en bedre fordøjelse af det tildelte foder, en mere effektiv, intermediær omsætning eller ved, at det aflejrede væv indeholdt mindre energi pr. vægtenhed (Sørensen, 1977).

Korrelationen mellem vægt ved 6 uger og foderudnyttelse blev af Sørensen et al. (1980) fundet at være $-0,43$ og $-0,26$ for henholdsvis hanekyllinger og hønekyllinger. Af ovennævnte grunde er det væsentligt at følge denne korrelation generation for generation for at fastlægge en eventuel ændring, hvilket kan tænkes at finde sted, fordi spillerummet for de enkelte komponenter, der er påvirket af variationen i foderudnyttelsen, ikke er lige stort.

I tabel 7.4 er anført de beregnede korrelationer for henholdsvis 1980-generation og 1981-generation.

Tabel 7.4 Korrelationsmatriks for egenskaberne: Vægt v/39 dage (x), foderoptagelse 18-39 dage (y) og foderudnyttelse (z); over diagonal - haner; under diagonal - høner

Table 7.4 Correlation matrix for the traits: Weight at 39 days (x), food intake 18-39 days (y), and food conversion (z); upper triangle - males; lower triangle - females

Egenskab	Generation	Egenskab		
		X	Y	Z
Trait	Generation	Trait		
		x	y	z
x	80		0,93	-0,41
	81		0,93	-0,51
y	80	0,92		-0,20
	81	0,90		-0,27
z	80	-0,39	-0,19	
	81	-0,35	-0,08	

Der er en meget høj sammenhæng mellem vægt ved 39 dage og foderoptagelse i de nærmest forudgående 3 uger, og det resulterer i en korrelation på ca. det halve mellem vægt og foderudnyttelse, og her ses, at hønekyllinger formentlig har en lidt lavere værdi end hanekyllin-

ger, d.v.s. vedligeholdelsesandelens indflydelse på foderudnyttelsen er lidt større hos haner end hos høner. Endelig ses, at foderoptagelsen er svagt negativt korreleret med foderudnyttelsen; her er der 2 kræfter, der trækker i hver sin retning, idet en høj foderoptagelse som følge af stor tilvækst vil bidrage til en høj negativ korrelation, medens en høj foderoptagelse uden indflydelse af vægt vil trække i modsat retning.

Der synes ikke at kunne konstateres nogen bevægelse i disse korrelationer med kun én generations avlsarbejde.

LITTERATUR

- Gilbert, A.B., 1972 . The activity of the ovary in relation to egg production. Egg Formation and Production, pp.3-21. Editor: B.M.Freeman & P.E.Lake. British Poultry Science Ltd.
- Jensen, O., 1979 . Samtidig afprøvning af slagtekyllinger fra 3 generationer. Medd.nr.265, Statens Husdyrbrugsforsøg, København.
- Landsudvalget for Fjerkræ, 1981. Beretning 1980/81, København.
- NRC, 1977 . Nutrient requirement of poultry. National Academy of Science, pp 1-52.
- Sørensen, P., 1977 . Fremtidsperspektiver i avlen med slagtekyllinger. Medd.nr.212, Statens Husdyrbrugsforsøg, København.
- Sørensen, P., Nielsen, V. & Kold, N., 1980 . Avlsarbejdet med høns af kødtype på Avlsstationen Strynø, 1978/79. Beretning nr.505, Statens Husdyrbrugsforsøg, København.
- Sørensen, P., Petersen, Aa. & Kold, N., 1974 . Avlsstationerne for Fjerkræ, 1973/74. Beretning nr.421, Landøkonomisk Forsøgslaboratorium, København.
- Wood-Gush,D.G.M. & Gilbert, A.B., 1970 . The rate of egg loss through internal laying. Poultry Science 11:161-163.