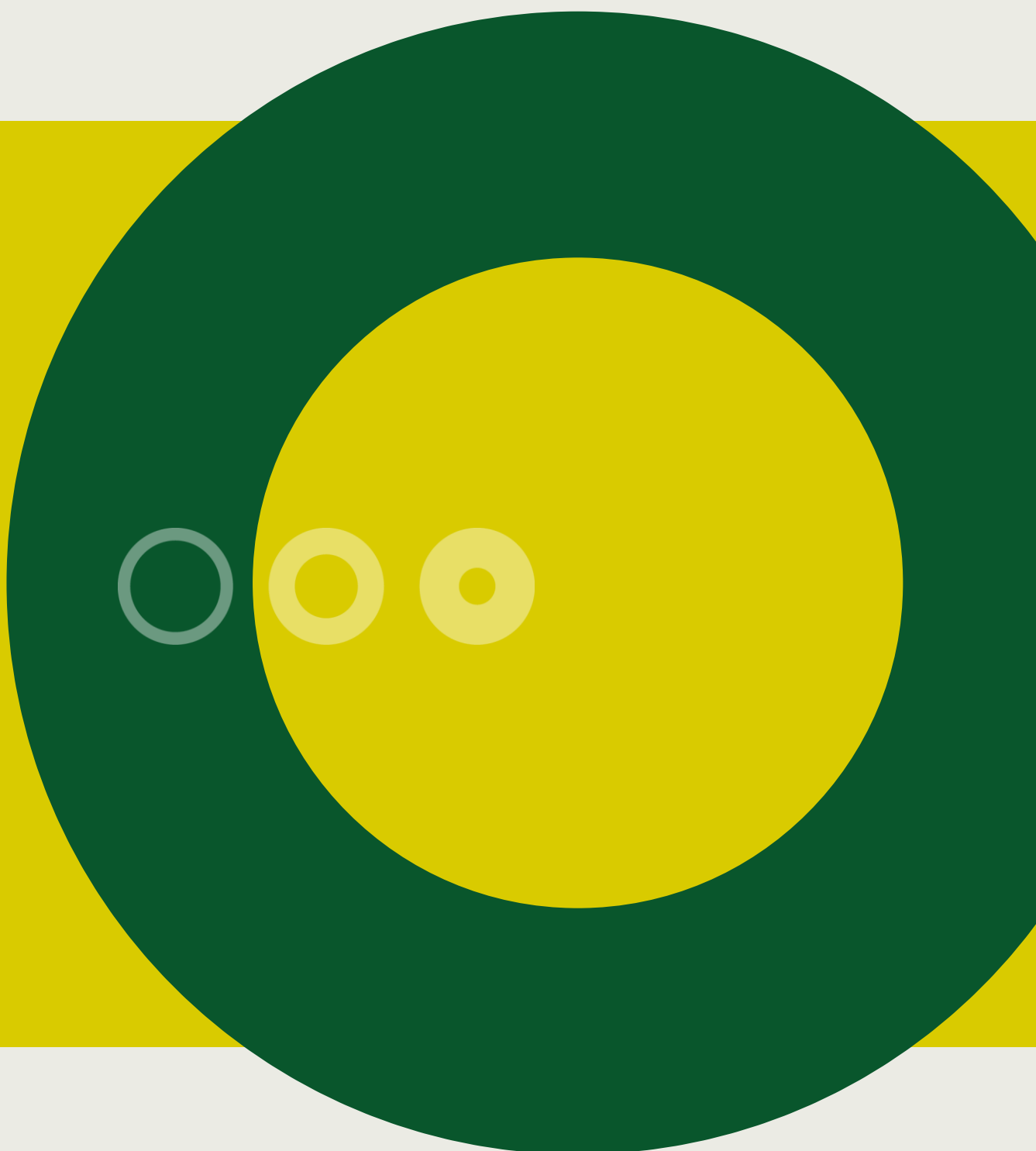




Økoboksforsøg nr. 3

Regulering af tilvækst hos økologiske slagtekyllinger ved at forkorte perioden for tildeling af startfoder

2011



Økoboksforsøg nr. 3

Regulering af tilvækst hos økologiske slagtekyllinger ved at forkorte perioden for tildeling af startfoder

Udgivet:

April 2011

Rapporten er udarbejdet af:

Karen Margrethe Balle & Inger Knude Rasmussen

Videncentret for Landbrug

Fjerkræ

Agro Food Park 15, Skejby

8200 Aarhus N

T +45 8740 5000 | F +45 8740 5010 | E vfl@vfl.dk

Anerkendelser:

Tak til Britta og Asger Petersen for omhyggelig pasning af kyllingerne og tak til DLG for udlån af maskine til granulering af foder.

Finansiering:

Projektet er finansieret af Fjerkræafgiftsfonden samt af Fonden for Økologisk Landbrug.

Indhold

Sammendrag	4
Baggrund	5
Formål	5
Materiale og metoder	5
Fysiske rammer – boksenes indretning og udstyr	5
Forsøgsdesign	6
Dyremateriale	6
Foder	6
Vand	7
Registreringer	7
Bedømmelse af fjerdragt	8
Statistisk analyse af data	8
Resultater og diskussion	9
Praktiske forhold	9
Foderanalyser	9
Produktionsresultater	9
Resultater fra vejning af enkeltdyr	13
Resultater fra fjerdragtsbedømmelse	16
Konklusion	16
Bilag 1. Indhold af råvarer og næringsstoffer i start- og voksefoder*	18
Bilag 2. Hvedeprogram og beregnet akkumuleret hvedeprocent i alle behandlinger	19
Bilag 3. Skala til bedømmelse af fjerdragt hos økologiske slagtekyllinger	20
Bilag 4. Enkeltobservationer fra forsøgsboksene 1-12 vedr. vægt og foderudnyttelse på alle vejedage.	21

Sammendrag

Dette forsøg er det tredje i rækken af boksforsøg med økologiske slagtekyllinger. Det overordnede formål med det aktuelle forsøg var at undersøge, om økologiske slagtekyllingers tilvækst kan påvirkes ved at forkorte perioden, hvor der anvendes startfoder.

I forsøget indgik der i alt tre behandlinger, som blev gennemført fra dag 0 til 21.

- Behandling 1: Startfoder fra dag 0 til 21 (kontrol)
- Behandling 2: Startfoder fra dag 0 til 14, herefter blev der skiftet til granuleret voksefoder
- Behandling 3: Startfoder fra dag 0 til 7, herefter blev der skiftet til granuleret voksefoder

Efter dag 21 blev kyllingerne i alle behandlinger fodret med almindeligt voksefoder (ikke granuleret) og normalt hvedeprogram (ca. 8 pct. i gennemsnit).

Kyllingernes vægt og foderforbrug blev registreret på dag 0, 7, 14, 21, 42 og 60. På dag 21 og ved forsøgets afslutning på dag 60 blev der foretaget en enkelt dyrsvejning af hhv. 40 og 30 dyr pr. boks. Trædepudesundhed og fjerdragt blev vurderet på en stikprøve á 30 kyllinger ved forsøgets afslutning. Antal døde kyllinger blev registreret dagligt.

Resultaterne viste, at der var signifikante vægtforskelle på alle vejedage bortset fra dag 7. Kyllingerne i kontrolbehandling 1 og forsøgsbehandling 2 var signifikant større end kyllingerne i behandling 3 på dag 14, 21, 42 og 60.

Ved forsøgets afslutning på dag 60 var vægten 2.336 g, 2.284 g og 2.180 g i hhv. behandling 1, 2 og 3. Den gennemsnitlige daglige tilvækst var således 38,4 g, 37,5 g og 35,8 g pr. dag i hhv. behandling 1, 2 og 3. Med forsøgsbehandling 3 er det dermed lykkedes at komme ned i nærheden af økologireglernes maksimalt tilladte daglige tilvækst på 35 g pr. dag. Kyllinger i forsøgsbokse har erfaringsmæssigt en højere tilvækst end normalt, hvorfor det kan forventes, at en tilsvarende behandling ville have haft større effekt under praktiske forhold.

Vejninger af enkelt dyr på dag 21 viste, at vægtvariationen var størst i behandling 3, hvor kyllingerne kun fik startfoder i én uge. Variationen i behandling 2 var ligeledes større end i behandling 1 men ikke så udtalt som i behandling 3. På dag 60 var der ikke statistisk sikker forskel i variationskoefficienten mellem behandlingerne.

Foderudnyttelsen var signifikant dårligere i behandling 3 end i kontrolbehandling 1 på dag 14, 21 og 42. På dag 60 var der kun tendens til forskel. I behandling 2 var foderudnyttelsen signifikant dårligere end kontrolbehandling 1 på dag 21. De øvrige dage var der ingen forskel.

Den opnåede trædepudescore og bedømmelserne på kyllingernes fjerdragt var generelt fine. Der var ingen forskelle mellem forsøgsbehandlingerne. Der var ikke forskel i dødeligheden mellem i de tre forsøgsbehandling, hverken fra dag 0 til 21 eller samlet for hele perioden.

Forsøget viste overordnet, at det er muligt at reducere kyllingernes gennemsnitlige tilvækst over hele produktionsperioden ved at fodre dem, så de holdes tilbage i vækst fra dag 7 til 21. Denne praksis påvirkede dog kyllingernes ensartethed negativt på dag 21. Det var ikke muligt at registre signifikante forskelle i vægtvariationen mellem dyrene ved forsøgets afslutning. Den absolutte vægtvariation var dog fortsat størst i forsøgsbehandling 2 og 3.

Baggrund

I den økologiske slagtekyllingeproduktion er der i de forskellige besætninger stor forskel på den opnåede vægt ved slagtning. I nogle hold opnås der en alt for høj tilvækst hos kyllingerne, og det giver problemer i forhold til at leve op til det økologiske regelsæt, der foreskriver at den gennemsnitlige daglige tilvækst ikke må overstige 35 g. Endvidere giver de høje vægte en reduceret afregning pga. slagteriets vægtfradrag.

De økologiske slagtekyllingeproducenter har typisk forsøgt at reducere tilvæksten hos kyllingerne fra dag 21 og frem ved at fortynde voksefoderet med ekstra hel hvede, ved at anvende opdrætsfoder eller ved at øge tildelingen af grovfoder. Øget hvedetilsætning til voksefoder blev afprøvet i boksforsøg 1. Her var tilvæksten påvirket mindre end umiddelbart forventet. Tilvæksten kan også påvirkes ved at reducere næringsstofforsyningen i kyllingernes tidlige vækstfase. Dette blev afprøvet i økoboksforsøg 2, hvor det blev undersøgt om, en hel eller delvis udskiftning af startfoder med voksefoder påvirkede produktionsresultaterne. Resultaterne viste at tilvæksten blev reduceret markant i forsøgsperioden fra dag 0 til 21, og at denne forskel fulgte dyrene helt indtil slagtning. Den dårligere næringsstofforsyning gav dog en øget vægtvariation mellem dyrene på dag 21 (uensartede dyr).

For at bremse dyrenes vækst knap så meget som i økoboksforsøg 2 og for at undgå den uensartethed, der blev fundet mellem dyrene, blev der valgt en anden strategi i det foreliggende økoboksforsøg 3.

Formål

Formålet med forsøget var at undersøge, om økologiske slagtekyllingers tilvækst kan påvirkes ved at forkorte den periode, hvor der anvendes startfoder. Dette blev gennemført ved at udskifte startfoder med granuleret voksefoder efter hhv. tre uger, to uger og én uge. Alle kyllinger fik således det samme foder (startfoder) i den første leveuge. Fra dag 21 og frem til slagtning fik alle kyllingerne tildelt den samme fodertype. Påvirkning af tilvækst, foderudnyttelse og ensartethed blev registreret. Endvidere blev kyllingernes trædepude-sundhed og fjersætning vurderet.

Materiale og metoder

Forsøget startede ved indsættelse den 22. november 2010 og sluttede på dag 60 den 21. januar 2011.

Fysiske rammer – boksenes indretning og udstyr

Kyllingerne blev indsat i 12 bokse (2 sektioner á 6 bokse) etableret i et kyllingehus med produktion af økologiske slagtekyllinger. Kyllingehusets samlede nettoareal på 1.585 m² var opdelt i to sektioner med to flokke á ca. 4.800 kyllinger (én flok mindre end normalt). De 2*6 forsøgsbokse var etableret i en af hver af de to sektioner.

Hver forsøgsboks havde et samlet areal på 6 m² (2*3 meter) og en højde på 80 cm. Boksene var etableret op mod ydervæggen med et udgangshul (35 cm bredt og 27 cm højt) til et indhegnet udeareal på 240 m². Det var planlagt, at kyllingerne skulle have adgang til udearealet fra de var 21 dage gamle. Pga. vejret var det desværre ikke muligt at få kyllingerne ud i løbet af forsøgsperioden. Fra kyllingerne var 14 dage var boksene overdækket for at forhindre kyllinger i at slippe ud af eller ind i boksene.

Hver boks var etableret med seks drikkenipler af typen Corti 110.

Færdigfoder og hel hvede blev tildelt i plastik fodersiloer med spildrist. Spildristen gør, at kyllingerne ikke har mulighed for at skrabe i foderet. For at sikre, at dyrene fik tilstrækkeligt foder de første dage, blev spildristen først monteret på dag 10. Hvis spildristen monteres for tidligt, kan kyllingerne ikke få foderet ud af foderautomaten. I løbet af forsøgsperioden (fra dag 21 og frem) blev foderskålene endvidere hævet for at undgå foderspild. Skålehøjden blev justeret gradvist i forhold til kyllingernes størrelse.

Boksene var etableret med én siddepind i 2 meters længde, som blev reguleret gradvist i højden (maks. højde 30 cm).

Forud for indsættelsen af kyllinger blev der i hver boks strøet med et specialprodukt, som bestod af presset og opvarmet hvedehalm svarende til ca. 1,5 kg/m². I løbet af forsøgsperioden blev der anvendt ekstra strøelse i boksene svarende til ca. 2,5 kg/m².

Forsøgsdesign

I forsøget indgik der i alt tre behandlinger (som blev gennemført fra dag 0 til 21) og fire gentagelser:

- Behandling 1: Startfoder fra dag 0 til 21 (kontrol)
- Behandling 2: Startfoder fra dag 0 til 14, herefter blev der skiftet til granuleret voksefoder
- Behandling 3: Startfoder fra dag 0 til 7, herefter blev der skiftet til granuleret voksefoder

Efter dag 21 blev kyllingerne i alle behandlinger fodret med almindeligt voksefoder (ikke granuleret) og normalt hvedeprogram. Hvedeprogrammet fremgår af bilag 2.

Dyremateriale

Kyllingerne (JA 757) til forsøget blev leveret af Top Æg Aps den 22. november 2010 sammen med de øvrige kyllinger til normal produktion. Kyllingerne var inden indsættelse vaccineret med Paracox 5 og IB-Ma5.

Der blev indsat i alt 58 kyllinger pr. boks med en ligelig fordeling af høner og haner. Det svarer til en belægning på 9,7 dyr pr. m².

Foder

Alle kyllinger fik startfoder på papir ved indsættelse – i alt 1,1 kg pr. boks, hvilket svarer til 19 gram pr. kylling. Papiret blev fjernet på dag 5. Kyllingerne havde fra indsættelsen også adgang til foder fra foderskål.

Forsøgsbehandlinger blev som nævnt gennemført de første 21 dage. I forsøgsbehandling 1 blev der anvendt granuleret startfoder (kontrolbehandling) i 21 dage. I forsøgsbehandling 2 blev der anvendt granuleret startfoder de første to uger, efterfulgt af granuleret voksefoder i uge 3. I behandling 3 fik kyllingerne kun granuleret startfoder i én uge og efterfølgende granuleret voksefoder i uge 2 og 3. Voksefoderet blev granuleret for at sikre en ens og tilpas fysisk foderstruktur.

Granuleringen af voksefoderet blev foretaget efter leveringen af foderet og det blev tilstræbt at opnå en partikelstørrelse, som nogenlunde svarede til strukturen af startfoderet. Granuleringen blev foretaget på en specialfremstillet valse med gummibelagte ruller.

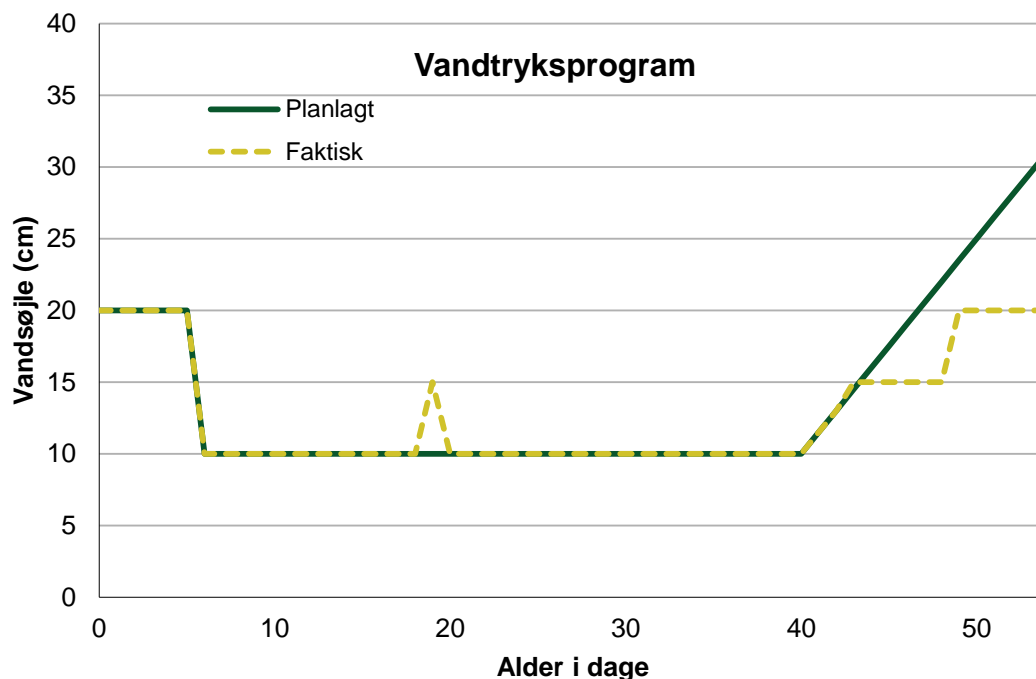
Efter dag 21 blev alt foder i alle forsøgsbehandlinger udskiftet til almindeligt ikke granuleret voksefoder, og det anbefalede hvedeprogram blev anvendt.

Der blev udtaget foderprøver og foretaget foderanalyser af det foder, der blev anvendt i perioden indtil 21 dage. Det deklarerede indhold af råvarer og næringsstoffer samt analyser for næringsstofindhold fremgår af bilag 1 og det anvendte hvedeprogram er vist i bilag 2. Foderet blev produceret på DLGs fabrik i Aulum. Fodertyperne var Natur SI Start 95 PC (startfoder) og Natur SI Voks 95 KP (voksefoder). Der blev ikke foretaget analyser af det foder, der er anvendt efter dag 21, hvor alle kyllinger fik samme behandling.

Kyllingerne havde adgang til grovfoder fra dag 22. Grovfoderet var helsædsensilage bestående af ærter, byg og kløver.

Vand

Forsøgsboksene havde en separat vandforsyning, der var uafhængig af produktionsstalden. Det anvendte vandtryksprogram er vist i figur 1. Højden af vandsøjlen blev målt fra bunden af vandrøret ved tilslutning til trykregulatoren.



Figur 1. Planlagt og faktisk (gennemsnitlig) vandsøjlehøjde for de to bokssektioner.

Registreringer

Kyllingernes vægt og foderforbrug blev registreret på dag 0, 7, 14, 21, 42 og 60. Endvidere blev der foretaget en optælling af dyrene i alle bokse én gang om ugen. På dag 21 og ved forsøgets afslutning på dag 60 blev der foretaget en enkeltdyrsvejning af hhv. 40 og 30 dyr pr. bokse. Enkeltdyrsvejningerne blev foretaget for at undersøge behandlingernes effekt på kyllingernes ensartethed. Andelen af grovfoder er ikke medtaget i beregningen af kyllingernes foderudnyttelse, men det er sikret, at der er tildelt ens grovfodermængder i alle bokse.

Der blev foretaget en bedømmelse af kyllingernes trædepuder og fjerdragt på dag 60. Bedømmelserne blev foretaget på en stikprøve à 30 dyr. Antal døde kyllinger blev registreret dagligt.

Beregning af trædepudepoint blev udført i henhold til bekendtgørelse nr. 757 af 23. juni 2010 "Bekendtgørelse om hold af slagtekyllinger og rugeægproduktion".

Bedømmelse af fjerdragt

Fjerdragtsbedømmelsen blev foretaget på 30 kyllinger pr. boks ved forsøgets afslutning på dag 60.

Der blev givet karakterer fra 0 til 2. Hvor 0 er en perfekt eller kun lettere skadet fjerdragt. Karakteren 1 blev givet til kyllinger, hvor der var mindre skader eller manglende fjer på ryg, vinger eller lår. Karakteren 2 blev givet til kyllinger, der var slemt medtaget af fjerpilning, og/eller hvor der var betydelige skader på lårene.

Skalaen til fjerdragtsbedømmelse er illustreret med billeder i bilag 3.

Statistisk analyse af data

Produktionsdata (vægt, foderoptagelse og foderudnyttelse) er analyseret statistisk ved hjælp af GLM proceduren i SAS. Der blev anvendt en model med systematisk effekt af behandling.

Variationskoefficienten (CV,%) blev beregnet for hver boks ud fra de opnåede data fra vejning af enkeltdyr på dag 21 og 60. Vha. standard T-testen i R blev det analyseret, om forsøgsbehandlingerne havde effekt på den opnåede variation. Ved vejningen på dag 60 blev én undervægtig kylling (1047 gram) udeladt af datasættet, da dyrets vægt ikke kunne antages at have relation til den konkrete behandling.

Ved databehandlingen af trædepudebedømmelserne blev en samlet trædepudescore beregnet på følgende måde: samlet score = (antal score 0*0 + antal score 1*0,5 + antal score 2*2)/100. Fishers Exact Test blev benyttet til at teste for en effekt af forsøgsbehandlingerne på den beregnede trædepudescore.

Ved databehandling af fjerdragtsbedømmelserne blev en samlet score beregnet på følgende måde: samlet score = (antal score 0*0 + antal score 1*1 + antal score 2*2)/100. Vha. standard F-testen i R blev det testet, om der var en effekt af forsøgsbehandlingerne på den beregnede fjerdragtscore.

Der antages at være statistisk sikker effekt af behandling, hvis sandsynligheden (p-værdien), for at der ikke var nogen forskel, var mindre end 0,05. Data er korrigeret for døde kyllinger.

Resultater og diskussion

Praktiske forhold

I dette økoboksforsøg 3 forløb den praktiske gennemførelse af forsøget efter planen. Kyllingerne kunne dog ikke komme ud og benytte udearealet, fordi forsøget blev afviklet i vintermånederne.

Foderanalyser

Resultaterne fra foderanalyserne viste, at indholdet af råprotein var 21,2 pct. i startfoderet og 18,7 pct. i voksefoderet. Det er i god overensstemmelse med de anførte garantier (se i øvrigt bilag 1).

Produktionsresultater

De opnåede produktionsresultater samt resultater for trædepudder- og fjerdragtsbedømmelser er vist i tabel 1. I figur 2 og 3 er vægt og foderudnyttelse endvidere vist grafisk. I bilag 4 er resultater for vægt og foderudnyttelse vist på boks niveau ved alle vejedage.

Kyllingernes gennemsnitlige vægt ved indsættelse var lav (34 gram). Den lave vægt skyldes, at kyllingerne kom fra unge forældredyr. I de tidligere økoboksforsøg har indsættelsesvægten været 6-9 gram højere. Den lave kyllingevægt og en lidt for lav temperatur (gulvtemperatur = 23,4 °C) i stalden ved opstart gjorde, at dødeligheden var forholdsvis høj i den første uge. Da der ikke var nogen forskel i forsøgsbehandlingerne den første uge, blev det valgt at erstatte de kyllinger, der døde i løbet af den første uge. I den resterende del af forsøgsperioden var dødeligheden meget lav.

Som ventet var der ingen forskel mellem behandlingerne på dag 7, hvor kyllingerne i alle forsøgsbehandlinger havde fået startfoder.

På dag 14 havde forsøgsbehandling 3 fået granuleret voksefoder i en uge. Det gjorde, at vægten hos kyllingerne i behandling 3 var reduceret signifikant med 33 og 30 gram i forhold til hhv. behandling 1 og 2. Foderoptagelsen var ikke signifikant forskellig, men foderudnyttelsen var signifikant dårligere i behandling 3 end i de to øvrige behandlinger. På dag 14 fik kontrolbehandling 1 og forsøgsbehandling 2 fortsat startfoder og var derfor ens.

Dag 21 var den sidste dag, hvor kyllingerne fik tildelt forskelligt foder og dermed statuspunkt for at opgøre effekten af forsøgsbehandlingerne. Kyllingerne i kontrolbehandling 1 havde kun fået startfoder. I forsøgsbehandling 2 havde kyllingerne fået granuleret voksefoder i én uge og forsøgsbehandling 3 havde de fået granuleret voksefoder i to uger. Vægtforskellen mellem behandling 1 og 3 var nu helt oppe på 97 gram. Mellem behandling 1 og 2 var vægtforskellen 47 gram og endelig var der 50 grams forskel mellem behandling 2 og 3. Alle vægtforskelle var statistisk sikre. Der var ingen statistisk sikker forskel i foderoptagelsen på dag 21. Foderudnyttelsen var 1,61, 1,80 og 1,97 kg foder pr. kg kylling i hhv. behandling 1, 2 og 3. Dvs. en forskel på 36 procentpoint mellem behandling 1 og 3 og en forskel på 19 procentpoint mellem behandling 1 og 2. Alle forskelle vedrørende foderudnyttelse var statistisk sikre.

En tidlig overgang til granuleret voksefoder har således haft en rimelig stor effekt på kyllingernes produktionsresultater fra dag 0 til 21. Kyllingernes tilvækst blev reduceret i væsentlig grad, og foderudnyttelsen var forringet. Den tidligste overgang (efter én uge) til voksefoder havde, som ventet, den største effekt.

For at undersøge forsøgsbehandlingernes effekt på den efterfølgende produktionsperiode blev kyllingernes produktionsresultater også registreret på dag 42 og på dag 60 ved forsøgets afslutning.

På dag 42 var kyllingerne i behandling 3 fortsat bagud. De vejede nu 175 gram mindre end kontrolbehandling 1. Kyllingerne i behandling 2 vejede 80 gram mindre end kontrolbehandling 1. På dag 42 blev der for første gang registreret en signifikant reduktion i foderoptagelsen i behandling 3. Den opnåede foderudnyttelse i de tre behandlinger var 2,28, 2,42 og 2,54 kg foder pr. kg kylling i hhv. behandling 1, 2 og 3. Der var statistisk sikker forskel mellem kontrolbehandling 1 og behandling 3. Forskellen mellem behandling 1 og 3 var 26 procentpoint.

Ved forsøgets afslutning på dag 60 var vægtforskellen 156 gram mellem behandling 1 og 3. Mellem behandling 1 og 2 var vægtforskellen 52 gram. Kyllingerne havde således kompenseret lidt i forhold til vejningerne på dag 42. Men det var fortsat lykkedes at reducere vægten over hele produktionsperioden. De absolutte vægte var 2.336 g, 2.284 g og 2.180 g i hhv. behandling 1, 2 og 3. Den gennemsnitlige daglige tilvækst var således 38,4 g, 37,5 g og 35,8 g pr. dag i hhv. behandling 1, 2 og 3. Med forsøgsbehandling 3 er det derfor lykkedes at komme ned i nærheden af økologireglernes maksimalt tilladte daglige tilvækst. Det bør i den sammenhæng bemærkes, at kyllinger i forsøgsboks erfaringsmæssigt har en højere tilvækst end de øvrige kyllinger i stalden.

Den samlede foderoptagelse på dag 60 var signifikant lavere i behandling 3 end i behandling 1 og 2. Kyllingerne i forsøgsbehandling 3 havde ædt 130 gram mindre end i kontrolbehandlingen. Der var tendens til, at foderudnyttelsen var signifikant dårligere i behandling 3 end i behandling 1. Forskellen var 11 procentpoint.

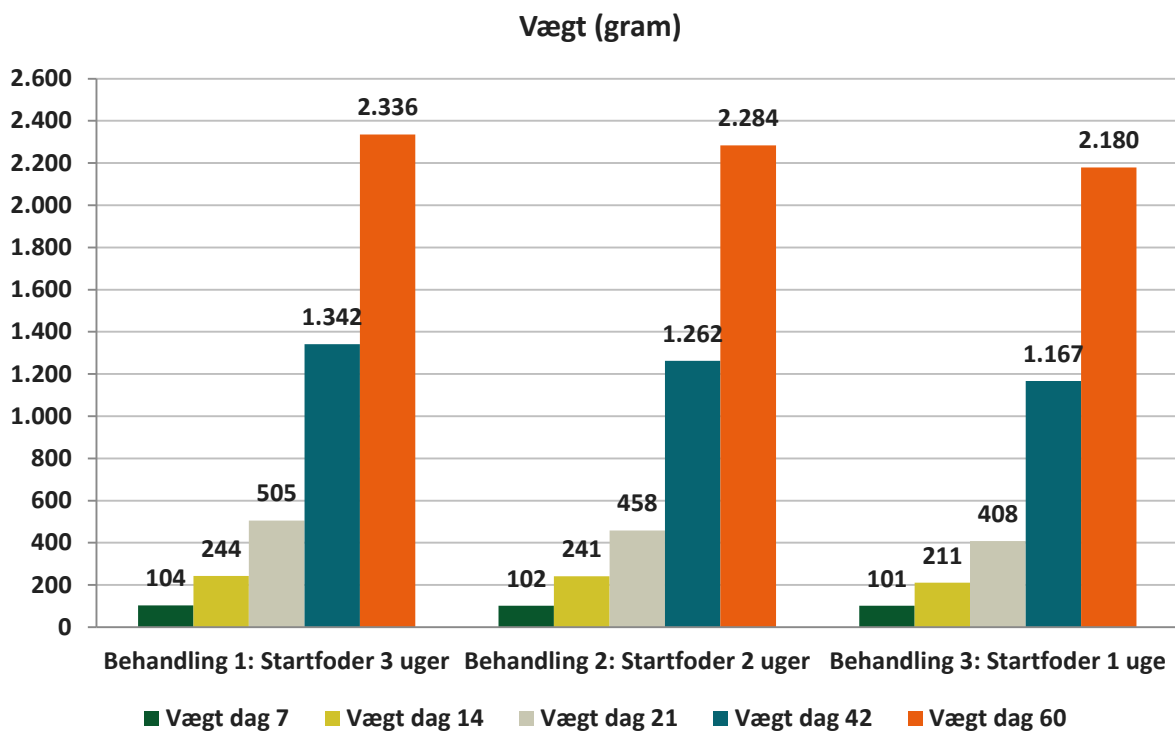
Der var ingen forskel i den opnåede trædepudescoré mellem de tre behandlinger.

Der var ikke forskel i dødeligheden mellem de tre forsøgsbehandlinger. Den tilsyneladende højere dødelighed i behandling 3 skyldtes, at der her var flere svage kyllinger, som døde i løbet af den første uge.

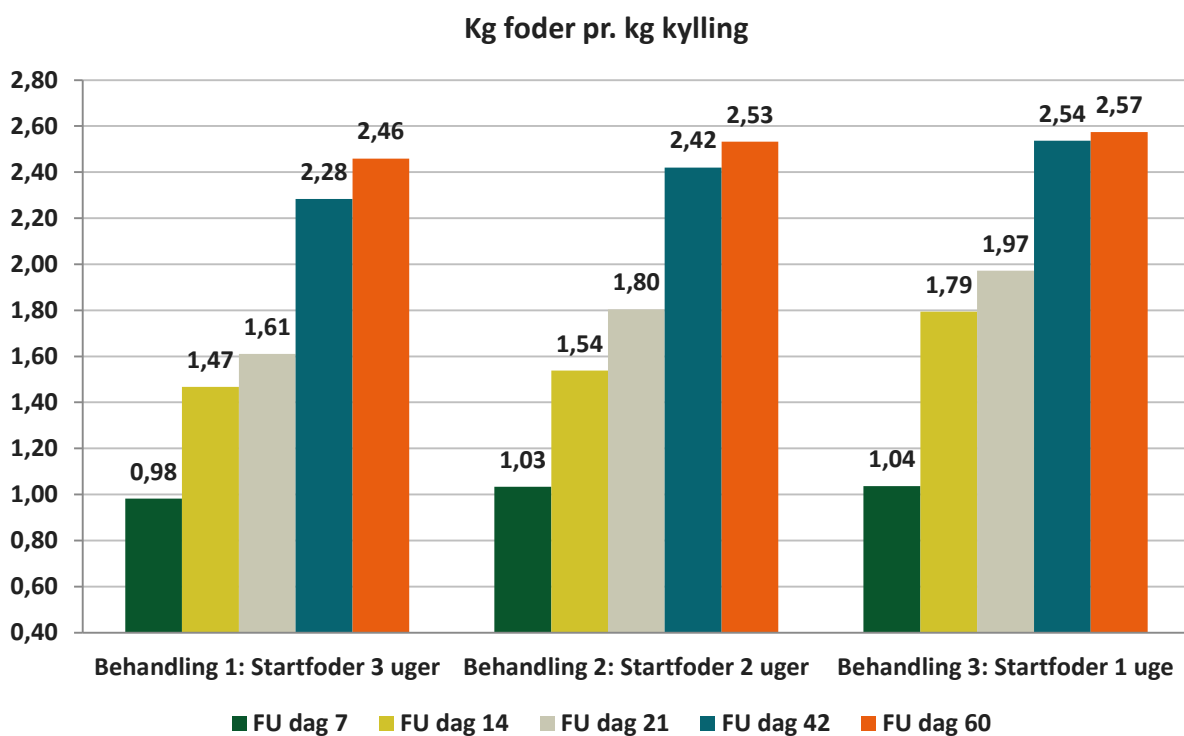
Tabel 1. Produktionsresultater og resultater fra trædepude- og fjerdragtsbedømmelser.

	Behandling 1	Behandling 2	Behandling 3	p-værdi
	3 uger med startfoder	2 uger med startfoder	1 uge med startfoder	
Antal bokse	4	4	4	
Vægt dg 7, g/kyll.	104	102	101	ns
Foderopt. dg 0-7, g/kyll.	102	105	105	ns
FU, dg 7, kg foder/kg kyll.*	0,98	1,03	1,04	ns
Vægt dg 14, g/kyll.	244 ^a	241 ^a	211 ^b	p<0,05
Foderopt. dg 0-14, g/kyll.	357	371	378	ns
FU, dg 0-14, kg foder/kg kyll.*	1,47 ^a	1,54 ^a	1,79 ^b	p<0,05
Vægt dg 21, g/kyll.	505 ^a	458 ^b	408 ^c	p<0,05
Foderopt. dg 0-21, g/kyll.	814	826	805	ns
FU, dg 0-21, kg foder/kg kyll.*	1,61 ^a	1,80 ^b	1,97 ^c	p<0,05
Variationskoefficient (CV) dag 21, %	11,6 ^a	12,8 ^b	15,7 ^c	p<0,05
Vægt dg 42, g/kyll.	1342 ^a	1262 ^a	1167 ^b	p<0,05
Foderopt. dg 0-42, g/kyll.	3064 ^a	3050 ^a	2955 ^b	p<0,05
FU, dg 0-42, kg foder/kg kyll.*	2,28 ^a	2,42 ^{ab}	2,54 ^b	p<0,05
Vægt dg 60, g/kyll.	2336 ^a	2284 ^a	2180 ^b	p<0,05
Foderopt. dg 0-60, g/kyll.	5741 ^a	5781 ^a	5611 ^b	p<0,05
FU, dg 0-60, kg foder/kg kyll.*	2,46	2,53	2,57	p=0,054
Variationskoefficient (CV) dag 60, %	14,1	16,0	16,2	ns
Gns. andel hel hvede dag 42, %	6,8	6,8	6,7	-
Gns. andel hel hvede dag 60, %	8,3	8,3	8,3	-
Trædepudepoint dag 60	31	30	23	ns
Fjerdragt dag 60	20	23	26	ns
Dødelighed, %	3,5	3,5	6,0	-

^{abc} Værdier i én række med forskellige bogstaver var signifikant forskellige.
* Foderudnyttelsen er korrigeret for antal døde og for afvigende antal i boksene.



Figur 2. Gennemsnitlig vægt opnået i de tre behandlinger på dag 7, 14, 21, 42 og 60.



Figur 3. Gennemsnitlig korrigeret foderudnyttelse (FU) for de tre behandlinger på dag 7, 14, 21, 42 og 60.

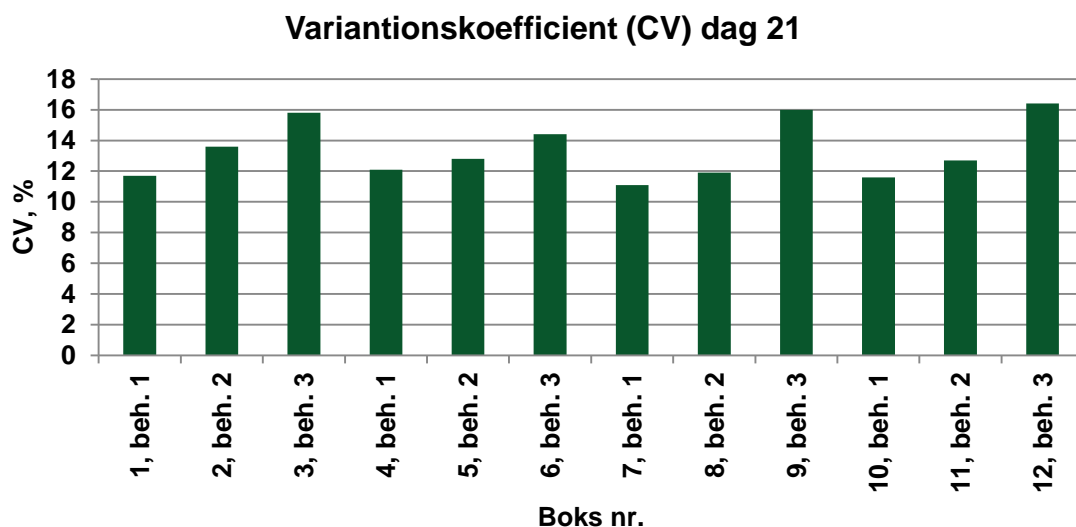
Resultater fra vejning af enkeltdyr

For at undersøge betydningen af forsøgsbehandlingerne på vægtvariationen mellem dyrene blev der foretaget en vejning af enkeltdyr på dag 21. og ved forsøgets afslutning på dag 60. På dag 21 blev der vejet 40 dyr pr. boks og på dag 60 blev der vejet 30 dyr pr. boks. Én undervægtig kylling (1047 gram) blev udeladt af datasættet på dag 60. Resultaterne er vist i tabel 1 samt i figur 4-7.

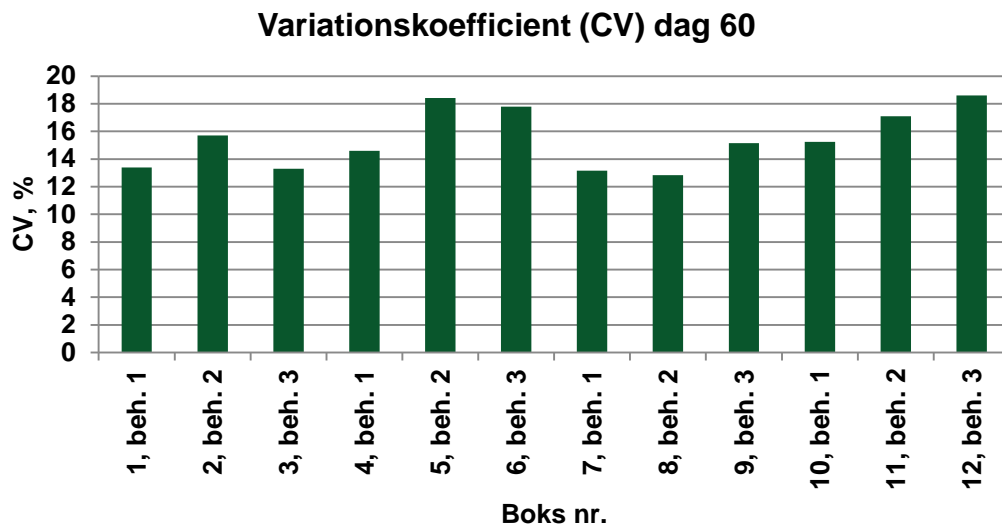
I tabel 1 er der vist en beregnet gennemsnitlig variationskoefficient (CV, %) for hver af de tre behandlinger ved hhv. dag 21 og 60. Variationskoefficienten beregnes ved at dividere spredningen med middelværdien og gange med 100. Variationskoefficienten er således et udtryk for vægtspredningen set i forhold til gennemsnitsvægten. Det er fornuftigt at sætte vægtspredningen i forhold til gennemsnitsvægten, fordi den absolutte spredning normalt er lille ved en lav vægt og større ved en højere vægt. Med andre ord opnås der normalt en større spredning, jo større dyrene bliver.

Af tabel 1 fremgår det, at variationskoefficienten på dag 21 var størst i behandling 3, hvor kyllingerne kun fik startfoder i én uge. Variationen i behandling 2 var ligeledes større end i behandling 1, men ikke så udtalt som mellem behandling 1 og 3. Alle behandlinger var signifikant forskellige. På dag 60 var variationskoefficienten fortsat størst i behandling 2 og 3. Der var dog ikke signifikante forskelle mellem behandlingerne.

Figur 4 og 5 viser, hvilken variation (CV, %) der er opnået i de enkelte forsøgsenheder på hhv. dag 21 og 60. På dag 21 er forskellen i den opnåede variation meget konsekvent i alle forsøgsenheder. På dag 60 er forskellen knap så tydelig (og heller ikke konsekvent).



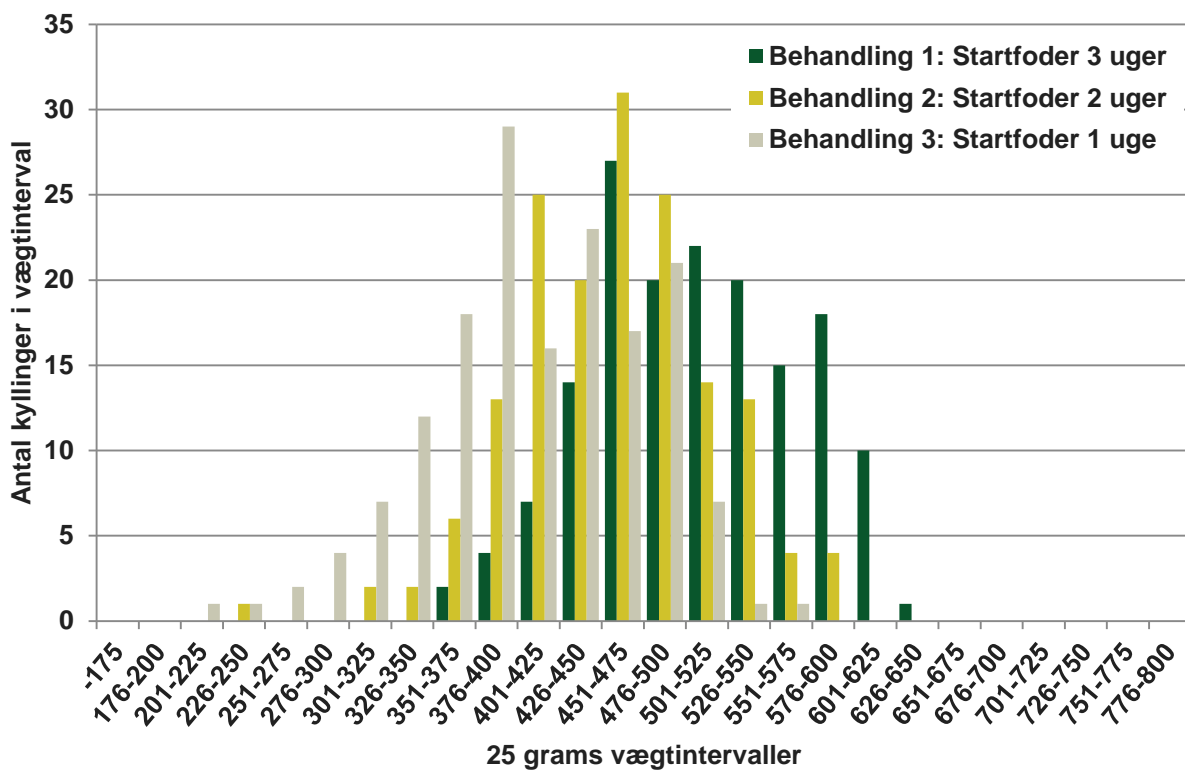
Figur 4. Variationskoefficient (CV, %) på dag 21 beregnet ud fra 40 enkeltdyrsvejninger pr. boks.



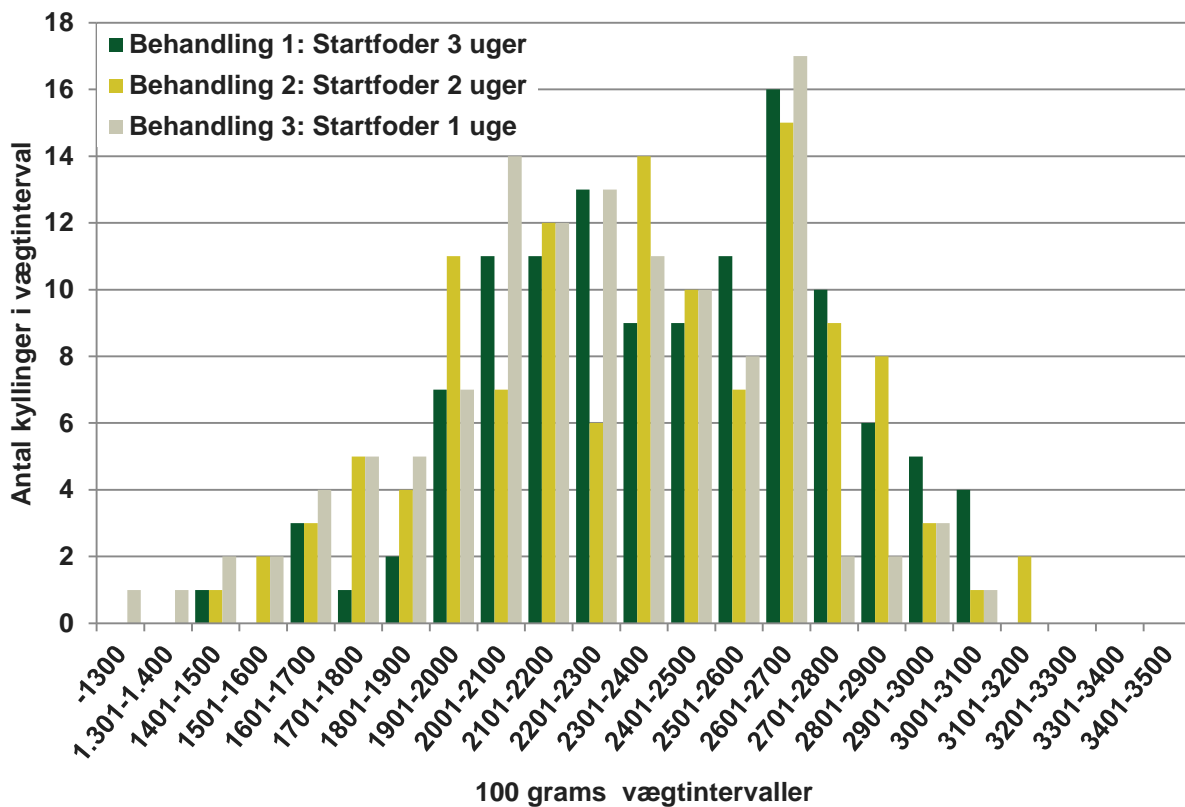
Figur 5. Variationskoefficient (CV, %) på dag 60 beregnet ud fra 30 enkelt dyrs vejninger pr. boks.

I figur 6 og 7 er der vist fordelingskurver med antallet af kyllinger indenfor givne vægtintervaller. Her kan man se, hvordan kyllingerne fordeler sig ved de forskellige vægte. Figur 6 og 7 udtrykker således den absolutte spredning mellem dyrene indenfor hver behandling. Det fremgår af figurene, at den absolutte spredning stort set er ens. På dag 21 var den gennemsnitlige standardafvigelse 60, 59 og 65 i hhv. behandling 1, 2 og 3. På dag 60 var den gennemsnitlige standardafvigelse 339, 375 og 363 i hhv. behandling 1, 2 og 3.

Standardafvigelsen er et mål for, hvor langt de enkelte vejeresultater ligger fra gennemsnittet. En tommelfingerregel siger, at 95 procent af alle data i en stikprøve er indeholdt i et interval, der svarer til middelværdien +/- 2 gange standardafvigelsen (det er helt præcist $1,96 \cdot \text{standardafvigelsen}$).



Figur 6. Fordelingskurve, der viser antallet af kyllinger indenfor 25 grams vægtintervaller på dag 21.



Figur 7. Fordelingskurve, der viser antallet af kyllinger indenfor 100 grams vægtintervaller på dag 60.

Resultater fra fjerdragtsbedømmelse

Resultaterne af fjerdragtsbedømmelsen er vist i tabel 2. En efterfølgende beregning af en samlet score for hver behandling er vist i tabel 1.

Fjerdragten var generelt meget fin i boksene og den opnåede score var ens i alle forsøgsbehandlinger. Af alle de bedømte dyr var der kun én kylling som fik den dårligste fjerdragtkarakter 2.

Resultaterne fra fjerdragtsbedømmelsen peger på, at fjerdragten ikke har været påvirket negativt af, at kyllingerne kun har fået startfoder i én eller to uger.

Tabel 2. Fjerdragt dag 60 (20 dyr).

	Behandling 1	Behandling 2	Behandling 3
	3 uger med startfoder	2 uger med startfoder	1 uge med startfoder
Pct., karakter 0	80,0	77,5	74,2
Pct., karakter 1	20,0	21,7	25,8
Pct., karakter 2	0,0	0,8	0,0

Konklusion

Dette forsøg var det tredje i rækken af boksforsøg med økologiske slagtekyllinger. Den praktiske del af forsøget forløb planmæssigt. Kyllingerne kunne dog ikke benytte udearealet, fordi forsøget blev afviklet i vintermånederne.

Der var signifikante vægtforskelle på alle vejedage bortset fra dag 7. Kyllingerne i kontrolbehandling 1 og forsøgsbehandling 2 var signifikant større end kyllingerne i behandling 3 på dag 14, 21, 42 og 60. Overgang til voksefoder efter blot én uge påvirkede således kyllingernes vækst signifikant, mens der ved overgang til voksefoder fra dag 14 ikke kunne registres en forskel i forhold til kontrolholdet der fik startfoder i 21 dage.

På dag 21, hvor de egentlige forsøgsbehandlinger sluttede, var den opnåede gennemsnitsvægt i de tre behandlinger 505 g, 458 g og 408 g pr. kylling i hhv. behandling 1, 2 og 3. Ved forsøgets afslutning på dag 60 var vægten 2.336 g, 2.284 g og 2.180 g i hhv. behandling 1, 2 og 3. Den gennemsnitlige daglige tilvækst var således 38,4 g, 37,5 g og 35,8 g pr. dag i hhv. behandling 1, 2 og 3. Med forsøgsbehandling 3 er det derfor lykkedes at komme ned i nærheden af økologireglernes maksimalt tilladte daglige tilvækst. Kyllinger i forsøgsbokse har erfaringsmæssigt en højere tilvækst end normalt, hvorfor det kan forventes at en tilsvarende behandling ville have større effekt under praktiske forhold.

Vejninger af enkeltdyr på dag 21 viste, at variationen (udtrykt som variationskoefficienten, CV, %) på dag 21 var størst i behandling 3, hvor kyllingerne kun fik startfoder i én uge. Der var også signifikant forskel mellem behandling 1 og 2, men forskellen var mindre udtalt end mellem behandling 1 og 3. På dag 60 var der ikke statistisk sikker forskel i variationskoefficienten mellem behandlingerne.

Foderudnyttelsen var signifikant dårligere i behandling 3 end i kontrolbehandling 1 på dag 14, 21 og 42. På dag 60 var der kun tendens til forskel mellem de to behandlinger. I behandling 2 var foderudnyttelsen signifikant dårligere end kontrolbehandling 1 på dag 21. De øvrige dage var der ingen forskel.

Den opnåede trædepudescore og bedømmelserne på kyllingernes fjerdragt var generelt fine. Der var ingen forskelle mellem forsøgsbehandlingerne.

Forsøget viste overordnet, at det er muligt at reducere kyllingernes gennemsnitlige tilvækst over hele produktionsperioden ved at fodre dem, så de holdes tilbage i vækst fra dag 7 til 21. Denne praksis påvirkede dog kyllingernes ensartethed negativt på dag 21. I den efterfølgende vækstperiode blev der dog kompenseret så meget, at det ikke var muligt at registrere signifikante forskelle i vægtvariationen mellem dyrene ved forsøgets afslutning. Den absolutte vægtvariation var fortsat størst i forsøgsbehandling 2 og 3.

Der var ikke forskel i dødeligheden mellem de tre forsøgsbehandlinger, hverken fra dag 0 til 21 eller samlet for hele perioden.

Bilag 1. Indhold af råvarer og næringsstoffer i start- og voksefoder*







	Startfoder		Voksefoder	
Hvede, %	30,0		28,0	
Majs, %	20,0		24,0	
Soyabønner, toasted, %	10,0			
Soyakage, %	10,0		22,0	
Solsikkekage, %	9,0		9,0	
Fiskemel, %	6,0			
Havre, %	5,5			
Ært, %	3,0		8,0	
Rapsfrø, %			5,0	
Rapskage, %	3,0			
Rapsolie, %	0,4		0,5	
Mineraler, vitaminer, betatin og enzymer, %	3,1		3,5	
	Garanti	Analyse	Garanti	Analyse
Tørstof, %	-	88,2	-	88,8
Oms. energi (MJ/kg)		12,2		12,3
Råprotein, %	21,2	21,2	19,0	18,7
Råfedt, %	7,2	6,9	7,0	7,3
Træstof, %	5,5		5,4	
Råaske, %	6,2	6,1	6,2	5,5
Sukker, %		3,6		4,5
Stivelse, %		36,5		37,9
Lysin, g/kg	11,0	11,7	9,3	9,4
Methionin, g/kg	3,9	4,0	3,0	2,8
Cystin, g/kg	3,5	3,9	3,5	3,7

* Råvareindhold og næringsstofindhold er for foder leveret indtil 21 dage.

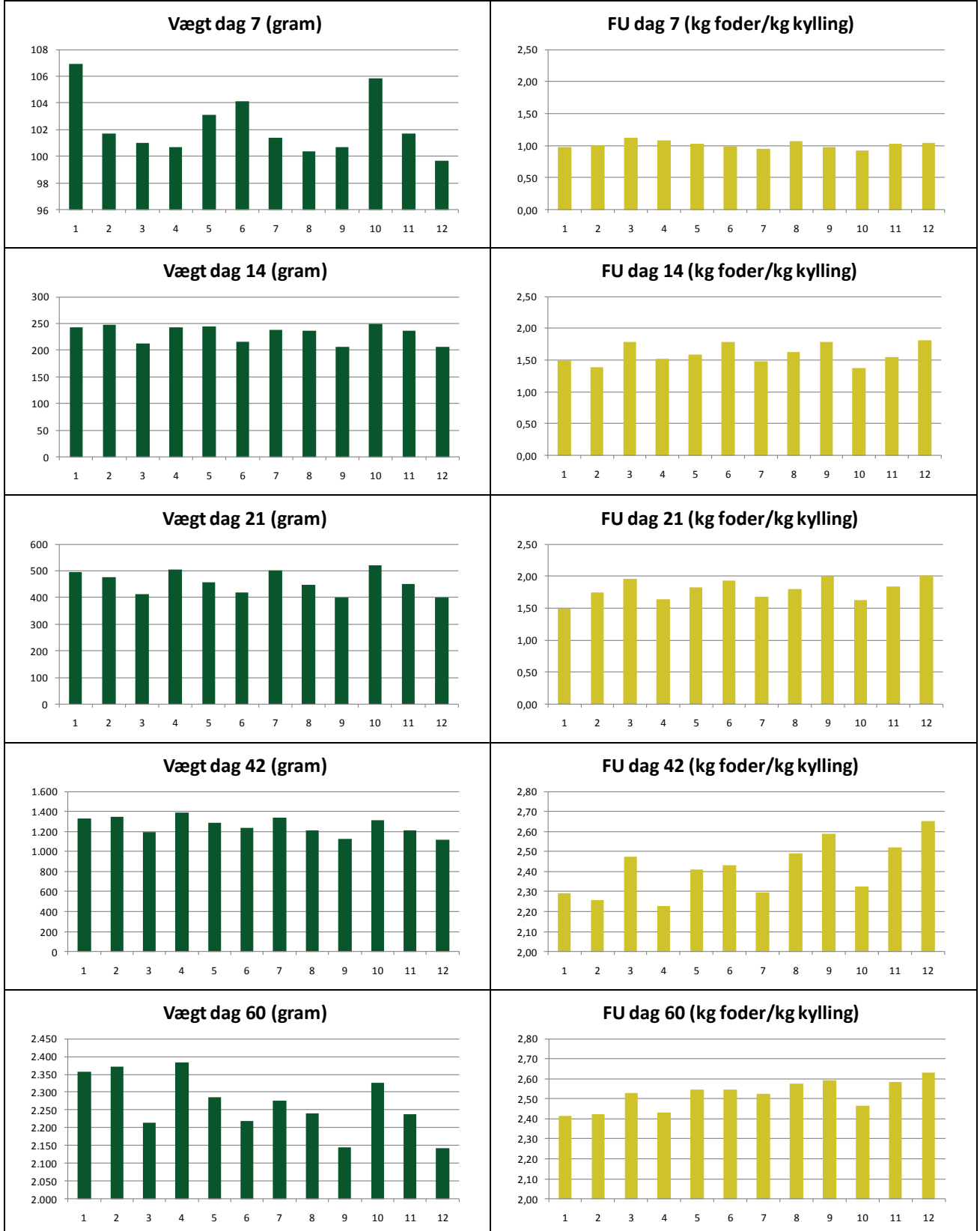
Bilag 2. Hvedeprogram og beregnet akkumuleret hvedeprocent i alle behandlinger

Dag	Hvede, pct.	Akkumuleret hvede, pct.
0-21	0	0
22	4	0,3
23	4	0,6
24	8	1,2
25	8	1,7
26	10	2,3
27	10	2,8
28	10	3,3
29	10	3,7
30	10	4,1
31	10	4,5
32	10	4,8
33	10	5,0
34	10	5,3
35	10	5,5
36	10	5,7
37	10	5,9
38	10	6,1
39	10	6,3
40	10	6,4
41	10	6,6
42	10	6,7
43	10	6,8
44	10	6,9
45	10	7,1
46	10	7,2
47	10	7,3
48	10	7,4
49	10	7,5
50	10	7,5
51	10	7,6
52	10	7,7
53	10	7,8
54	10	7,8
55	10	7,9
56	10	8,0
57	10	8,0
58	10	8,1
59	10	8,1
60	10	8,2

Bilag 3. Skala til bedømmelse af fjerdragt hos økologiske slagtekyllinger

Karakter 0	Karakter 1	Karakter 2
Perfekt fjerdragt eller kun få skader.	Moderat pilning.	Bare pletter pga. fjerpilning.
		
	Mindre skader på lår.	Skader på lår, der reducerer værdi.
		

Bilag 4. Enkeltobservationer fra forsøgsboksene 1-12 vedr. vægt og foderudnyttelse på alle vejedage.





VIDENCENTRET FOR LANDBRUG

Fjerkræ

Agro Food Park 15 T +45 8740 5000
Skejby F +45 8740 5010
DK 8200 Aarhus N vfi.dk