

# Boksforsøg nr. 99

## Linieafprøvning

**Afprøvning af slagtekyllingelinierne  
Ross 308, Ross 708 og Hubbard Flex i  
hhv. boksforsøg og storskala.**



**Ross 308**



**Ross 708**



**Hubbard Flex**

Udført for  
Dansk Slagtefjerkræ  
Februar 2008

af

Camilla Fisker, Karen Margrethe Balle og Jette Søholm Petersen  
Dansk Landbrugsrådgivning  
Landscentret, Fjerkræ  
Udkærsvej 15, Skejby  
8200 Århus N

## **Sammendrag**

I løbet af efteråret/vinteren 2007-2008 er der udført et udvidet boksforsøg og et storskalaforsøg med tre slagtekyllingelinier, nemlig de velkendte Ross 308 kyllinger samt kyllingelinierne Ross 708 og Hubbard Flex. Linierne Ross 708 og Hubbard Flex er ikke tidligere afprøvet under danske forhold.

I boksforsøget blev der tildelt konceptfoder fra DLG, og i storskalaforsøget fik alle kyllinger konceptfoder fra Hedegaard Agro.

Produktionsresultaterne fra både boks- og storskalaforsøget viste, at Ross 308 kyllingerne opnåede en højere slutvægt på dag 38 end Ross 708 og Hubbard Flex kyllingerne. Denne forskel svarer til, at Ross 708 behøver en dag længere vækstperiode end Ross 308 for at opnå en slagtevægt på 2200 g. Foderudnyttelsen var i boksforsøget ens for de to Ross kyllingelinier og signifikant dårligere for Hubbard Flex kyllingerne. Resultaterne fra storskalaforsøget understøttede boksforsøgets resultater.

I boksforsøget opnåede Ross 708 kyllingerne en brystkødprocent, der var 4 procentpoint højere end hos Hubbard Flex og 2 procentpoint højere end hos Ross 308 kyllingerne. I storskalaforsøget opnåede Ross 708 kyllingerne en brystkødprocent, der var 2,3 procentpoint højere end Hubbard Flex og 1,3 procentpoint højere end Ross 308 kyllingerne. I boksforsøget blev det endvidere fundet, at både slagteudbytte og opskæringsudbytte var bedre hos Ross 708 end hos de øvrige linier.

Der blev ikke fundet signifikante forskelle i gangegenskaberne mellem de tre linier. Både den gennemsnitlige gait score og fordelingen af kyllingerne på de forskellige karakterer var ens for alle tre linier.

Sammenfattende viste undersøgelsen, at Ross 708 er signifikant bedre end Ross 308, når det gælder slagteudbytte og brystkødudbytte. Ross 708 vokser lidt langsommere end Ross 308 kyllingerne, dog uden at foderudnyttelsen forringes. Hubbard Flex kyllingerne kan ikke følge med de to Ross linier, hverken når det gælder produktivitet eller brystkødudbytte.

## **1. Indledning**

### **1.1 Formål**

Formålet med projektet var at opnå robuste og sammenlignelige resultater for produktion, slagte- og opskæringsudbytte samt gang- og trædepudeegenskaber for slagtekyllinger af linierne Ross 308, Ross 708 og Hubbard Flex.

### **1.2 Baggrund**

I efteråret 2006 blev der afholdt et seminar, hvortil avlsfirmaer fra slagtekyllingeb Branchen var inviteret til at deltage. På grundlag af denne gennemgang blev det vurderet relevant for den fremtidige udvikling af den danske slagtekyllingeb Branche at sammenligne kyllinger af linierne Ross 708 og Hubbard Flex med de velkendte Ross 308 kyllinger.

### **1.3 Gennemførelse**

Der blev gennemført to afprøvninger. Del 1 er boksforsøg (nr. 99), som blev udført hos Henning Fynbo Madsen (HFM). Del 2 er et storskalaforsøg, som blev gennemført på

Holmegården v. Svenstrup. I det følgende vil resultaterne for boksforsøget og storskalaforsøget blive gennemgået hver for sig. De vigtigste resultater samles herefter i en fælles konklusion.

## 2. Boksforsøg nr. 99

### 2.1 Materiale og metoder

#### 2.1.1 Dyremateriale og forsøgsopstilling

Forsøget blev udført i 12 bokse opstillet på én række i hus 1 hos Henning Fynbo Madsen, Stenderup. Forsøget startede ved indsættelse torsdag den 18. oktober 2007 og sluttede dag 39, mandag den 27. november 2007. Alle kyllinger blev leveret af DanHatch A/S. Forældredyrsalderen var 32 uger for både Ross 308 og Ross 708 kyllingerne, mens den var 34 uger for Hubbard Flex kyllingerne.

Hver linie blev afprøvet i fire bokse og indsat efter planen angivet i tabel 1.

**Tabel 1.** Oversigt over de tre slagtekyllingelinier, som sammenlignes i linieafprøvningen

Kyllingelinie	Boksnummer
Ross 308	1, 4, 7, 10
Ross 708	2, 5, 8, 11
Hubbard Flex	3, 6, 9, 12

Der blev indsat 74 kyllinger i hver boks, 37 haner og 37 høner. I forbindelse med indsætning blev der vingemærket otte høner og otte haner i hver boks. Disse kyllinger blev udtaget til slagtning og opskæring på forsøgsslagteriet i Foulum på dag 39. Efter vejning på dag 7 blev antallet af kyllinger i hver boks reduceret til 70.

Forud for indsættelse var hver boks strøet med spåner, svarende til ca. 1 kg/m<sup>2</sup>.

### 2.2 Fodring

Hver boks var forsynet med en fodersilo, og kyllingerne blev tildelt konceptfoder fra DLG (hhv. Optima start, -medio, -vokse og -slut). Der blev tildelt startfoder på papir til og med dag 1 (dvs. 1½ dag). Foderet blev opblandet med hel hvede (bilag 1). Der blev opnået en gennemsnitlig hvedeprocent på 17,3 %. Analyser af foderet gav ikke anledning til bemærkninger. Oplyste næringsstofindhold og analyseresultater er indsat i bilag 1.

### 2.3 Vandtryksprogram

Kyllingerne blev tildelt vand efter anbefalingerne fra DanHatch A/S (til Corti 110 nipler), dvs. at vandtrykket var højt de første tre dage, herefter lavt i dagene 3 til 22, og herefter igen stigende indtil slagtning. (Se bilag 1).

### 2.4 Registreringer

Kyllingerne blev vejet på dag 0, 7, 14, 21, 28 og 38. Foder- og vandforbrug blev bestemt ved dagene 7, 14, 21, 28 og 38 (dag 14 dog kun foder). Trædepuderne blev vurderet på dagene 7, 21 og 38. Endelig blev der på dag 35 bedømt gait score på alle kyllinger.

## **2.5 Gennemførelse af slagteundersøgelser**

I slagteundersøgelserne indgik der ca. syv høner og syv haner fra hver boks. Kyllingerne blev som nævnt mærket op ved indsættelsen for at sikre en fuldstændig tilfældig udvælgelse. Da der er risiko for, at enkelte dyr dør, mister vingemærket eller beskadiges i slagteprocessen, blev der mærket to ekstra kyllinger op. Alle kyllinger blev slagtet på dag 39 – dagen efter slutvejningen i produktionsforsøget. Kyllingerne blev slagtet og opskåret på DJF's forsøgsslagteri i Foulum.

Der blev bestemt slagteudbytte, indhold af bugfedt, samt udbytte af relevante dele fra en traditionel opskæring. Slagteudbyttet blev bestemt ud fra vægten af kyllingerne umiddelbart inden aflivningen og vægten af den standardpræsenterede kylling efter slagting (varm slagtevægt). Standardpræsentation består i, at kyllingen skæres til, så man fjerner hals og halsskind, rester af flommefedt, samt overskydende knogle på underlåret. Standardpræsentationen af kyllingen betyder også, at udbyttebestemmelserne fra opskæringen er beregnet i procent af den standardpræsenterede kylling – dog efter at kyllingen er kølet (kølet slagtevægt).

## **2.6 Statistisk analyse af data**

Produktionsresultater og gait score er analyseret statistisk ved hjælp af GLM proceduren i SAS (SAS 1985). Der blev anvendt en model med systematisk effekt af linie.

Slagtedata blev analyseret statistisk ved hjælp af proceduren PROC MIXED i SAS (SAS 9.1). I den anvendte model blev linie inddraget som systematisk effekt og boks som tilfældig effekt. Endvidere blev der på Ross kyllingerne foretaget en statistisk analyse med systematisk effekt af køn og tilfældig effekt af boks. Alle analyser på slagtedata blev foretaget med vægtkorrektion. Modellen med vægtkorrektion blev anvendt, fordi slagtekroppens sammensætning i høj grad afhænger af kyllingens vægt på slagtetidspunktet. Når det ønskes at sammenligne slagtekroppenes indhold af f.eks. brystkød, er det derfor nødvendigt at korrigere data for kyllingens vægt ved slagting.

Der antages at være statistisk sikker effekt, hvis sandsynligheden ( $p$ -værdien) for, at der ikke var nogen effekt af linie (eller køn), var mindre end eller lig med 0,05.

## **2.7 Resultater fra boksforsøget**

### **2.7.1 lagttagelser fra boksforsøget**

Det var ikke muligt at registrere forskelle i kyllingernes adfærd i boksforsøget. Der var intet, der undervejs adskilte de tre linier.

### **2.7.2 Produktionsresultater**

Ved udgangen af 1. leveuge var der ingen forskelle imellem de tre slagtekyllingelinier (se tabel 2).

På dag 14 var Hubbard Flex kyllingerne de største, herefter kom Ross 308, mens Ross 708 havde den laveste vægt. Foderoptagelsen fulgtes med vægtene: De største kyllinger havde ædt mest.

På dag 21 havde Ross 308 kyllingerne indhentet Hubbard Flex kyllingerne i vægt, mens Ross 708 stadig var de mindste. Foderudnyttelsen viste sig ved tre uger at være bedre hos Ross 308 end hos både Ross 708 og Hubbard Flex.

På dag 28 havde Ross 308 kyllingerne overhalet Hubbard Flex kyllingerne i vægt, men eftersom Ross 308 havde en bedre foderudnyttelse, var det stadig Hubbard Flex

dyrene, der havde ædt mest. Ross 708 var ved fire uger de mindste med den laveste foderoptagelse. Mht. foderudnyttelsen lå de dog på niveau med Ross 308.

Ved udvejning på dag 38 var Ross 308 kyllingerne de største og Ross 708 de mindste. Hubbard Flex kyllingerne havde den dårligste foderudnyttelse, mens Ross 308 og Ross 708 lå på samme niveau. Dette gælder også, når vægt og foderudnyttelse korrigeres for forventet faste- og transporttab.

Ved korrigering til en fast vægt opnåede Ross 308 de 2200 gram hhv. 0,9 og 0,7 døgn før Ross 708 og Hubbard Flex. Foderudnyttelsen ved 2200 gram var bedre hos Ross 308 og Ross 708 end hos Hubbard Flex kyllingerne.

Der var på intet tidspunkt forskelle i vandoptagelse eller vand/foderforholdet imellem de tre linier i boksforsøget.

Trædepuderne var i hele forsøget meget flotte, og der kunne ikke registreres forskel imellem linierne.

Ses der udelukkende på produktionsresultaterne, er Ross 308 de bedste. Ross 708 og Hubbard Flex ligger på samme niveau mht. vægt, men Hubbard Flex dyrene har den dårligste foderudnyttelse.

**Table 2.** Produktionsresultater fra boksforsøg nr. 99

	<b>Ross 308</b>	<b>Ross 708</b>	<b>Hubbard Flex</b>	<b>p-værdi</b>
Antal bokse, n	4	4	4	-
Indsættelsesvægt, g/kyll.	39,3	38,6	43,2	-
Vægt dg 7, g/kyll.	167	163	170	ns
Variationskoefficient, vægt dg 7	9,3	9,4	9,0	ns
Foderopt. dg 0-7, g/kyll.	160	163	161	ns
FU, dg 0-7	0,96	1,00	0,94	ns
Vandopt. dg 0-7, ml/kyll.	337	359	354	ns
Trædepudepoint, dg 7	0	3	0	ns
Vægt dg 14, g/kyll.	405 <sup>a</sup>	395 <sup>a</sup>	420 <sup>b</sup>	<0,01
Foderopt. dg 0-14, g/kyll.	463 <sup>a</sup>	454 <sup>a</sup>	482 <sup>b</sup>	<0,01
FU, dg 0-14	1,14	1,15	1,15	ns
Vægt dg 21, g/kyll.	831 <sup>a</sup>	800 <sup>b</sup>	833 <sup>a</sup>	<0,01
Foderopt. dg 0-21, g/kyll.	1049 <sup>a</sup>	1026 <sup>b</sup>	1080 <sup>c</sup>	<0,01
FU, dg 0-21	1,26 <sup>a</sup>	1,28 <sup>b</sup>	1,30 <sup>c</sup>	<0,01
Vandopt. dg 0-21, ml/kyll.	2050	2018	2037	ns
Trædepudepoint, dg 21	0	0	0	-
Vægt dg 28, g/kyll.	1421 <sup>a</sup>	1360 <sup>b</sup>	1407 <sup>a</sup>	<0,01
Foderopt. dg 0-28, g/kyll.	1968 <sup>a</sup>	1892 <sup>b</sup>	2005 <sup>a</sup>	<0,01
FU, dg 0-28	1,39 <sup>a</sup>	1,39 <sup>a</sup>	1,43 <sup>b</sup>	<0,01
Vandopt. dg 0-28, ml/kyll.	3596	3546	3581	ns

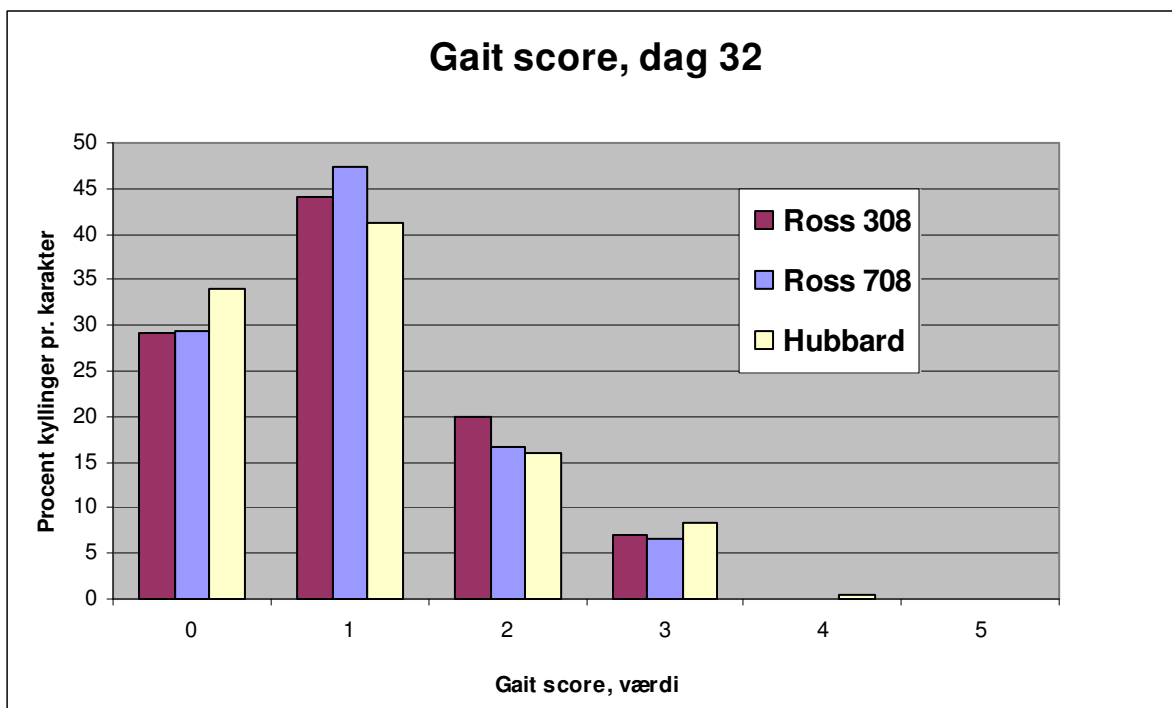
	<b>Ross 308</b>	<b>Ross 708</b>	<b>Hubbard Flex</b>	<b>p-værdi</b>
Vægt 38 dg, g	2219 <sup>a</sup>	2130 <sup>b</sup>	2158 <sup>b</sup>	<0,05
Foderopt. dg 0-38, g/kyll.	3437 <sup>a</sup>	3290 <sup>b</sup>	3461 <sup>a</sup>	<0,01
FU, dg 0-38	1,55 <sup>a</sup>	1,55 <sup>a</sup>	1,60 <sup>b</sup>	<0,01
Vandopt. dg 0-38, ml/kyll.	6339	6197	6523	ns
Vand/foder, dg 0-38	1,85	1,88	1,88	ns
Vand/kg kyll. dg 0-38	2,86	2,91	3,02	ns
Hvedepct.	17,4	17,0	17,4	-
Dødelighed, %	2,4	2,1	2,4	-
Trædepudepoint dg 38	5	0	8	ns
Kor. Vægt dg 38, g/kyll.*	2134 <sup>a</sup>	2045 <sup>b</sup>	2073 <sup>b</sup>	<0,05
Kor. FU dg 38**	1,61 <sup>a</sup>	1,61 <sup>a</sup>	1,67 <sup>b</sup>	<0,01
Alder ved 2200 gram	38,7 <sup>a</sup>	39,8 <sup>b</sup>	39,4 <sup>b</sup>	<0,05
FU ved 2200 gram	1,62 <sup>a</sup>	1,64 <sup>a</sup>	1,69 <sup>b</sup>	<0,01
<sup>abc</sup> Værdier i samme række med forskellige bogstaver er signifikant forskellige. * Slutvægten er reduceret med 85 g/kylling svarende til et forventet faste- og transporttab. ** Korrigeret FU. Er beregnet ud fra den samlede foderoptagelse, justeret for antal døde samt den korrigerede vægt v. dag 38.				

### 2.7.3 Gait score i boksforsøget

Der blev ikke fundet forskel i gangegenskaberne mellem de tre linier. Både den gennemsnitlige gait score og fordelingen af kyllingerne på de forskellige karakterer var ens for alle tre linier (se tabel 3 og figur 1).

**Tabel 3.** Resultater fra gait score bedømmelsen på dag 32. Alle kyllinger fra hver boks blev bedømt.

	<b>Ross 308</b>	<b>Ross 708</b>	<b>Hubbard Flex</b>	<b>p-værdi</b>
Antal bokse, n	4	4	4	-
Gennemsnitlig gait score	1,1	1,0	1,0	0,67
Kyllinger med gait score < 2, %	73	77	75	0,50
Kyllinger med gait score = 2, %	20	17	16	0,24
Kyllinger med gait score > 2, %	7	7	9	0,70



**Figur 1.** Procentvis fordeling af kyllinger fra boksforsøget på alle seks gait score værdier.

#### 2.7.4 Slagteresultater fra boksforsøget

Slagteresultaterne fra boksforsøget ses i tabel 4 og i tabel 5.

Det opnåede slagtesvind hos Ross 708 var hhv. 1,3 og 1,1 procentpoint bedre end hos Ross 308 og Hubbard Flex kyllingerne. Også indholdet af bugfedt var lavere hos Ross 708 kyllingerne end hos de øvrige. Forskellen i bugfedtindhold mellem Ross 308 og 708 var dog ikke statistisk sikker.

Brystkødprocenten hos Ross 708 kyllingerne var hhv. 4,2 og 2 procentpoint højere end hos Hubbard Flex og Ross 308 kyllingerne. Det forbedrede brystkødudbytte hos Ross 708 viste sig både på yder- og inderfilet. Den høje brystkødandel hos Ross 708 kyllingerne modsvares af mindre andel underlår og skrog end hos Ross 308 kyllingerne. I forhold til Hubbard Flex kyllingerne har Ross 708 både mindre overlår, underlår, vinger og skrog.

Ross 708 har samlet set en højere slagteværdi end de øvrige linier. Den højere slagteværdi kommer fra et forbedret slagteudbytte, en højere andel af det værdifulde brystkød, samt et øget opskæringsudbytte (mindre andel skrog).

Da kyllingerne er standardpræsenteret i forbindelse med disse slagteundersøgelser, skal det bemærkes, at slagteudbyttet vil være lidt ringere og opskæringsresultaterne lidt bedre end under kommercielle forhold. Hvad angår forskellene mellem linierne har det dog ingen betydning.

**Table 4.** Slagteresultater fra boksforsøget<sup>1</sup>. Alle opskæringsdata er beregnet ved en kold slagtevægt på 1458 g.

	Ross 308	Ross 708	Hubbard Flex	p-værdi
Antal bokse, n	4	4	4	
Antal dyr <sup>2</sup> , n	52	52	52	
Kold slagtevægt, g	1458	1458	1458	-
Slagtesvind <sup>3</sup> , %	30,9 <sup>b</sup>	29,6 <sup>a</sup>	30,7 <sup>b</sup>	<0,05
Kølesvind <sup>4</sup> , %	2,0	1,8	2,1	ns
Bugfedt <sup>5</sup> , %	1,70 <sup>ab</sup>	1,55 <sup>a</sup>	1,88 <sup>b</sup>	<0,05
Brystkød <sup>6</sup> , %	30,9 <sup>b</sup>	32,9 <sup>a</sup>	28,7 <sup>c</sup>	<0,05
Yderfilet <sup>6</sup> , %	25,0 <sup>b</sup>	26,7 <sup>a</sup>	22,9 <sup>c</sup>	<0,05
Inderfilet <sup>6</sup> , %	5,9 <sup>b</sup>	6,2 <sup>a</sup>	5,8 <sup>b</sup>	<0,05
Overlår <sup>6*</sup> , %	18,7 <sup>ab</sup>	18,6 <sup>b</sup>	19,2 <sup>a</sup>	<0,05
Underlår <sup>6</sup> , %	14,1 <sup>a</sup>	13,4 <sup>b</sup>	14,2 <sup>a</sup>	<0,05
Vinger <sup>6*</sup> , %	10,4 <sup>ab</sup>	10,1 <sup>b</sup>	10,6 <sup>a</sup>	<0,05
Skrog <sup>6</sup> , %	23,8 <sup>b</sup>	22,9 <sup>a</sup>	25,1 <sup>c</sup>	<0,05
Opskæringsudbytte <sup>7</sup> , %	76,2 <sup>b</sup>	77,1 <sup>a</sup>	74,9 <sup>c</sup>	<0,05
Brystfedt <sup>6*</sup> , % af sl. Vægt	2,09 <sup>a</sup>	2,10 <sup>a</sup>	2,24 <sup>b</sup>	<0,05
<sup>abc</sup> Værdier i samme række med forskellige bogstaver er signifikant forskellige. <sup>1-7</sup> Forklaringer er indsat i bilag 1 <sup>*</sup> Der blev fundet følgende vekselvirkninger (kun estimer for hovedvirkninger er vist i tabellen): Overlår: Vekselvirkning mellem slagtevægt og linie Vinger: Vekselvirkning mellem slagtevægt og linie, samt køn og linie Brystfedt: Vekselvirkning mellem køn og linie				

I tabel 5 er de gennemsnitlige slagteresultater præsenteret for hhv. høne- og hanekyllinger i forsøget. Da Hubbard Flex kyllingerne adskilte sig meget fra Ross kyllingerne, er det valgt kun at inddrage Ross 308 og Ross 708.

Resultaterne viser, at hønerne opnåede et slagtesvind, der var bedre end hanerne. Også hvad angår brystkøddandelen er hønerne bedre. I disse resultater er det interessant at se, at især inderfileten hos hønerne bidrager til den samlede højere brystandel. Den høje brystkøddandel hos hønerne modsvares af en højere lårandel hos hanerne.

Som det også er vist i tidligere boksforsøg, var andelen af bugfedt højere hos hønerne end hos hanerne.

**Tabel 5.** Slagteresultater for høner og haner i boksforsøget<sup>1</sup>. Analysen er foretaget på Ross 308 og Ross 708. Alle opskæringsdata er beregnet ved en kold slagtevægt på 1455 g.

	Høner	Haner	p-værdi
Antal bokse, n	8	8	
Antal dyr <sup>2</sup> , n	53	51	
Kold slagtevægt, g	1455	1455	-
Slagtesvind <sup>3</sup> , %	29,7 <sup>a</sup>	30,8 <sup>b</sup>	<0,05
Kølesvind <sup>4</sup> , %	1,9	2,0	ns
Bugfedt <sup>5</sup> , %	1,82 <sup>b</sup>	1,43 <sup>a</sup>	<0,05
Brystkød <sup>6</sup> , %	32,3	31,5	ns p=0.0557
Yderfilet <sup>6</sup> , %	25,9	25,8	ns
Inderfilet <sup>6</sup> , %	6,4 <sup>a</sup>	5,8 <sup>b</sup>	<0,05
Overlår <sup>6*</sup> , %	18,4 <sup>b</sup>	18,9 <sup>a</sup>	<0,05
Underlår <sup>6</sup> , %	13,3 <sup>b</sup>	14,2 <sup>a</sup>	<0,05
Vinger <sup>6*</sup> , %	10,3	10,2	ns
Skrog <sup>6</sup> , %	23,5	23,3	ns
Opskæringsudbytte <sup>7</sup> , %	76,5	76,7	ns
Brystfedt <sup>6*</sup> , % af sl. Vægt	2,28 <sup>b</sup>	1,91 <sup>a</sup>	<0.05
abc Værdier i samme række med forskellige bogstaver er signifikant forskellige.			
1-7 Forklaringer er indsat i bilag 1			
* Der blev fundet følgende vekselvirkninger (kun estimater for hovedvirkninger er vist i tabellen): Overlår: Vekselvirkning mellem slagtevægt og linie, samt køn og linie Vinger: Vekselvirkning mellem slagtevægt og linie, samt køn og linie Brystfedt: Vekselvirkning mellem køn og linie			

Avlsselskabet Aviagen angiver i deres produktionsmanualer, at brystkøddandelen hos Ross 708 er højere end hos Ross 308. For hønerne er forskellen ca. 1,2 procentpoint og for hanerne er forskellen ca. 1,3 procentpoint. Normerne fra Aviagen er angivet i procent af levende vægt (tabel 6). For sammenlignelighedens skyld er de opnåede resultater for brystkød genberegnet og i tabel 6 angivet i forhold til levendevægten. Tallene viser, at der i forsøget blev opnået betydeligt bedre brystkøddudbytter end manualens gennemsnit, og der desuden blev opnået en større forskel i brystkøddudbytter mellem Ross 308 og Ross 708.

Resultaterne vedr. slagteudbytte viser også, at der blev opnået større forskelle i boksforsøget end i produktionsmanualen. De absolut opnåede slagteudbytter er ringere end i manualen. Dette skyldes slagtemetoden (at kyllingerne standardpræsenteres). Derfor er det for slagteudbyttetallene vigtigt alene at se på differencen.

Når der sammenlignes med Avlsselskabet Aviagens produktionsmanualer, kan det konkluderes, at der i forsøget er opnået tilsvarende eller større forskelle mellem Ross 308 og Ross 708. Ross 708 dyrene lever således fuldt ud op til, hvad Avlsselskabets manualer foreskriver.

**Table 6.** Sammenligning af de opnåede resultater med normal fra avlsselskabet.

	Ross 308, norm	Ross 708, norm	Difference, norm
	Høner	Høner	Høner
	Høner	Høner	Høner
Brystkød*, v. 2200 g	19,13 / 18,64	20,33 / 19,97	1,20 / 1,33
	Ross 308, forsøg	Ross 708, forsøg	Difference forsøg
	Høner	Høner	Høner
	Høner	Høner	Høner
Brystkød, v. 2116 g	20,80	22,80	2,00
	Ross 308, norm	Ross 708, norm	Difference, norm
	Høner	Høner	Høner
	Høner	Høner	Høner
Slagteudbytte*, v. 2200 g	71,08 / 71,47	71,84 / 72,50	0,76 / 1,03
	Ross 308, forsøg	Ross 708, forsøg	Difference forsøg
	Høner	Høner	Høner
	Høner	Høner	Høner
Slagteudbytte, v. 2116 g	69,00	70,60	1,60
* Kilde: Broiler Performance Objectives for hhv. Ross 308 og Ross 708, Revideret i 2007. Bemærk at forskelle i absolutte data delvist kan skyldes slagtemetoden.			

### 3. Storskalaforsøg

#### 3.1 Materiale og metoder

##### 3.1.1 Dyremateriale og forsøgsopstilling

Forsøget blev udført i seks ens huse på Holmegården ved Svenstrup. Forsøget startede ved indsættelse mandag den 27. november 2007 og sluttede dag 38, fredag den 4. januar 2008, hvor de sidste kyllinger blev slagtet. Alle kyllinger blev leveret af DanHatch A/S. Kyllingerne blev indsat i husene som angivet i tabel 7.

**Tabel 7.** Oversigt over husene på Holmegården.

Hus nr.	Antal	Linie	Forældredyrsalder
1	19.500	Ross 708	37 uger
2	19.400	Ross 308	37 uger
3	20.100	Hubbard Flex	41 uger
4	19.400	Ross 708	37 uger
5	19.500	Ross 308	37 uger
6	19.400	Ross 708	37 uger

Forud for indsættelse var hvert hus blevet klargjort og strøet med spån, svarende til ca. 1 kg/m<sup>2</sup>.

#### 3.2 Fodring

Hvert hus har egne siloer til hhv. foder og hvede. Kyllingerne blev tildelt konceptfoder fra Hedegaard Agro (Broiler TI). Foderet blev opblandet med hel hvede (se hvedeprogram i bilag 2). Der blev udfodret startfoder på papir inden kyllingernes ankomst, og yderligere to gange pr. dag på dag 0 og 1. På dag 2 og 3 blev der fodret på papir én gang dagligt.

Hen mod forsøgets afslutning blev det vurderet, at der ikke var slutfoder nok til husene 4, 5 og 6, og det blev derfor besluttet at give kyllingerne en højere andel hel hvede i de sidste timer, inden faste skulle påbegyndes. Kyllingerne i hus 4 og 5 fik derfor 25 % hel hvede i foderet i de sidste 14 timer inden fasteperioden gik igang. For kyllingerne i hus 6 var hvede-andelen 70 % i samme periode. Dette, i kombination med slagterækkefølgen (laveste husnummer slagtet først), har medført en højere samlet hvedeprocent i husene 4, 5 og 6. Hvedeprocenter og slagtealder for de enkelte huse er angivet i tabel 8.

**Tabel 8.** Hvedeprocent og præcis slagtealder for hvert enkelt hus på Holmegården.

Husnr.	Hvedepct.	Slagtealder
1	6,0	36,7
2	6,7	36,8
3	7,0	37,2
4	9,6	37,3
5	8,3	37,4
6	10,9	37,6

#### 3.3 Vandtryk

Der er ikke kørt efter et fastlagt vandtryksprogram. Driftslederen har styret vandtrykket efter den daglige, registrerede vandoptagelse.

### **3.4 Gennemførelse af slagteundersøgelser**

Alle kyllinger blev slagtet på Rose Poultry A/S' slagteri i Skovsgaard. I forbindelse med slagtingen blev der fra hvert hus udtaget en stikprøve à 60 kyllinger. I praksis blev det gennemført, ved at man i starten af hver slagting (for hvert hus) bestemte middelvægten på de kyllinger, der kørte på slagtelinien. Herefter blev der udtaget to stikprøver à 30 kyllinger, som havde vægte hhv. under middelværdien og over middelværdien (+/- 674 gram). På den måde blev det sikret, at fordelingen af høner og haner i den samlede stikprøve var nogenlunde ens, og at stikprøven ikke indeholdt undermålere eller meget store kyllinger.

Umiddelbart efter køling af dyrene blev de transporteret til forsøgsslagteriet i Foulum, hvor den ene halvdel blev skåret op den 4. januar (hus 1-3) og den anden den 7. januar (hus 4-6). Inden selve opskæringen blev kyllingerne standardpræsenteret (se afsnit 2.5). I den endelige dataopgørelse indgik der 50 kyllinger fra hvert hus.

### **3.5 Statistisk analyse af data**

Den statistiske analyse i storskalaundersøgelsen blev i princippet gennemført på samme måde som under boksforsøget (se afsnit 2.6).

Når de hele kyllinger slagtes på de kommercielle slagterier, er det oftest muligt at bestemme kyllingernes køn, fordi ovarier eller testikler stadig sidder fast indeni slagtekroppen. Denne kønsbestemmelse er vigtig for at kunne opgøre data præcist. I storskalaforsøget var det forventet af få 50 brugbare kyllinger ud af de 60 i stikprøven. Desværre var det for mere end halvdelen af kyllingerne ikke muligt at bestemme kønnet. Der blev derfor benyttet en statistisk metode (PROC STEPDISC) i SAS, til at identificere kønnet ud fra kyllingens kropssammensætning. Vha. denne metode blev kønnet hos de resterende dyr gættet (PROC DISCRIM).

### **3.6 Resultater fra storskalaforsøg**

#### **3.6.1 lagttagelser fra storskalaforsøget**

Rugeri: Ved indlægning i rugemaskinen blev det noteret, at æggene fra Hubbard Flex forældredyrene var større end fra de to andre linier. Dette stemmer fint overens med den højere vægt på de daggamle Hubbard Flex dyr. Ved sortering af kyllingerne på rugeriet blev det dog bemærket, at Hubbard Flex dyrene ikke var særlig aktive på sorteringsbåndet. Efter indsættelse i huset sad Hubbard Flex dyrene meget stille på foderpapiret, og der var ikke mange "strejfer" i huset.

Efterfølgende udviste Hubbard Flex dyrene dog mere aktivitet, og ved bevægelse i huset var der typisk mere afstand til den person, der gik ned igennem huset, end det blev oplevet hos Ross 308 og Ross 708. Ved gait score af dyrene på dag 32 blev det også bemærket, at Hubbard Flex dyrene var væsentligt mere aktive i mørke end de to andre linier.

Hubbard Flex dyrene drak mindre end de andre linier i perioden fra 0-14 dage, og strøelsen var generelt lettere at holde, hvilket også kunne ses på trædepuderne ved slagting. I slutningen af produktionsforløbet (ca. de sidste 10 dage) var der ingen umiddelbar forskel på aktiviteten i husene.

#### **3.6.2 Produktionsresultater**

Efter afslutning af forsøget blev det opdaget, at der var en defekt fodervægtenhed i hus 6. I praksis betyder det, at der kan have været en misvisning på den dagligt tildelte foder mængde. Kyllingerne i hus 6 opnåede en ret lav vægt og et særdeles højt foderforbrug, som ikke umiddelbart kan forklares.

Når alle 6 huse medtages i dataopgørelsen (se tabel 9), findes der signifikante forskelle på indsættelsesvægten og vægten på dag 7. På dag 0 var Hubbard-dyrene størst, mens de sammen med Ross 708 var mindst på dag 7. Fjernes hus 6 fra behandlingen af data, er der ikke længere statistisk sikker forskel i vægtene på dag 0 og 7, til gengæld fremkommer der signifikant forskel på foderoptagelsen. Ross 308 har en højere foderoptagelse på dag 7 end både Ross 708 og Hubbard Flex.

På dag 35 var vægten hos Ross 708 og Hubbard Flex dårligere end hos Ross 308. Denne forskel forsvinder, hvis hus 6 udelades. Til gengæld ses der nu en tendens til forskel i vægten på dag 38, hvor Ross 308 er større end både Ross 708 og Hubbard Flex. Endelig er der, ved udelukkelse af hus 6, en tendens til, at Ross 308 opnår 2200 gram hurtigere end de to andre linier.

Ved fjernelse af hus 6 fra beregningerne, bliver vægten for Ross 708 højere, og foderudnyttelsen væsentligt forbedret. Samlet er der dog stadig ikke statistisk sikker forskel på hverken slagtevægt eller foderudnyttelse imellem de tre linier i storskalaforsøget. Årsagen til at der ikke findes en statistisk sikker forskel mellem linierne, er, at der er for få forsøgsheder (huse).

Når produktionsdata vurderes, er det især for foderudnyttelsen mest korrekt at bruge resultatet, hvor hus 6 udelades, netop fordi registreringerne fra fodervægten i dette hus sandsynligvis ikke er korrekte.

**Tabel 9.** Produktionsresultater fra storskalaforsøg på Holmegården. For Ross 708 er værdierne angivet både med og uden hus 6, hvor der tilsyneladende har været en fejl ved indvejning af foder til kyllingerne.

	Ross 308	Ross 708	Hubbard Flex	p-værdi
<b>Antal huse, n</b>	2	3 / 2	1	
Vægt dag 0, g/kyll.	43,7 <sup>a</sup>	43,4 <sup>a</sup> / 43,6	47,0 <sup>b</sup>	<0,05/ns
Vægt dag 7, g/kyll.	173 <sup>a</sup>	162 <sup>b</sup> / 163	160 <sup>b</sup>	<0,05
Foder dag 7, g/kyll.	149 <sup>a</sup>	129 / 134 <sup>b</sup>	127 <sup>b</sup>	ns/<0,05
Vand dag 7, ml/kyll.	286	283 / 280	253	ns
Vægt dag 14, g/kyll.	461	426 / 420	420	ns
Foder dag 14, g/kyll.	582	504 / 525	511	ns
Vand dag 14, ml/kyll.	1001	1000 / 983	912	ns
Vægt dag 21, g/kyll.	833	809 / 804	802	ns
Foder dag 21, g/kyll.	1273	1145 / 1208	1179	ns
Vand dag 21, ml/kyll.	2154	2123 / 2105	1974	ns
Vægt dag 28, g/kyll.	1362	1293 / 1315	1380	ns
Foder dag 28, g/kyll.	2259	2055 / 2173	2134	ns
Vand dag 28, ml/kyll.	3704	3663 / 3624	3423	ns
Vægt dag 35, g/kyll.	2040 <sup>a</sup>	1953 <sup>b</sup> / 1960	1970 <sup>b</sup>	0,05/ns
Foder dag 35, g/kyll.	3495	3213 / 3407	3302	ns
Vand dag 35, ml/kyll.	5790	5692 / 5639	5286	ns
Vand/foder, dag 35	1,66	1,79 / 1,66	1,60	ns

	Ross 308	Ross 708	Hubbard Flex	p-værdi
<b>Antal huse, n</b>	2	3 / 2	1	
Vægt dg 38, g/kyll.*	2320	2169 / 2237	2223	ns/p=0,09
FU dg 38	1,68	1,75 / 1,70	1,72	ns
Døde, %	3,1	3,2 / 3,4	3,9	-
Kasserede, %	0,81	0,72 / 0,84	0,77	-
Trædepude pointsum	72	67 / 70	20	ns
Hvedepct.	7,5	8,8 / 7,8	7,0	-
<b>Alder v. 2200 gram, dage</b>	36,7	38,4 / 37,6	37,7	ns/p=0,08
<b>Foderudnyttelse v. 2200 gram</b>	1,66	1,76 / 1,69	1,72	ns

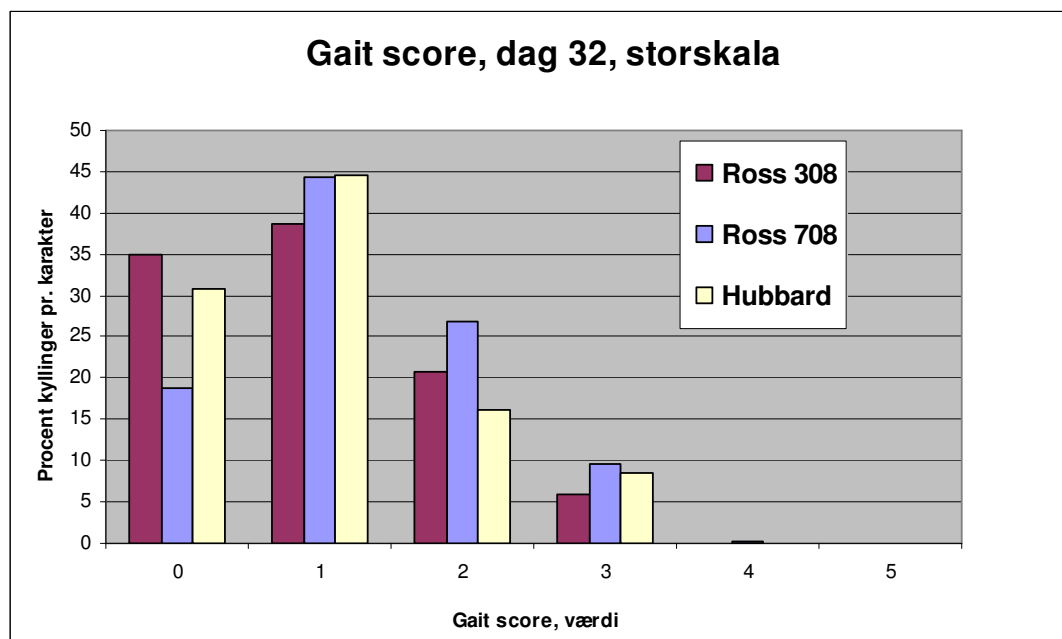
<sup>abc</sup> Værdier i samme række med forskellige bogstaver er signifikant forskellige.  
\* Vægten er bestemt på slagteriets brovægt og er således naturligt korrigeret for faste- og transportvind.

### 3.6.3 Gait score i storskalaforsøget

Der blev ikke fundet statistiske forskelle i gangegenskaberne mellem de tre linier. Både den gennemsnitlige gait score og fordelingen af kyllingerne på de forskellige karakterer var efter databehandlingen ens for alle tre linier.

**Tabel 10.** Resultater fra gait score bedømmelsen på dag 32 af 150 kyllinger fra hvert hus.

	Ross 308	Ross 708	Hubbard Flex	p-værdi
Antal huse, n	2	3	1	-
Gennemsnitlig gait score	1,0	1,3	1,0	0,38
Kyllinger med gait score < 2, %	73	64	75	0,54
Kyllinger med gait score = 2, %	21	27	16	0,47
Kyllinger med gait score > 2, %	6	10	8	0,61



**Figur 2.** Procentvis fordeling af kyllinger fra storskalaforsøget på alle seks gait score værdier.

### 3.6.4 Slagteresultater fra storskalaforsøget

Som anført, blev der på Rose Poultry A/S' slagteri i Skovsgård udtaget kyllinger til opskæring (se afsnit 3.4 og 3.5).

Det fremgår af tabel 11, at Ross 708 kyllingerne indeholdt godt 3 procentpoint mere brystkød end Hubbard Flex kyllingerne og 1,4 procentenheder mere brystkød end Ross 308 kyllingerne. Den høje brystkøddandel hos Ross 708 kyllingerne blev modsvaret af mindre andel overlår, underlår og vinger. Opskæringsudbyttet for Ross 708 var ikke statistisk højere end de øvrige linier, men resultatet viser den samme trend som i boksforsøget, hvor opskæringsudbyttet var signifikant bedre hos Ross 708 end hos de øvrige linier.

I afsnittet med produktionsresultater er data opgjort både med og uden hus 6. Det er ikke vurderet relevant at gøre for slagteresultaterne.

**Tabel 11.** Opskæringsresultater fra storskalaforsøget<sup>1</sup>. Alle data er beregnet ved en kold slagtevægt på 1517 g.

	Ross 308	Ross 708	Hubbard Flex	p-værdi
Antal huse	2	3	1	
Antal dyr (antal høner/haner)	100 (49/51)	150 (70/80)	50 (23/27)	
Kold slagtevægt, g (korrigeret)	1517	1517	1517	-
Brystkød <sup>2</sup> , %	29,6 <sup>b</sup>	31,0 <sup>a</sup>	28,1 <sup>c</sup>	<0,05
Yderfilet <sup>2</sup> , %	24,1 <sup>b</sup>	25,3 <sup>a</sup>	22,6 <sup>c</sup>	<0,05
Inderfilet <sup>2</sup> , %	5,5	5,7	5,5	ns
Overlår <sup>2*</sup> , %	19,1 <sup>b</sup>	18,8 <sup>c</sup>	19,4 <sup>a</sup>	<0,05
Underlår <sup>2*</sup> , %	14,0 <sup>b</sup>	13,6 <sup>c</sup>	14,5 <sup>a</sup>	<0,05
Vinger <sup>2</sup> , %	10,9 <sup>b</sup>	10,7 <sup>c</sup>	11,1 <sup>a</sup>	<0,05
Skrog <sup>2</sup> , %	23,6	23,0	24,1	ns
Opskæringsudbytte <sup>3</sup> , %	76,4	77,0	75,9	ns
Brystfedt <sup>2</sup> , %	2,8	2,9	2,8	ns

<sup>abc</sup> Værdier i samme række med forskellige bogstaver er signifikant forskellige.

<sup>1-3</sup> Forklaringer er indsat i bilag 2

\* Der blev fundet følgende vekselvirkninger (kun estimater for hovedvirkninger er vist i tabellen):

Overlår: Vekselvirkning mellem slagtevægt og køn.

Underlår: Vekselvirkning mellem slagtevægt og linie samt køn og linie.

## 4. Konklusion og perspektivering

Produktionsresultaterne fra både boksforsøg og storskala viste, at Ross 308 kyllingerne opnåede en højere slutvægt på dag 38 end Ross 708 og Hubbard Flex kyllingerne. Denne forskel svarer til, at Ross 708 behøver en dag længere vækstperiode end Ross 308 for at opnå en slagtevægt på 2200 g. Foderudnyttelsen var i boksforsøget ens for de to Ross kyllingelinier og signifikant dårligere for Hubbard Flex kyllingerne. Resultaterne fra storskalaforsoget understøttede boksforsøgets resultater.

I boksforsøget opnåede Ross 708 kyllingerne en brystkødprocent, der var 4 procentpoint højere end hos Hubbard Flex og 2 procentpoint højere end hos Ross 308 kyllingerne. I storskalaforsoget opnåede Ross 708 kyllingerne en brystkødprocent, der var 2,3 procentpoint højere end Hubbard Flex og 1,3 procentpoint højere end Ross 308 kyllingerne. I boksforsøget blev det endvidere fundet, at både slagteudbytte og opskæringsudbytte var bedre hos Ross 708 end hos de øvrige linier.

Der blev ikke fundet signifikante forskelle i gangegenskaberne mellem de tre linier. Både den gennemsnitlige gait score og fordelingen af kyllingerne på de forskellige karakterer var ens for alle tre linier. For at understøtte disse resultater anbefales det imidlertid, at der gennemføres flere gangundersøgelser i praksis, hvor Ross 308 og Ross 708 sammenlignes.

Ved indlægning i rugemaskinen blev det noteret, at æggene fra Hubbard Flex forældredyrene var større end fra de to andre linier. Dette stemmer fint overens med den højere vægt på de daggamle Hubbard Flex kyllinger. Ved sortering af kyllingerne på rugeriet blev det dog bemærket, at Hubbard Flex dyrene ikke var særlig aktive på sorteringsbåndet. Efter indsættelse i huset sad Hubbard Flex dyrene meget stille på foderpapiret, og der var ikke mange "strejfer" i huset. Efterfølgende udviste Hubbard Flex dyrene dog mere aktivitet, og ved bevægelse i huset var der typisk mere afstand til den person der gik ned igennem huset, end det blev oplevet hos Ross 308 og Ross 708. Ved gait score af dyrene på dag 32 blev det også bemærket, at Hubbard Flex dyrene var væsentligt mere aktive i mørke end de to andre linier.

Sammenfattende viste undersøgelsen, at Ross 708 er signifikant bedre end Ross 308, når det gælder slagteudbytte og brystkødudbytte. Ross 708 vokser lidt langsommere end Ross 308 kyllingerne, dog uden at foderudnyttelsen forringes. Hubbard Flex kyllingerne kan ikke følge med de to Ross linier, hverken når det gælder produktivitet eller brystkødudbytte.

De opnåede data fra forsøgene skal benyttes til at regne på, om nogle af de nye linier er et egnet alternativ til Ross 308 kyllingerne. Resultaterne for Ross 708 kyllingerne er lovende, men konkrete beregninger og erfaringsudveksling skal afgøre, om de lidt ringere produktionsresultater og højere omkostninger på den daggamle Ross 708 kylling kan opvejes af en merværdi på slagteriet. Data fra E-kontrollen samt erfaringer fra rugeri og slagterierne vil blive inddraget i vurderingen. Endelig vil der blive gennemført et supplerende boksforsøg (boksforsøg 102), der dels skal være med til at bekræfte de opnåede resultater og dels undersøge effekten af at fodre med hhv. konceptfoder og standardfoder til kyllingelinierne Ross 308 og Ross 708.

## **5. Anerkendelser**

Der rettes en stor tak til Henning Fynbo Madsen og Karsten Sølvmoose for omhyggelig pasning af kyllingerne i hhv. boks- og storskalaforsøget. Desuden en stor tak til Henrik Hansen, DanHatch A/S, for et godt samarbejde i forbindelse med planlægning og gennemførelse af storskalaforsøget.

Tak til Rose Poultry A/S' slagteri i Skovsgaard for at udtage stikprøver og levere kyllinger. Ligeledes tak til Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet for samarbejdet omkring slagteundersøgelserne.

Boksforsøg 99 og storskalaforsøget er finansieret af midler fra Fjerkræafgiftsfonden samt Dansk Slagtefjerkræ.

## Bilag 1. Supplerende oplysninger vedr. boksforsøget.

Hvedeprogram anvendt i boksforsøg 99.

Periode, dag	Hvedeandel, %
0-7	0
8-12	5
13-15	7
16-19	11
20-22	15
23-24	17
25-26	21
27-28	23
29-30	26
31-33	28
34-slagtning	33

Næringsstofindhold i foder anvendt i boksforsøg 99.

		Råprotein, %	Råfedt, %	Træstof, %	Råaske, %	Ca, g/kg	P, g/kg
Optima Start	Garanti	22,5	6,6	3,1	6,1		
	Analyseret	23,8	6,6	2,9	6,0	10,15	7,88
Optima Medio	Garanti	22,8	6,3	3,2	5,4		
	Analyseret	24,5	5,8	3,3	5,0	7,57	5,80
Optima Vokse	Garanti	23,4	6,9	3,2	5,2		
	Analyseret	23,4	6,6	2,9	4,9	7,18	5,97
Optima Slut	Garanti	23,0	7,3	3,1	5,4		
	Analyseret	23,2	6,6	3,2	4,9	7,99	5,72
Hvede	Analyseret	11,1	1,7	2,5	1,5	0,59	2,98

Tilstræbt vandsøjlehøjde anvendt i boksforsøg 99.

Alder, dage	Tilstræbt vandsøjlehøjde, cm
0-2	20
3-22	10
23	11
24-27	2 cm stigning hver dag
28-37	3 cm stigning hver dag
38	50

Forklaringer til tabellerne 4 og 5 vedr. slagteresultater i boksforsøget

- 1 Slagteundersøgelserne er foretaget på stikprøver à 14 kyllinger fra hver boks, og resultaterne er vist som gennemsnit heraf. Alle resultater er korrigeret til samme kolde slagtevægt (1458 g). Kun de kyllinger, der kunne kønsbestemmes, er med i det endelige datasæt.
- 2 Antallet af kyllinger under Ross 308, Ross 708 og Hubbard Flex var reduceret til hhv. 50, 50 og 51 for parameteren slagtesvind, og til hhv. 45, 51 og 47 for parameteren bugfedt.
- 3  $(\text{Levende vægt} - \text{varm slagtevægt}) / \text{levende vægt} * 100$ .
- 4  $(\text{Varm slagtevægt} - \text{kold slagtevægt}) / \text{varm slagtevægt} * 100$ .
- 5  $\text{Gram bugfedt} / (\text{varm slagtevægt} + \text{hoved og hals} + \text{fødder}) * 100$ .
- 6  $\text{Gram} / \text{kold slagtevægt} * 100$ .
- 7  $(\text{Kold slagtevægt} - \text{vægt af skrog}) / \text{kold slagtevægt} * 100$ .

## Bilag 2. Supplerende oplysninger vedr. storskalaforsøget.

Hvedeprogram anvendt i storskalaforsøget

Periode, dag	Hvedeandel, %
0-7	0
8	5
9	6
10	8
11-slagtning	10

Næringsstofindhold i foder anvendt i storskalaforsøget.

		Råprotein, %	Råfedt, %	Træstof, %	Råaske, %	Ca, g/kg	P, g/kg
Broiler TI-B1	Garanti	22,2	4,5	3,2	6,4	0,90	0,75
	Analyseret	23,2	4,8	2,4	5,6	0,92	0,69
Broiler TI-B2	Garanti	21,4	4,3	3,5	6,1	0,83	0,68
	Analyseret	21,7	4,2	2,6	5,3	0,86	0,64
Broiler TI-B3	Garanti	20,5	4,5	3,6	5,6	0,72	0,62
	Analyseret	21,1	4,6	2,5	4,9	0,75	0,58
Broiler TI-B4	Garanti	19,2	6,1	3,7	5,4	0,72	0,60
	Analyseret	20,4	6,1	2,5	4,7	0,73	0,57
Broiler TI-B5 SLUT	Garanti	19,2	6,3	3,7	5,3	0,72	0,59
	Analyseret	21,2	7,7	2,5	4,9	0,79	0,54
Hvede	Analyseret	9,8	1,5	2,6	1,4	0,33	2,66

Forklaringer til tabel 11 vedr. opskæringsresultater fra storskalaforsøget.

- <sup>1</sup> Slagteundersøgelserne er foretaget på stikprøver à 50 kyllinger fra hvert hus, og resultaterne er vist som gennemsnit heraf. Alle resultater er korrigeret til samme kolde slagtevægt (1517 g).
- <sup>2</sup> Gram / kold slagtevægt \* 100.
- <sup>3</sup> (Kold slagtevægt - vægt af skrog) / kold slagtevægt \* 100.