



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2018 30 stp

Fakultet for Biovitenskap

Hovedveileder Birger Svihus

Beskrivelse av ulike driftsformer av slaktekylling i Norge

Description of different production types of broiler chicken in Norway

Emma Bogsti

Husdyrvitenskap

Institutt for husdyr -og akvakulturvitenskap

Fakultet for biovitenskap

Forord

Denne masteroppgaven er skrevet av Emma Bogsti ved institutt for husdyr – og akvakulturvitenskap, ved Norges miljø – og biovitenskapelige universitet (NMBU), i Ås. Dette arbeidet representerer avslutningen på mastergradstudiet på Husdyrvitenskap.

Jeg ønsker å takke alle som har bidratt med god hjelp og engasjement til min oppgave:

- Veileder og professor Birger Svihus for god veiledning, konstruktiv kritikk og gode råd på denne oppgaven
- Alle produsentene av slaktekylling som har delt datamateriale med meg
- Fagpersoner knyttet til ulike fôrfirmaer for god hjelp og deling av informasjon

Instituttet for husdyr – og akvakultur, Norges miljø – og biovitenskapelige universitet

15.05.2018 – Ås

Emma Bogsti

Sammendrag

Forbrukeren har blitt mer opptatt av hvordan maten produseres, kvaliteten på kjøttet og god dyrevelferd. Fram til de siste årene har konvensjonell produksjon med rasktvoksende rase vært den eneste produksjonsformen av slaktekylling. I senere tid har det kommet mer saktevoksende raser og hybrider, og det har blitt utviklet driftsformer som spesialproduksjoner og økologisk produksjon. Det er mange ulike faktorer som er med på å styre produksjonen av slaktekylling. Noen av disse er genotype, miljø, fôr og management. Alle disse faktorene kan variere mye i de ulike driftsformene. Driftsformene som er inkludert i denne oppgaven er spesialproduksjonene Stangekylling, Liveche, Lerstang-kylling og Hubbard, konvensjonell produksjon og økologisk produksjon (Hovelsrud-kylling). Målet med denne oppgaven er å gi en oversikt over hva som kjennetegner de ulike driftsformene i slaktekyllingproduksjonen i Norge, hvilke faktorer som er betydningsfulle og konsekvensene av disse.

Det er benyttet deskriptiv metode, og det er samlet inn både kvalitative og kvantitative data.

Resultatet fra datainnsamlingen viser hvordan de ulike faktorene som genotype, lys, temperatur, dyretetthet, fôr, slaktealder, slaktevekt og aktivitet benyttes i driftsformene og hvordan de påvirker fôrforbruk, tilvekst, dødelighet, kassasjoner og arbeidsmengde.

Spesialproduksjonene og økologisk produksjon har tilgang til uteområde (gjelder ikke Hubbard), dermed er de mer utsatt for varierende temperaturer, de har større plass til bevegelse og økt aktivitetsnivå. Dette fører til høyere fôrforbruk og lavere tilvekst.

Konvensjonell produksjon har i motsetning et mer styrt miljø med lavt fôrforbruk og høy tilvekst. Dødeligheten er noe redusert i spesialproduksjoner og økologisk produksjon.

Spesialproduksjoner og økologisk produksjon har større fokus på dyrevelferd og kjøttkvalitet.

Det er altså ulike faktorer som kjennetegner de ulike driftsformene, dette fører til at driftsformene har ulike resultater.

Abstract

Consumers have become more concerned with the production of food, quality of the meat and animal welfare. Conventional production with fast-growing breed has been the only production form of broiler chicken. However, recently, there have been slow-growing breeds and hybrids, and operating modes have been developed such as special production and organic production. There are many different factors that help control the production of broilers such as genotype, environment, feed and management. All of these factors can vary widely in the different modes of operation. The operating forms that are included in this project are the special production Stangekylling, Liveche, Lerstang-kylling and Hubbard, conventional production and organic production (Hovelsrud-kylling). The aim of this assignment is to provide an overview of what characterizes the different types of broilers production in Norway, which factors affect these types of operation and the consequences of these.

Through collection of both qualitative and quantitative data, the result show that several factors such as genotype, environment, animal density, feed, slaughter age, slaughter weight and activity are used in the modes of operation and how these factors also affect feed consumption, growth, mortality, cessation and workload. Moreover, special production and organic production have access to the outdoor area (not Hubbard), thus the animal are more exposed to varying temperatures, extra room for movement and increased activity levels. This leads to higher feed consumption and lower growth. On the contrary, conventional production has a more controlled environment with low feed consumption and high yield. Mortality rate is somewhat reduced in special production and organic production. Special production and organic production focus more on animal welfare and meat quality. There are, therefore, various factors that are used and which characterize the different modes of operation, which means that the operating methods have different results.

Innhold

| | |
|---|------------|
| Forord | i |
| Sammendrag | iii |
| Abstract | v |
| 1. Innledning | 1 |
| 2. Litteratur | 1 |
| 2.1 Slaktekylling – historikk og egenskaper..... | 1 |
| 2.2 Strukturen i fjørfeavl | 2 |
| 2.3 Ulike fjørferaser og hybrider | 3 |
| 2.4 Ulike driftsformer | 4 |
| 2.4.1 Økologisk produksjon | 4 |
| 2.5 Ulike miljøfaktorer i slaktekyllinghus | 5 |
| 2.5.1 Lys | 5 |
| 2.5.2 Dyretetthet | 6 |
| 2.5.3 Miljøberikelser..... | 7 |
| 2.5.4 Temperatur..... | 8 |
| 2.6 Fôr..... | 8 |
| 2.6.1 Næringsbehov | 9 |
| 2.6.2 Fôr i spesialproduksjoner | 10 |
| 2.6.3 Fasefôring | 12 |
| 3. Metode | 13 |
| 3.1 Studiens design/forskningsmetode..... | 13 |
| 3.2 Utvalg av informanter | 13 |
| 3.3 Utvikling av spørreskjema | 14 |
| 3.4 Datainnsamling..... | 14 |
| 3.5 Bearbeiding av data..... | 15 |
| 3.6 Pålitelighet av resultatet | 16 |
| 4. Resultat | 17 |
| 4.1 Konvensjonell produksjon | 17 |
| 4.2 Stangekylling..... | 19 |
| 4.3 Økologisk produksjon, Hovelsrud-kylling | 22 |
| 4.4 Liveche..... | 25 |
| 4.5 Gårdsand, Lerstang-kylling | 28 |
| 4.6 Hubbard..... | 30 |

| | |
|--|-----------|
| 5. Diskusjon | 34 |
| 5.1 Fôrforbruk og tilvekst | 34 |
| 5.2 Fôr og fasefôring..... | 39 |
| 5.3 Dødelighet og kassasjoner..... | 41 |
| 5.4 Arbeidsmengde | 44 |
| 5.5 Kjøttkvalitet, dyrevelferd og miljøpåvirkning..... | 44 |
| 6. Konklusjon | 47 |
| Referanseliste | 48 |
| Vedlegg | 56 |

1. Innledning

Den eneste tilgjengelige slaktekyllingen har fram til de siste årene vært Ross 308, dette er en rasktvoksende kylling som produseres i effektive produksjonssystemer som kalles konvensjonell produksjon. Forbrukeren har blitt mer opptatt av hvordan maten produseres, kvaliteten og næringsinnholdet i kjøttet og god dyrevelferd (Fanatico et al. 2007). Dette har ført til at det i løpet av de siste årene har kommet flere forskjellige raser og hybrider som er mer saktevoksende og det har blitt utviklet ulike driftsformer av slaktekylling, slik som spesialproduksjoner og økologisk produksjon. Det er mange ulike faktorer som er med på å styre produksjonen av slaktekylling. Noen av disse er genotype, miljø, fôr og management. Alle disse faktorene kan variere mye i de ulike driftsformene. Det er også lover og regler som er med på å styre hvilke faktorer som det må tas hensyn til. Litteraturdelen tar for seg de forskjellige faktorene. Driftsformene som denne oppgaven skal omhandle kan deles inn i konvensjonell produksjon som er den produksjonen som til nå har vært mest vanlig i Norge, økologisk produksjon der et eget regelverk må følges og til slutt spesialproduksjoner der det i stor grad benyttes ulike innsatsfaktorer. Målet med oppgaven er å gi en oversikt over hva som kjennetegner de ulike driftsformene i slaktekyllingproduksjonen i Norge, hvilke faktorer som har betydning for disse driftsformene og konsekvensene av disse.

2. Litteratur

2.1 Slaktekylling – historikk og egenskaper

Hold av fjørfe har vært vanlig i mange år, formålet er å produsere egg og kjøtt. Slaktekylling går under kategorien tamhøns også kalt *Gallus gallus domesticus*, som stammer fra rød jungelfugl. En antar at fjørfe ble domestisert ca. år 3-2000 før Kristus (Crawford 1990). Produksjon av slaktekylling ble først vanlig på ca. 1960-tallet. Fjørfe næringen har hatt en stor vekst de siste 50-60 årene i hele verden, og det ser ut til at denne veksten kommer til å fortsette (Laughlin & MIBiol 2007). Landbruksdirektoratet fører statistikk over hvor mange som søker om produksjonstilskudd og i 2016 viste disse tallene at det var 650 produsenter som drev med slaktekyllingproduksjon i Norge (Landbruksdirektoratet 2016). I 2016 ble det produsert 98 292 tonn med fjørfekjøtt, til sammenligning ble det produsert 54 238 tonn i 2004 (Statistisk Sentralbyrå 2017). Produksjonen har altså hatt en økning fram til i dag, og

det ser ut til at denne veksten vil fortsette. Dette kan komme av at fjørfekjøtt er magert og næringsrikt, og det blir ofte utpekt som et sunt kjøtt. Forbrukeren har blitt mer opptatt av smaken på kyllingkjøttet, god dyrevelferd og miljøvennlig produksjon (Cömert et al. 2016). I 2016 ble det produsert ca. 228 tonn med økologisk fjørfekjøtt (Landbruksdirektoratet 2017).

De moderne kyllingrasene vi finner nå i dag er et resultat av naturlig seleksjon og videre menneskeskapt seleksjon for kommersiell produksjon. Etter at landbruket ble mer industrialisert, har en sett den største fremgangen i kyllingens genetikk siden domestiseringen (Tallentire et al. 2016).

2.2 Strukturen i fjørfeavl

Avl kan defineres som «rasjonell og planmessig bruk av de beste husdyrene for produksjon av neste generasjon». Avl omfatter avlsmål, registreringssystemer, utvalgsmetoder og selve seleksjonen (Vangen 2018). Nå i dag er det flere internasjonale avlsselskaper som leverer dyremateriale til den kommersielle fjørfeproduksjonen i Norge. Det er hos disse avlsselskapene at selve avlen foregår. Strukturen i fjørfeavl er preget av pyramidestruktur, det vil si at det foregår avlsarbeid øverst i pyramiden, i neste ledd kommer formeringen og i siste ledd er bruksdyrene til egg – og kjøttproduksjon. Norge hadde eget avlsarbeidet fram til 1990-tallet, da ble dette avsluttet. Grunnen var at det viste seg at de importerte hybridene produserte bedre og hadde bedre helseegenskaper. Slaktekylling hybridene som i størst grad brukes i Norge i dag er Ross 308 og den kommer fra avlsselskapet Aviagen (Bagley 2016).

Tidligere var fjørfeavlen preget av et ensidig avlsmål, det vil si at hovedfokuset var på en eller få egenskaper. Siden 1950 har den viktigste egenskapen vært tilvekst som vil si hvor mange gram kyllingen legger på seg per dag. Zuidhof et al. (2014) viste at tilveksten til slaktekyllinger har økt med over 400 % fra 1950 til 2005 og fôrforbruket har blitt redusert med 50 % på disse årene. Veksthastighet og effektivitet har økt dramatisk fra 1940 og fram til i dag. Så mye som 85-90 % av dette skyldes genetikken, de resterende 10-15 % skyldes endringer i miljøfaktorer og fôret (Havenstein et al. 2003b). Denne utviklingen i tilvekst har ført til økte skjelettdefekter (Lilburn 1994), metabolske forstyrrelser (Scheele 1997) og dårligere immunsystem (Havenstein et al. 2003b). Den raske veksten til den moderne

slaktekyllingen sammenlignet med den gamle henger sammen med energieffektiviteten, de når slaktevekt ved kortere tid enn tidligere. I senere tid har det blitt et mer bredt avlsmål som vil si at det fokuseres på flere egenskaper enn bare rask tilvekst.

2.3 Ulike fjørferaser og hybrider

Det finnes over 200 fjørferaser i verden i dag. Noen raser er avlet for kun kjøttegenskaper og noen for eggproduksjon, men det er også mange kombinasjonsraser som er avlet for begge egenskapene. Det er ofte de tunge rasene som er avlet for kjøttproduksjon, mens de lette rasene er avlet for eggproduksjon. Fjørfeavl i dag består av linjeavl i kombinasjon med krysningsavl. Linjeavl vil si en populasjon av dyr der en ikke tar inn nye dyr, og de beste dyrene i hver generasjon blir avlet videre på. I en slik type produksjon vil det alltid være en liten grad av innavl. De ulike renavlede linjene krysses i flere omganger og dette gir heterosis, altså krysningsfrodighet. Heterosis vil si at hybridene er bedre enn gjennomsnittet av de to linjene som den ble krysset fra. Hybridene er mer robuste og produktive (Bagley 2016). Når avlsarbeidet i Norge ble lagt ned, ble hybridene Ross 208 fra avlsselskapet Aviagen dominerende. Ross 208 ble erstattet av Ross 308 på midten av 2000-tallet. På slutten av 1990-tallet ble det et behov for en større kylling med litt mer spesiell kjøttkvalitet, i tillegg ble det mer fokus på sykdommer og beinproblemer knyttet til den raske veksten til Ross 308, forbrukeren ville ha en kylling med bedre helse og dyrevelferd. Det var på dette tidspunktet at spesialproduksjonene oppstod. I spesialproduksjoner slik som Liveche, Stangekylling, Lerstang-kylling og økologisk produksjon får kyllingene vokse saktere og de slaktes ved en høyere slaktealder. Det brukes mer og mer saktevoksende hybrider eller raser i disse spesialproduksjonene (Bagley et al. 2016).

Hybridene og rasene som brukes i de ulike driftsformene beskrevet i denne oppgaven er Ross 308, Ross Rowan, Sasso og Hubbard. Ross 308 er som nevnt en rasktvoksende hybrid som er utviklet av Aviagen. Ross Rowan ble utviklet for spesialproduksjoner og økologisk produksjon. Det er en farget kylling som er en blanding av Ross 308 høne og en saktevoksende brunspettet hane som kalles Rowan. Ross Rowan er ikke en del av Aviagen sitt standardsortiment og avles fram av Samvirkekylling (Fjellhammer 2015). Sasso er en

fransk saktevoksende rase. Hubbard JA 787 er også en mer saktevoksende rase enn Ross 308. Saktevoksende kyllinger krever lenger vekstperiode og de er godt egnet for å være utendørs (Fanatico et al. 2005).

2.4 Ulike driftsformer

Interessen for mer spesialproduksjoner og alternativt produserte produkter har økt hos forbrukeren de siste årene. Disse produksjonene er i stor grad designet for å møte forbrukernes ulike krav når det kommer til produksjon av slaktekylling. Disse kravene er som regel knyttet til bekymringer forbrukeren har til dyrevelferd (Fanatico et al. 2008).

De ulike driftsformene hos slaktekylling omfatter ulikheter ved kyllinghuset, endringer i oppdrettsperioden og bruk av ulike raser/hybrider. Redusert dyretetthet, lysprogram med uavbrutt mørkeperiode, naturlig lys, bruk av fôr med lavere næringsinnhold og forbedret luftkvalitet og strø er viktige aspekter i alternative produksjoner. Det er knyttet ulike velferdsproblemer til konvensjonell produksjon. Kyllingen har en høy vekstrate og er utsatt for metabolske forstyrrelser og problemer knyttet til bevegelse (Knowles et al. 2008). Disse negative aspektene ved konvensjonell produksjon har ført til at det har kommet flere ulike spesialproduksjoner. Det viktigste kjennetegnet til disse produksjonene er lav veksthastighet. Det er også noen negative sider ved både spesialproduksjoner og økologisk produksjon, en av disse er ifølge Sandilands og Hocking (2012a) at de har større negativ påvirkning på miljøet enn konvensjonell produksjon, spesielt på grunn av økt fôrforbruk. I spesialproduksjonene er det ingen egne regler annet enn de generelle reglene for hold av slaktekylling i Norge, kommer tilbake til disse under «2.5 ulike miljøfaktorer i slaktekyllinghus». I økologisk produksjon derimot er det egne regler og krav som må følges for at slaktekyllingen skal kunne godkjennes som økologisk.

2.4.1 Økologisk produksjon

Fra året 2008 til 2014 har andelen økologisk fjørfeslakt av total fjørfeslakt vært på rundt 0,2 % (Bagley et al. 2016). I følge Debio (2017) er det stadig økende etterspørsel etter økologisk kyllingkjøtt. Skal en drive økologisk produksjon er det mange regler som må følges og en må være tilknyttet Debios kontrollordning. Debio godkjenning er et krav for å kunne kalle et

produkt for økologisk. Det settes krav til en minstealder ved slakting eller så må saktevoksende raser benyttes. Formålet med dette er å unngå intensive oppdrettsmetoder. Minstealder for slakting er 81 dager hvis det ikke brukes en saktevoksende rase. Ved bruk av saktevoksende rase er slaktealderen 70 dager. Det er opp til Mattilsynet å bestemme om en rase kan godkjennes som saktevoksende. Det bestemmes i hovedsak ut i fra om rasen er definert som en saktevoksende rase av avlsfirmaet og hvilke tilvekst rasen har. Rasen må i tillegg være tilpasset utegang og ha god fjørdrakt. Rasene som i dag er godkjent i økologisk produksjon er Ross Rowan, Rowan Ranger og Hubbard JA57 Colour yield (Mattilsynet 2013b). Flokkstørrelsen kan ikke overskride 4800 dyr. Dyrene skal ha tilgang til uteområde minst en tredjedel av livet sitt. Uteområdet skal være dekket med vegetasjon, gi ly og enkel tilgang til mat og vann. Uteområdet skal hvile 3 måneder mellom hvert innsett, dette for å sanere smitte. Dyretettheten skal være maksimum 10 fugler per m² og maksimum 21 kg levendevekt per m² innendørs. Kravet til uteareal er 4 kvm per slaktekylling. Det skal også være tilgang til naturlig lys, kunstig lys er kun tillatt som tilleggs belysning. Kyllingene må få økologisk fôr (Debio 2017).

2.5 Ulike miljøfaktorer i slaktekyllinghus

De ulike miljøfaktorene lys, dyretetthet, miljøberikelser og temperatur som brukes i slaktekyllinghus vil nå beskrives. Lover og regler som oppgis gjelder for konvensjonell produksjon og for spesialproduksjonene. Som nevnt tidligere er det egne lover og regler som må følges i økologisk produksjon.

2.5.1 Lys

Den intensive seleksjonen på produksjonsegenskaper i konvensjonell produksjon, slik som høyere kroppsvekt og raskere tilvekst har ført til en kylling med stor appetitt. For å kontrollere fôrintaket er det flere faktorer som spiller en viktig rolle og en av dem er lys. Hvis lengden med lys per dag økes, vil også fôrintaket øke. Dette brukes mye i moderne slaktekyllingproduksjon i dag (Tallentire et al. 2016). Lys er en viktig faktor for å lykkes med slaktekyllingproduksjon. Det kan påvirke både fysiologiske faktorer og adferd hos kyllingen. Lys påvirker viktige funksjoner hos kyllingen som temperaturregulering, ulike metabolske

prosesser slik som fôrinntak og fordøyelse. Lys påvirker også utskillelse av hormoner som kontrollerer vekst, modning og reproduksjon. Adferden til kyllingen er sterkt påvirket av lysintensitet. Sterkt lys vil føre til økt aktivitet, mens svakere lys gir bedre kontroll over aggressiv adferd som kan føre til kannibalisme. Forsøk har vist at perioder med mørke er like viktig for vekst og helse, som perioder med lys (Olanrewaju et al. 2006).

Norge har et eget regelverk for lysprogram hos slaktekylling (§35 Spesielle bestemmelser for hold av slaktekylling). Dette regelverket sier at når kyllingene har fått noen dager til å tilvenne seg omgivelsene, skal et 24 timers lysprogram benyttes. Det skal være en uavbrutt mørkeperiode på minst 6 timer, eller 2 x 4 timer med mørke. I perioden det er lys skal lysstyrken være minst 20 lux på minimum 80 % av arealet (Lovdata 2017).

Kyllingens krav til lys ble undersøkt av Savory og Duncan (1982). De trente kyllinger til å skru av og på lyset selv. Når de fikk muligheten til å skru på lyset i et mørkt miljø (1-3 minutter lys per respons), valgte de å ha det lyst ca. 20 % av dagen. Når de fikk skru av lyset i et miljø som var lyst var tiden med mørke mindre enn 1 %. Når de kunne skru lyset av og på som de selv ville, var det lyst mer enn 80 % av tiden i et døgn. Tiden kyllingene valgte å bruke i mørket økte med alderen.

Schwean-Lardner og Classen (2010) utførte et forsøk der de så på daglengde hos kylling. Det ble brukt lysprogrammer på 14 timer lys, 17 timer lys, 20 timer lys og 23 timer lys per dag. Mørkeperioden var sammenhengende. De konkluderte med at antall timer lys per dag har mye å si for vekstraten. Uansett alder, var det 20 timer lys som ga størst vekst. Når fuglene blir eldre tilpasser de seg bedre kortere daglengder. Fôrinntak er også avhengig av daglengde. Kyllingene som hadde 20 timer lys per dag hadde høyest fôrinntak. Når kyllingene blir eldre justerer de fôrinntaket slik at de klarer å kompensere for kortere daglengde.

2.5.2 Dyretetthet

Dyretettheten er svært lav de første dagene når kyllingene kommer. Det er først de siste dagene før innsettetets slutt at en nærmer seg maksimal dyretetthet. Standardtetthet på norsk slaktekylling er 25 kg per kvadratmeter, men reglene sier at en produsent kan ha opptil 36 kg per kvadratmeter på visse betingelser som går ut på at en må følge et dyrevelferdsprogram (Mattilsynet 2013a).

En av de viktigste dyrevelferdsfaktorene i slaktekyllingproduksjon er dyretetthet. Det er mange bekymringer knyttet til den skadelige effekten av høy dyretetthet spesielt på slutten av et innsett (Petek et al. 2014). Dyretetthet er også en viktig faktor for det økonomiske resultatet i slaktekyllingproduksjonen. Anbefalinger og regler for dyretetthet varierer fra land til land, og er avhengig av type produksjon. Dyretetthet kan ifølge Aviagen (2014a) påvirke kyllingenes velferd, produksjonsresultatene og kvaliteten på produktet. I et stort eksperiment utført av Dawkins et al. (2004) på konvensjonelle produksjoner ble det brukt ulike raser, ulikt management system og ulik dyretetthet. Resultatet ble at faktorer rundt managementet, slik som kvalitet på strøet, temperatur og luftfuktighet, var viktigere for helse, produksjon og velferd enn dyretetthet. Bessei (2006) viste at høy dyretetthet kunne føre til redusert fôropptak, grunnen til dette kommer i størst grad av varmestress og ikke fysisk begrensning av kyllingens plass for bevegelse.

2.5.3 Miljøberikelser

Newberry (1995) definerte miljøberikelse som en modifisering av miljøet til domestiserte dyr og dermed en økning i dyrets naturlige adferds muligheter og forbedring av den biologiske funksjonen til dyret. Naturlig adferd er adferd som er viktig å utføre for dyret og det kan føre til konsekvenser dersom dyra ikke får utføre dem. Det er bevist at ved å ha et mer stimulerende miljø for kyllingen, kan velferdsproblemer som for eksempel fjørplukking bli redusert (Bailie et al. 2012; Kells et al. 2001). Mange studier har også funnet ut at utviklingen av bein og muskler er bedre ved økt aktivitet, spesielt tidlig i vekstperioden (Bizeray et al. 2002; Reiter & Bessei 1998). Det finnes mange ulike miljøberikelser en kan sette inn i kyllinghuset. Noen eksempler er vagler, plattformer, torvbad, bokser, halmballer/høyballer og hele korn som gis i strøet. En annen type miljøberikelse kan være uteområde. Uteområde er mest vanlig i økologisk produksjon, da det er krav om dette. I konvensjonell produksjon brukes ikke uteområder, men dette kommer mer i spesialproduksjoner. Gordon (2002) fant ut at rasktvoksende kyllinger er mindre aktive og brukte uteområdet mindre enn saktevoksende kyllinger.

2.5.4 Temperatur

I starten trenger kyllingene en temperatur på ca. 34 °C. Det er viktig å sjekke at ønsket temperatur oppnås nede på gulvet der kyllingen befinner seg. Temperaturen bør også være jevn og lik i hele huset. Temperaturen i huset er også avhengig av luftfuktighet. Lav luftfuktighet krever høyere temperatur. Temperaturen kan påvirke ulike produksjonsegenskaper slik som tilvekst, dødelighet og fôrforbruk. Hvis temperaturen blir lavere enn den anbefalte verdien, kan dette føre til økt fôrforbruk. Dette er lite lønnsomt. Hvis temperaturen blir for høy kan det føre til at fôropptaket reduseres og da vil tilveksten bli dårligere. En viktig indikator på om temperaturen er riktig, er adferden til kyllingene. Hvis de klumper seg sammen, er det stor sannsynlighet for at det er for kaldt i huset. Hvis de trekker ut mot veggen og holder avstand fra hverandre kan det være et tegn på at det er for høy temperatur (Bagley et al. 2016). Kroppstemperaturen til voksne fugler er ca. 41-42 °C (Meltzer 1983). For å opprettholde kroppstemperaturen har kyllinger utviklet fysiske og kjemiske (metabolske) mekanismer. Omgivelsestemperaturen hos kyllinger på slutten av vekstperioden avhenger av flere økonomiske faktorer, men den har en tendens til å variere mellom 18 og 24 °C (Rose 1997).

2.6 Fôr

Kylling omgjør raskt fôret til ulike produkter. Den høye produktiviteten til fjørfe fører til at de har et relativt høyt næringsbehov. Fôr utgjør den største kostnaden når det kommer til slaktekyllingproduksjonen, og den kan utgjøre så mye som 70 % av de totale kostnadene.

Fjørfe klarer å justere inntaket av næringsstoffer fra fôr med ulikt energiinnhold ut i fra det daglige behovet. Behovet for energi og fôrinntaket er påvirket av mange faktorer. Slik som temperatur, fjørdrakt og fysisk aktivitet. Det daglige behovet for aminosyrer, vitaminer og mineraler er også avhengig av disse faktorene (Klasing 1994).

2.6.1 Næringsbehov

Fjørfe har først og fremst behov for vann, energi i form av karbohydrater og fett, og aminosyrer som tilføres som proteiner. De trenger i tillegg fettsyrer, vitaminer og mineraler, men i mindre mengder. Næringsbehovet til kyllinger er beskrevet i boken *Nutrients requirements of poultry* (NRC 1994). I tillegg er næringsbehovet til de ulike rasene eller hybridene som regel beskrevet i manualer.

Vann er et viktig næringsbehov for kyllingen. Det er mange ulike faktorer som påvirker vannopptaket, slik som temperatur i huset, luftfuktighet, salt og protein i fôret, kyllingens vekst og individuell mulighet til reabsorbering av vann i nyrene. Dermed er det store variasjoner i behovet for vann til kylling. Men de skal alltid ha tilgang på rent og friskt vann (NRC 1994).

Kyllingen får i seg energi i form av karbohydrater og fett. Disse er de kvantitativ viktigste i fôret til fjørfe. Hvis et fôr inneholder mye energi vil kyllingen spise mindre av det. For at kyllingen skal få i seg det den trenger av næringsstoffer må konsentrasjonen av andre næringsstoffer være tilsvarende stor. Energibehovet til fjørfe er avhengig av flere faktorer, slik som aktivitetsnivå, mye bevegelse fører til at kyllingen bruker mer energi, omgivelsestemperatur, ved lave temperaturer forbrenner kyllingen mer energi på å holde kroppstemperaturen konstant og hvis det er for varmt bruker kyllingen mye energi på å kvitte seg med overskuddsvarme. Energibehovet er også avhengig av vekst og tilvekst. Tilvekst hos en kylling krever mye energi. Energibehovet er derfor større jo høyere tilvekst slaktekyllingen har. Energibehovet er avhengig av fôrets struktur og innhold, fordøyelse av fôr er en energikrevende prosess. Kjemiske forbindelser skilles ut, fôret må absorberes og fôret må males og flyttes ved hjelp av muskelbevegelser i fordøyelseskanalen, alt dette krever energi. Energibruken i fordøyelseskanalen vil øke om fôret er lite konsentrert, fordi mer fôr må passere for å dekke næringsbehovet til kyllingen. Fôr som består av grove partikler krever mer energi til maling, enn finmalt fôr. Fjørdrakt og fettlag er viktig for behovet for energi, hvis kyllingen har en mangelfull og dårlig fjørdrakt vil energiforbruket stige for at kyllingen skal holde varmen. Mengde underhudsfett er også av betydning da dette er fett som isolerer (Svihus 2016).

Fjørfe får mye av energien sin fra korn og fett. Korn er den viktigste stivelseskilden i fôret. Stivelse utgjør ca. 30-40 % av fôret. Fordøyelsen av stivelse er høy hos fjørfe, uavhengig av alder og rase, men fordøyelse av stivelse kan av og til være dårligere hos slaktekylling. Fett er den nest viktigste energikilden. Det er som regel ikke så høyt innhold av fett i kraftfôr (ca. 6 %), men fett inneholder dobbelt så mye energi som karbohydrater og protein derfor er energibidraget allikevel stort (Svihus 2016).

Fjørfe har behov for aminosyrene som proteiner er bygd opp av. Aminosyrer fungerer som byggesteiner i kroppen og en slaktekylling som er i vekst har et stort behov for aminosyrer. En økning av proteiner i fôret uten balansering av de essensielle aminosyrene som kyllingen trenger, fører ikke til bedre utnyttelse av proteinet. Proteinet er kun så godt som den første begrensende aminosyren det består av, den begrensende aminosyren er som regel lysin eller metionin (NRC 1994). Protein – og energiinnholdet må ses i sammenheng. Quentin et al. (2003) fant ut at kyllingen spiser til energibehovet er dekt og vil derfor spise mer av et energifattig fôr enn et energirikt fôr. Proteinbehovet er i liten grad avhengig av fôrforbruket og det betyr at det energifattige fôret kan inneholde mindre aminosyrer i form av protein. Fanatico et al. (2007) utførte et forsøk der de fant ut at fôr som har lavt nivå av både protein og energi reduserer kroppsvekten og brystmuskelen til rasktvoksende raser og i tillegg vil mengden fett hos kyllingen bli redusert. Gordon (2002) fant samme resultat.

2.6.2 Fôr i spesialproduksjoner

Ernæring i spesialproduksjoner vil trolig kunne løses med eksisterende kunnskap (MacLeod & Bentley 2012). En metode for å unngå for høy tilvekst hos kyllinger er å gi fôr med lavt energi – og proteininnhold. I normalt konvensjonelt fôr får kyllingene ca. 22 %, 20 % og 18 % råprotein i startfôret, vekstfôret og slutfôret og 13,40 MJ OE (NRC 1994; Sahraei 2012). Konvensjonelt fôr er utviklet for å møte næringsbehovet som NRC (1994) har beskrevet for slaktekylling, men disse behovene er utviklet for rasktvoksende kylling i innendørsproduksjon. Både proteinnivå og energiinnhold er lavere i fôret til saktevoksende raser/hybrider for å gi saktere vekst og bedre kjøttkvalitet (Komprda et al. 2000). Grashorn (2006) utførte et forsøk på saktevoksende raser der de så på hvilken betydning ulikt næringsinnhold i fôret hadde for slaktet og kjøttkvaliteten. Resultatet viste at

næringsinnholdet i hovedsak påvirker vekst og fôrforbruk, og at det har liten effekt på slakt og kvaliteten på kjøttet.

I økologisk produksjon er det egne krav til at fôret skal være økologisk. Råvarene som brukes i dette fôret må være økologisk produsert. Det er ikke lov med syntetiske tilsetningsstoffer i fôret. Det er tillatt med 10 % ikke-økologisk fôr i kraftfôrblandinger til fjørfe (Matmerk).

Under er det to tabeller som viser anbefalt næringsinnhold i fôret til Hubbard og til Ross 308.

Tabell 1 er et modifisert utdrag av tabellen til Hubbard (2006). Den viser anbefalt næringsinnhold i fôr til Hubbard. Den viser anbefalt andel energi i startfôr, vekstfôr 1, vekstfôr 2 og slutfôr. Den viser også proteininnhold i % i de ulike fôrene.

| Anbefalt næringsinnhold i fôr til Hubbard kylling | | | | |
|--|-----------|------------|------------|-----------|
| | Startfôr | Vekstfôr 1 | Vekstfôr 2 | Slutfôr |
| ME (kcal/kg) | 3025-3080 | 3050-3125 | 3125-3175 | 3125-3200 |
| MJ OE | 12,6-12,8 | 12,7 - 13 | 13 – 13,2 | 13-13,4 |
| Protein (%) | 22,5 % | 20,5 % | 19,0 % | 17,5 % |

Tabell 2 er et modifisert utdrag av tabellen til Aviagen (2014b). Den viser anbefalt næringsinnhold i fôr til Ross 308. Den viser anbefalt andel energi i startfôr, vekstfôr og slutfôr. Den viser også proteininnhold i % for de ulike fôrene

| Anbefalt næringsinnhold i fôr til Ross 308 | | | |
|---|----------|----------|---------|
| | Startfôr | Vekstfôr | Slutfôr |
| ME (kcal/kg) | 3000 | 3100 | 3200 |
| MJ OE | 12,5 | 12,9 | 13,4 |
| Protein (%) | 23 % | 21,5 % | 20 % |

2.6.3 Fasefôring

Fasefôring vil si at det brukes ulike fôr i korte perioder for å dekke behovet kyllingen har i akkurat den perioden. Hvis kyllingen kun fôres på et fôr gjennom hele perioden, får den et fôr som inneholder et gjennomsnitt av næringsbehovet til kyllingen. Da er det stor sannsynlighet for at kyllingen over – eller under fôres av næringsstoffer (Nasril 2003).

Næringsbehovene for en slaktekylling endres gjennom livet. Behovet for protein er størst tidlig i kyllingens liv, dette behovet går gradvis ned, mens behovet for energi stiger. Derfor er det vanlig å fôre kyllingene ved hjelp av fasefôring. Når kyllingene er daggamle og kommer til kyllinghuset bør de fôres på papir, slik at de har enkel tilgang til fôr. Dette bør en fortsette med i 3-4 dager. Dette er viktig fordi det sørger for at kyllingen lettere finner fôr og dermed raskt får i seg næring, slik at veksten til kyllingen ikke blir forsinket (Aviagen 2014a).

Startfôr brukes som regel fra kyllingen er ca. 0-10 dager. Da er det vanlig med pellets som er liten i størrelsen. I denne perioden er det viktig med optimal utvikling av bein, muskler og organer. Kyllingen trenger mye protein, vitaminer og mineraler. Før kyllingen blir klekt bruker den egget som kilde til næringstilførsel. I løpet av de første dagene etter klekking må den gå over til å skaffe seg næringsstoffer fra produsert fôr. På dette tidspunktet er fôrintaket på det laveste, mens næringskravet er på det høyeste. Det er viktig at kyllingene får i seg næring de første dagene, da sluttvekta til kyllingene er korrelert med tidlig vekstrate. Kyllinger som får en dårlig start er mer utsatt for sykdom, dårlig vekst og blir mer stresset. Det er vanlig å gå over til et vekstfôr etter startfôret. I dette fôret er det gradvis mindre protein og mer energi. Den siste tiden før kyllingen når slaktealder brukes som regel et slutfôr, dette inneholder fortsatt mindre protein og mer energi (Gussem et al. 2016). Antall dager på hvert fôr vil variere ut i fra type produksjonsform. Kyllingene går lenger på hvert fôr i spesialproduksjoner der de slaktes ved senere alder og protein og energiinnholdet er annerledes.

3. Metode

I dette kapitlet beskrives studiens design/forskningsmetode, utvalg av informanter, utvikling av spørreskjema, datainnsamling, bearbeiding av data og resultatets pålitelighet.

3.1 Studiens design/forskningsmetode

Metoden som benyttes i denne studien er deskriptiv metode. Studiens formål er å beskrive ulike driftsformer for slaktekylling. Innsamling av kvantitative data fører til middelerverdier for de ulike driftsformene, det viser hvor spredt datasettet er og hvordan punkter i datasettet skaper en form sammen.

Det er i hovedsak brukt kvantitativ metode, men det er også brukt kvalitativ metode for å underbygge kvantitative data. En kvantitativ studie brukes for å undersøke fenomener og det brukes presise målinger og kvantifiseringer. Kvalitativ metode kan brukes for å utdype en problemstilling som utforskes med kvantitative metoder.

Kvantitative data er gjennomsnittstall fra 5-7 daglister tilbake i tid i hver driftsform.

Kvalitative data ble samlet inn i form av spørreskjema, og disse dataene er med på å gi en større forståelse av de kvantitative gjennomsnittstallene.

3.2 Utvalg av informanter

Det ble bestemt at det skulle samles data fra produksjonene konvensjonell, økologisk, Gårdsand (Lerstang-kylling), Liveche, Stangekylling og Hubbard. Det ble samlet data fra en produsent i hver driftsform. Disse produksjonene ble valgt fordi det i hovedsak er disse driftsformene som finnes på slaktekylling i Norge. Informantene ble valgt ut ved å bruke kontaktinformasjon på hjemmesidene til de ulike driftsformene eller ved hjelp av rådgivere som jobber i fjørfebransjen, som oppga navn på informanter som kunne kontaktes.

Informantene ble spurt om å være med via e-post eller telefon. Åtte informanter ble spurt, og seks svarte ja til å dele data.

3.3 Utvikling av spørreskjema

Formålet med spørreundersøkelsen (vedlegg 2) var å samle inn kvalitative data om de ulike driftsformene. Spørreundersøkelsen var delt inn i ulike temaer. Disse temaene omhandlet miljø, arbeidsmengde, fôr og økonomi. Hvert tema bestod av flere spørsmål. Det var flest spørsmål om fôr og miljø. Det ble ikke tatt med egne spørsmål som gikk direkte på dyrevelferd og helse, da oppgaven ikke har dette som hovedfokus. Det var et spørsmål som omhandlet økonomi, men på grunn av lav svarprosent på dette temaet utgikk det i oppgaven. Spørsmålene var for det meste utformet som åpne spørsmål der produsentene selv kunne skrive svaret, mens noen av spørsmålene var utformet med avkrysningsalternativer som svar.

3.4 Datainnsamling

Før datainnsamlingen startet ble det søkt etter forskning i databasen Web of Science. Der ble søkeord som "slow growing chicken, fast growing chicken, chicken performance, light, temperature, stocking density, genotype, feed intake, growth, feed consumption, outdoor, indoor og nutrient requirements of poultry" brukt. Ulike kombinasjoner av disse søkeordene ble brukt for å komme ned på et håndterbart antall artikler. Disse artiklene ble grunnlaget for hva som var ønskelig å samle inn av data. Det meste av litteratur og artikler som ble funnet er utenlandsk, dermed er det ikke sikkert at alt av litteratur stemmer helt overens med norske forhold, men det anses som relevant og overførbart.

Det ble på forhånd bestemt at oppgaven skulle ta utgangspunkt i en produsent fra hver produksjonsform. Produsentene som svarte ja til å dele data fikk tilsendt et informasjonsskriv (vedlegg 1) om masteroppgaven og spørreskjemaet (vedlegg 2). Produsent fylte ut spørreskjemaet og sendte samtidig med daglister med data fra 5-7 innsett tilbake i tid for å få et mest mulig riktig gjennomsnitt av dataene fra hver produksjon. 5-7 innsett ble valgt fordi det var mange nok til å gi en representativt gjennomsnitt for driftsformen, samtidig som det var en overkommelig mengde data å analysere. Daglistene var ulikt utformet i de ulike driftsformene. Ikke alle hadde daglige data, noen sendte oversikt over gjennomsnittsdata for hvert innsett. I hovedsak viste listene oversikt over antall innsatte

kyllinger, vekt ved innsett, daglig snittvekt, slaktealder, antall døde per dag, kassasjoner, temperatur, lysprogram, fôrforbruk, vannforbruk og tilvekst.

De produsentene som hadde tid og mulighet ble besøkt for intervju (spørreskjemaet) og innsamling av data, og for å vise fram produksjonen sin. De produsentene det ikke ble mulig å besøke fylte ut spørreskjemaet og sendte kvantitative data i form av daglister tilbake på mail. Det måtte sendes ut purring på mail for å få inn alt av data. Noen temaer hadde lavere svarprosent, og dermed varierte det litt hvilke data som ble samlet inn fra hver produksjon. Det har også blitt hentet inn noe data fra nettsidene til produksjonene som ligger offentlig. For noen av produksjonene ble det også delt gjennomsnittstall for den driftsformen som da gjaldt for flere enn bare en produsent. Informasjon om fôret ble hentet inn ved å ta kontakt med fôrfirmaene som produserer fôret. På grunn av konkurransefortrinn var det ikke alle produsentene som ville dele så mye informasjon om fôret. Derfor ble det mindre datamateriale på fôr enn hva som var ønskelig for oppgaven.

3.5 Bearbeiding av data

Til bearbeiding av tallmateriale og data fra spørreundersøkelsen ble Microsoft Excel og Microsoft Word benyttet til å sortere datamaterialet og lage tabeller. Kvantitative data i form av daglister for 5-7 innsett ble bearbeidet ved å regne ut gjennomsnittstall for de ulike variablene slik som slaktealder, slaktevekt, dødelighet, fôrforbruk, tilvekst og kassasjoner for hvert innsett også ble gjennomsnitt for alle innsettene regnet ut. Dette resultatet ble satt opp i en egen tabell som heter kvantitative data. Resultatet fra spørreundersøkelsen ble satt opp i tabeller som var sortert etter driftsform og igjen sortert etter de ulike temaene. Det var ikke et mål å direkte sammenligne produksjonene, da det ikke var sammenligningsgrunnlag i dataene som ble samlet inn fordi driftsformene er veldig ulike. Derfor ble datamaterialet i større grad sett på med fokus på hvilke ulike variabler som blir benyttet og konsekvensene av bruken av de disse variablene. Resultatpresentasjonen er delt inn i de ulike driftsformene.

3.6 Pålitelighet av resultatet

Fra de fleste driftsformene er det kun samlet data fra en produsent. Det kan være at resultatet ville blitt mer nøyaktig og representativt om data var hentet fra flere produsenter. De driftsformene som har oppgitt gjennomsnittstall fra flere produsenter innen den samme type driftsformen, har resultater med større pålitelighet enn resultatene som kun er fra en produsent. I den ene driftsformen er det kun tre stykker som driver med akkurat den typen produksjon i Norge, og dermed kan dataene fra en produsent være ganske representative for den produksjonen.

Målet med oppgaven var å belyse og beskrive de ulike driftsformene og gi en oversikt over kjennetegn. Informantene fikk selv velge hva de ville dele av data, i tråd med forskningsetiske retningslinjer (De nasjonale forskningsetiske komiteene 2016), dermed er det ikke alle som har svart på alle spørsmålene. Dette kan være med på å påvirke resultatet og påliteligheten av resultatet. Generalisering er derfor ikke mulig på bakgrunn av denne studien. Utformingen av spørreundersøkelsen er også av betydning for resultatets pålitelighet. Mer sammenlignbare svar kunne forekommet ved å ha flere spørsmål med forhåndsoppsatte svaralternativer, men kunne da ha mistet bredde informasjonen som kommer når informantene skriver i fritekst.

Det kan være vanskelig å gi et helhetsbilde av hver produksjon, da noe data kan bli tatt ut av sin sammenheng. Informantene kan også ønske å holde igjen noe informasjon fordi de ikke ønsker å avsløre konkurranse fortrinn.

4. Resultat

Resultatet presenteres i tabeller for hver av de seks driftsformene. Resultatet fra hver driftsform er delt inn i tabeller som viser kvalitative data og kvantitative data. Tabellene med kvalitative data omhandler generelle data om produksjonen, miljøet, arbeidsmengde, fôret og fôring. Til slutt kommer en tabell som viser kvantitative data. Dette er gjennomsnittstall fra 5-7 daglister for hver driftsform. Tomme ruter i tabellene betyr at det ikke er samlet inn data på det punktet.

4.1 Konvensjonell produksjon

Resultatene i tabellene under er fra konvensjonell produksjon. Her er både de kvalitative og kvantitative dataene basert på data fra én produsent.

Tabell 3 viser generelle data om konvensjonell produksjon

| Generelt om produksjonen | |
|---------------------------------|--------------------------|
| Driftsform | Konvensjonell produksjon |
| Rase/hybrid | Ross 308 |
| Slakteri | Nortura |
| Rugeri | Samvirkekylling |
| Antall innsett per år | 7 innsett |
| Antall dyr per innsett | Ca. 22 000 kyllinger |

Tabell 4 viser data over miljø i konvensjonell produksjon

| Miljø | |
|--|----------------------|
| Dyretetthet (kg/per m²) | 36 kg/m ² |
| Areal slaktekylling hus (m²) | 1200 m ² |

| | |
|--------------------------|---|
| Lys og lysprogram | |
| Vinduer ja/nei | Nei |
| Timer lyst/mørkt | 0-2 dager gamle 24 t lys Etter dette: 4 x 2 t mørke/16 timer lys |
| Antall lux | Ca. 60 lux, stilles opp/ned etter behov |
| Miljøberikelser | |
| Ja/nei | Ja, noe |
| Hvilke | Aviser, pappkasser |
| Strøtype | Flis |
| Tykkelse strø | 2-3 cm |
| Uteområde | |
| Ja/nei | Nei |
| Areal uteområde | |
| Type oppvarming | Gulvvarme, vann i rør på vegger og gassovner |
| Type ventilasjon | |
| Temperatur | 28-34 °C den første uken, rundt 21-24 °C fram til slakt |

Tabell 5 viser resultat over arbeidsmengde i konvensjonell produksjon

| Arbeidsmengde | |
|---|---|
| Arbeidstimer i snitt per dag | 1,5 time |
| Antall ganger i kyllinghuset i løpet av en dag | 4-5 ganger i starten av innsettet, 2 ganger per dag etter det |

Resultatet over arbeidsmengde er basert på daglig stell og alt det medfører. Det er ikke tatt med tid brukt på vasking mellom innsettene.

Tabell 6 viser data over fôr og fôringsrutiner i konvensjonell produksjon

| Fôr | |
|-------------------------------------|----------------|
| Fôringsrutiner | |
| Appetittfôring/måltidsfôring | Appetittfôring |
| Fôring på papir i starten | |
| Ja/nei | Ja |
| Antall dager | Ca. 3 dager |

| | |
|---|-----------------------------|
| Fasefôring | |
| Startfôr, ja/nei, antall dager på dette | Ja, fram til 10 dager gamle |
| Vekstfôr, ja/nei, antall dager på dette | Nei |
| Slutfôr, ja/nei, antall dager på dette | Ja, fra 10-32 dager gamle |
| Tilleggsfôr | |
| Ja/nei | Nei |
| Hvis ja, hva? | |
| Vitamintilskudd | |
| Ja/nei | Ja |
| Hvis ja, hva? | |
| Type fôringsystem | Skålfôring (Big Dutchman) |
| Type drikkesystem | Drikkenipler (Big Dutchman) |

Tabell 7 viser resultat over kvantitative data fra konvensjonell produksjon

| Kvantitative data | |
|---|--------------------------------------|
| Slaktealder | Ca. 33 dager |
| Slaktevekt (g) | Ca. 1400 g |
| Vekt ved innsetting (g) | Ca. 40 g |
| Dødelighet (%) | 3,10 % |
| Kassasjoner (%) | 1,68 % |
| Fôrforbruk (kg fôr/per kg slakt) | 2,21 kg/kg slakt |
| Tilvekst (g/per dag) | 42,18 g |
| Protein i fôret (%) | Startfôr: 22,7 % Slutfôr: 20, 0 % |

4.2 Stangekylling

Resultatene i tabellene under er fra Stangekylling. Både kvalitative og kvantitative data er samlet inn fra én produsent.

Tabell 8 viser generelle data for Stangekylling

| Generelt om produksjonen | |
|---------------------------------|---------------------|
| Driftsform | Stangekylling |
| Rase/hybrid | Ross Rowan |
| Slakteri | Nortura Elverum |
| Rugeri | Samvirkekylling |
| Antall innsett per år | 5 innsett |
| Antall dyr per innsett | Ca. 8 500 kyllinger |

Tabell 9 viser data over miljø hos Stangekylling

| Miljø | |
|--|---|
| Dyretetthet (kg/m²) | 30 kg/m ² |
| Areal slaktekylling hus (m²) | 800 m ² |
| Lys og lysprogram | |
| Vinduer ja/nei | Ja |
| Timer lyst/mørkt | 0-2 dager gamle 24 t lys 3-4 dager gamle 21 t lys/3 t mørkt 5 dager og oppover 16 t lys/8 t mørkt |
| Antall lux | Ca. 60-110 lux, stilles opp/ned etter behov |
| Miljøberikelser | |
| Ja/nei | Ja |
| Hvilke | Torvbad, vagler, kråsstein |
| Strøtype | Flis |
| Tykkelse strø | 2 cm |
| Uteområde | |
| Ja/nei | Ja, terrasse med tak, betongsåle og nettingvegger |

| | |
|-------------------------|---|
| Areal uteområde | Ca. 80 kvm |
| Type oppvarming | Caloriferer oppvarmet med vann fra biofyringsanlegg |
| Type ventilasjon | Skov. Inn i tak, undertrykk |
| Temperatur | |

Tabell 10 viser resultat over arbeidsmengde hos Stangekylling

| Arbeidsmengde | |
|---|--------------------------|
| Arbeidstimer i snitt per dag | 1,5 time |
| Antall ganger i kyllinghuset i løpet av en dag | Minimum 2 ganger per dag |

Resultatet over arbeidsmengde er basert på daglig stell og alt det medfører. Det er ikke tatt med tid brukt på vasking mellom innsettene.

Tabell 11 viser data over fôr og fôringsrutiner hos Stangekylling

| Fôr | |
|--|--------------------------|
| Fôringsrutiner | |
| Appetittfôring/måltidsfôring | Appetittfôring |
| Fôring på papir i starten | |
| Ja/nei | Ja |
| Antall dager | 4-5 dager |
| Fasefôring | |
| Startfôr, ja/nei, antall dager på dette | Ja, fram til 10-14 dager |
| Vekstfôr, ja/nei, antall dager på dette | Ja, fra 14-28 dager |
| Slutfôr, ja/nei, antall dager på dette | Ja, fra 28-53 dager |
| Tilleggsfôr | |
| Ja/nei | Nei |
| Hvis ja, hva? | |
| Vitamintilskudd | |
| Ja/nei | Nei |
| Hvis ja, hva? | |
| Type fôringsystem | Skålfôring (Roxell) |
| Type drikkesystem | Drikkenipler (Roxell) |

Tabell 12 viser resultat over kvantitative data hos Stangekylling

| Kvantitative data | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Slaktealder | 53 dager |
| Slaktevekt (g) | Ca. 1900-1950 g |
| Vekt ved innsetting (g) | Ca. 45 g |
| Dødelighet (%) | 3,5 % |
| Kassasjoner (%) | |
| Fôrforbruk (kg fôr/kg slakt) | 2,95 kg/kg slakt |
| Tilvekst (g/per dag) | 35,84 g |
| Protein i fôret (%) | Startfôr: 20 % Vekstfôr: 15-17 % |

4.3 Økologisk produksjon, Hovelsrud-kylling

Resultatene i tabellene under er fra økologisk produksjon, Hovelsrud-kylling. Både kvalitative og kvantitative data er fra én produsent.

Tabell 13 viser generelle data på Økologisk produksjon, Hovelsrud-kylling

| Generelt om produksjonen | |
|---------------------------------|------------------------------|
| Driftsform | Økologisk, Hovelsrud-kylling |
| Rase/hybrid | Ross Rowan |
| Slakteri | Nortura Elverum |
| Rugeri | Samvirkekylling |
| Antall innsett per år | 26 innsett |

| | |
|-------------------------------|---------------------|
| Antall dyr per innsett | Ca. 2 000 kyllinger |
|-------------------------------|---------------------|

Slaktekylling huset er delt inn i 6 rom, de daggamle kyllingene blir plassert i et eget rom som er litt mindre, også flyttes de over i større rom etter hvert. Det kommer inn nye dyr annenhver uke.

Tabell 14 viser data over miljø i økologisk produksjon

| Miljø | |
|--|---|
| Dyretetthet (kg/m²) | 19 kg/m ² |
| Areal slaktekylling hus (m²) | 1500 m ² (delt inn i 6 avdelinger) |
| Lys og lysprogram | |
| Vinduer ja/nei | Ja |
| Timer lyst/mørkt | 0-2 dager gamle 24 t lys Etter dette: 16 t lys/8 t mørke |
| Antall lux | Ca. 50 lux, stilles opp/ned etter behov |
| Miljøberikelser | |
| Ja/nei | Ja |
| Hvilke | Vagler, halmballer, kasser, CDer, huske, høy i høynett, sandkasser med torv |
| Strøtype | Kutterflis og noe halm |
| Tykkelse strø | 3-5 cm |
| Uteområde | |
| Ja/nei | Ja |
| Areal uteområde | 4 m ² per kylling ute på fri mark + støpt veranda |
| Type oppvarming | Varmepumpe |
| Type ventilasjon | Veggventiler |
| Temperatur | 28-34 °C i starten, ca. 16-18 °C etter hvert |

Tabell 15 viser resultat over arbeidsmengde i økologisk produksjon

| Arbeidsmengde | |
|---|----------------------|
| Arbeidstimer i snitt per dag | Ca. 5 timer |
| Antall ganger i kyllinghuset i løpet av en dag | Ca. 2 ganger per dag |

Resultatet på arbeidsmengde på Økologisk produksjon viser daglig stell og i tillegg vask av kyllinghuset mellom innsettene.

Tabell 16 viser data på fôr og fôringsrutiner i økologisk produksjon

| Fôr | |
|--|---|
| Fôringsrutiner | |
| Appetittfôring/måltidsfôring | Appetittfôring |
| Fôring på papir i starten | |
| Ja/nei | Ja |
| Antall dager | 4 dager |
| Fasefôring | |
| Startfôr, ja/nei, antall dager på dette | Ja, fram til 24 dager gamle |
| Vekstfôr, ja/nei, antall dager på dette | Ja, fram til slakt |
| Slutfôr, ja/nei, antall dager på dette | Nei |
| Tilleggsfôr | |
| Ja/nei | Ja |
| Hvis ja, hva? | Grovfôr (høy/halm), kløver og planter fra egen hage |
| Vitamintilskudd | |
| Ja/nei | Ja |
| Hvis ja, hva? | Mineralstein og skjellsand |
| Type fôringsystem | Skålfôring (Big Dutchman) |
| Type drikkesystem | Drikkenipler (Big Dutchman) |

Tabell 17 viser resultatet over kvantitative data i økologisk produksjon

| Kvantitative data | |
|--------------------------|--------------------------------|
| Slaktealder | Haner 70 dager, høner 77 dager |

| | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Slaktevekt (g) | 2500 g |
| Vekt ved innsetting (g) | Ca. 45 g |
| Dødelighet (%) | 3,30 % |
| Kassasjoner (%) | 6,08 % |
| Fôrforbruk (kg fôr/kg slakt) | 4,0 kg/kg slakt |
| Tilvekst (g/per dag) | Haner 35 g/dag, høner 32 g/dag |
| Protein i fôret (%) | Startfôr: 19,1 % Vekstfôr: 16,8 % |

Det benyttes både høne – og hanekyllinger i økologisk produksjon. De slaktes ved samme slaktevekt og for at begge skal nå denne vekten slaktes hanene ved 70 dager, mens hønene trenger 7 dager mer for å nå samme slaktevekt.

4.4 Liveche

Resultatene i tabellene under er fra produksjonen av Liveche kylling. Både kvantitative data og kvalitative data er fra én produsent av Liveche.

Tabell 18 viser generelle data over produksjonen Liveche

| Generelt om produksjonen | |
|---------------------------------|--------------------|
| Driftsform | Liveche |
| Rase/hybrid | Ross Rowan |
| Slakteri | Nortura Hærland |
| Rugeri | Samvirkekylling |
| Antall innsett per år | 16-17 innsett |
| Antall dyr per innsett | Ca. 5250 kyllinger |

Tabell 19 viser data over miljø hos Liveche

| Miljø | |
|--|---|
| Dyretetthet (kg/m²) | 36 kg/m ² |
| Areal slaktekylling hus (m²) | 1200 m ² (3 avdelinger på 400 m ²) |
| Lys og lysprogram | |
| Vinduer ja/nei | Ja |
| Timer lyst/mørkt | 0-2 dager gamle 24 t lys Etter dette: 16 t lys/8 t mørke |
| Antall lux | Ca. 25-30 lux, stilles opp/ned etter behov |
| Miljøberikelser | |
| Ja/nei | Ja |
| Hvilke | Bruer, torvbad, høy, vagler |
| Strøtype | Flis |
| Tykkelse strø | 2-3 cm |
| Uteområde | |
| Ja/nei | Ja |
| Areal uteområde | 50 kvm per avdeling, betongsåle, tak og nettingvegger |
| Type oppvarming | Gass, varmegjenvinning |
| Type ventilasjon | Undertrykksventilasjon |
| Temperatur | 31-34 °C første uken, 19-22 °C på slutten |

Tabell 20 viser resultat over arbeidsmengde i produksjonen Liveche

| Arbeidsmengde | |
|---|------------------|
| Arbeidstimer i snitt per dag | 4-5 timer |
| Antall ganger i kyllinghuset i løpet av en dag | 2 ganger per dag |

Resultatet over arbeidsmengde ved produksjon av Liveche-kylling viser daglig stell og i tillegg vask av kyllinghuset mellom innsettene.

Tabell 21 viser oversikt over fôr og fôringsrutiner ved produksjonen Liveche

| Fôr | |
|--|--|
| Fôringsrutiner | |
| Appetittfôring/måltidsfôring | Appetittfôring |
| Fôring på papir i starten | |
| Ja/nei | Ja |
| Antall dager | 1 uke |
| Fasefôring | |
| Startfôr, ja/nei, antall dager på dette | Kun ett type fôr som brukes gjennom hele innsettet |
| Vekstfôr, ja/nei, antall dager på dette | |
| Slutfôr, ja/nei, antall dager på dette | |
| Tilleggsfôr | |
| Ja/nei | Nei |
| Hvis ja, hva? | |
| Vitamintilskudd | |
| Ja/nei | Nei |
| Hvis ja, hva? | |
| Type fôringsystem | Skålfôring |
| Type drikkesystem | Drikkenipler |

Tabell 22 viser resultat over kvantitative data i produksjonen av Liveche

| Kvantitative data | |
|-------------------------------------|------------------|
| Slaktealder | 48 dager |
| Slaktevekt (g) | 1750 g |
| Vekt ved innsetting (g) | Ca. 45 g |
| Dødelighet (%) | 2,2 % |
| Kassasjoner (%) | 0,6 % |
| Fôrforbruk (kg fôr/kg slakt) | 3,07 kg/kg slakt |
| Tilvekst (g/per dag) | 36,19 g/dag |
| Protein i fôret (%) | 15,9 % |

4.5 Gårdsand, Lerstang-kylling

Resultatene i tabellene under er fra driftsformen Gårdsand, Lerstang-kylling. Både de kvalitative og kvantitative dataene er basert på gjennomsnittstall for alle produsentene av Lerstang-kylling.

Tabell 23 viser generelle data om Lerstang-kylling

| Generelt om produksjonen | |
|---------------------------------|----------------------------|
| Driftsform | Gårdsand, Lerstang-kylling |
| Rase/hybrid | Sasso |
| Slakteri | Eget |
| Rugeri | Eget |
| Antall innsett per år | 4,5 innsett |
| Antall dyr per innsett | Ca.5 000 kyllinger |

Tabell 24 viser data på miljø hos Lerstang-kylling

| Miljø | |
|--|---|
| Dyretetthet (kg/m²) | 27-36 kg/m ² |
| Areal slaktekylling hus (m²) | 400-1200 m ² varierer i ulike hus. |
| Lys og lysprogram | |
| Vinduer ja/nei | Ja |
| Timer lyst/mørkt | 16t lys/8 t mørke |
| Antall lux | |
| Miljøberikelser | |
| Ja/nei | Ja |
| Hvilke | Vagler, strøbad, halm/høy, kråstein, helt korn i strøet, diverse kasser |

| | |
|-------------------------|---------------------------------------|
| Strøtype | Flis |
| Tykkelse strø | 2-3 cm |
| Uteområde | |
| Ja/nei | Ja, vinterhage med støpt såle, tak og |
| Areal uteområde | nettingvegger |
| Type oppvarming | |
| Type ventilasjon | |
| Temperatur | |

Tabell 25 viser resultat over arbeidsmengde ved Lerstang-kylling

| |
|---|
| Arbeidsmengde |
| Arbeidstimer i snitt per dag |
| Antall ganger i kyllinghuset i løpet av en dag |

Tabell 26 viser data over fôr og fôringsrutiner ved Lerstang-kylling

| | |
|--|----------------|
| Fôr | |
| Fôringsrutiner | |
| Appetittfôring/måltidsfôring | Appetittfôring |
| Fôring på papir i starten | |
| Ja/nei | Ja |
| Antall dager | |
| Fasefôring | |
| Startfôr, ja/nei, antall dager på dette | Ja |
| Vekstfôr, ja/nei, antall dager på dette | Ja |
| Slutfôr, ja/nei, antall dager på dette | |
| Tilleggsfôr | |
| Ja/nei | Nei |
| Hvis ja, hva? | |
| Vitamintilskudd | |
| Ja/nei | |
| Hvis ja, hva? | |
| Type fôringsystem | Skålfôring |
| Type drikkesystem | Drikkenipler |

Tabell 27 viser resultat over kvantitative data ved Lerstang-kylling

| Kvantitative data | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Slaktealder | Haner 60 dager, høner 70 dager |
| Slaktevekt (g) | Haner 1877 g, høner 1754 g |
| Vekt ved innsetting (g) | |
| Dødelighet (%) | 3,48 % (4 % haner, 2,8 % høner) |
| Kassasjoner (%) | |
| Fôrforbruk (kg fôr/kg slakt) | 3,6 kg/kg slakt haner høner |
| Tilvekst (g/per dag) | Haner 30 g/dag, høner 25 g/dag |
| Protein i fôret (%) | Startfôr: 20 % Vekstfôr: 15-17 % |

Det benyttes både høne – og haneekyllinger ved Lerstang-kylling. De slaktes ved ulike slaktevekt og slaktealder. Hanene slaktes ved 60 dager, mens hønene slaktes ved 70 dager.

4.6 Hubbard

Resultatet under er fra produksjonen av Hubbard-kylling. Både kvalitative og kvantitative data er basert på gjennomsnittstall fra 20 produsenter av Hubbard kylling.

Tabell 28 viser generelle data på Hubbard

| Generelt om produksjonen | |
|---------------------------------|------------------|
| Driftsform | Hubbard |
| Produsent | Norsk kylling |
| Rase/hybrid | Hubbard JA787 |
| Slakteri | Norsk kylling AS |

| | |
|-------------------------------|---------------|
| Rugeri | Hugaas Rugeri |
| Antall innsett per år | 6-7 innsett |
| Antall dyr per innsett | Ca. 13 000 |

Tabell 29 viser resultat over miljø hos Hubbard

| Miljø | |
|--|---|
| Dyretetthet (kg/m²) | 34 kg/m ² |
| Areal slaktekylling hus (m²) | 1049 m ² |
| Lys og lysprogram | |
| Vinduer ja/nei | Nei |
| Timer lyst/mørkt | 0-2 dager gamle 24 t lys Etter dette: 2 x 4 timer mørke |
| Antall lux | Minst 20 lux |
| Miljøberikelser | |
| Ja/nei | Ja |
| Hvilke | Plattformer, høyballer (lucerne), pappesker, hakkeblokker, torvballer |
| Strøtype | |
| Strøkvalitet | |
| Tykkelse strø | |
| Uteområde | |
| Ja/nei | Nei |
| Areal uteområde | |
| Type oppvarming | Gass |
| Type ventilasjon | |
| Temperatur | |

Tabell 30 viser resultat over arbeidsmengde ved produksjon av Hubbard

| Arbeidsmengde | |
|---|--|
| Arbeidstimer i snitt per dag | 90 timer i snitt totalt per innsett |
| Antall ganger i kyllinghuset i løpet av en dag | 3-5 ganger to første døgn, 2 etter hvert |

Resultatet over arbeidsmengde er basert på daglig stell og alt det medfører. Det er ikke tatt med tid brukt på vasking mellom innsettene.

Tabell 31 viser data på fôr og fôringsrutiner ved produksjon av Hubbard

| Fôr | |
|--|---|
| Fôringsrutiner | |
| Appetittfôring/måltidsfôring | Appetittfôring |
| Fôring på papir i starten | |
| Ja/nei | Ja |
| Antall dager | |
| Fasefôring | |
| Startfôr, ja/nei, antall dager på dette | Ja |
| Vekstfôr, ja/nei, antall dager på dette | Ja |
| Slutfôr, ja/nei, antall dager på dette | Ja |
| Tilleggsfôr | |
| Ja/nei | Nei |
| Hvis ja, hva? | |
| Vitamintilskudd | |
| Ja/nei | Nei |
| Hvis ja, hva? | |
| Type fôringsystem | I hovedsak Roxell HaiKoo fôringsystem |
| Type drikkesystem | Enten Roxell SPARKcup eller Roxell Swii'Flo |

Tabell 32 viser resultat over kvantitative data ved produksjon av Hubbard

| Kvantitative data | |
|-------------------------------------|--|
| Slaktealder | 44-47 dager (39-50 dager) snitt 45 dager |
| Slaktevekt (g) | 1600 g |
| Vekt ved innsetting (g) | |
| Dødelighet (%) | 2,55 % |
| Kassasjoner (%) | 1,98 % |
| Fôrforbruk (kg fôr/kg slakt) | 2,62 kg/kg slakt |
| Tilvekst (g/per dag) | 35,44 g |
| Protein i fôret (%) | Startfôr: 22,7 % Vekstfôr: 19,4 % Slutfôr: 16-17 % |

5. Diskusjon

Målet med oppgaven er å gi en oversikt over hva som kjennetegner de ulike driftsformene i slaktekyllingproduksjonen, hvilke faktorer som har betydning og konsekvensene av disse. Diskusjonen tar for seg hvordan de ulike faktorene som genotype, uteområde, aktivitet, temperatur, dyretetthet og fôr påvirker fôrforbruk og tilvekst, dødelighet og kassasjoner samt arbeidsmengde. Det er kun de mest betydningsfulle faktorene som påvirker fôrforbruk og tilvekst, dødelighet og kassasjoner som vil bli diskutert, resultater av marginal betydning vil få mindre plass eller ikke bli diskutert i det hele tatt. Det er mange faktorer som spiller inn i slaktekyllingproduksjon, det vil derfor ikke være mulig å diskutere alle disse i detalj. Økologisk produksjon skiller seg ut på noen faktorer ved at denne produksjonsformen må følge et eget regelverk, og vil derfor til tider bli diskutert for seg. Stangekylling, Liveche, Lerstang-kylling og Hubbard omtales som spesialproduksjoner da de har mye til felles, men det deles opp i hver enkelt der det er ulikheter mellom dem. De andre driftsformene blir til tider sett opp mot konvensjonell produksjon da dette er driftsformen som har vært utgangspunktet for slaktekyllingproduksjon.

5.1 Fôrforbruk og tilvekst

Når det gjelder fôrforbruk og tilvekst viser resultatet mitt at i forhold til konvensjonell produksjon går det med 1,79 kg mer fôr per kg slakt ved økologisk produksjon, 1,39 kg mer fôr per kg slakt for Lerstang-kylling, 0,86 kg mer fôr per kg slakt for Liveche, 0,74 kg mer fôr per kg slakt for Stangekylling og 0,42 kg mer fôr per kg slakt for Hubbard. Det er altså høyest fôrforbruk i produksjonene som har saktevoksende raser, sammenlignet med konvensjonell produksjon der rasktvoksende rase benyttes. Dette resultatet stemmer overens med forsøket til Fanatico et al. (2008) der de sammenlignet saktevoksende og rasktvoksende raser, og fant ut at fôrforbruket var lavere hos genotypen som vokste raskt enn hos den som vokste sakte. Dette stemte også overens med et forsøk utført av Rezaei et al. (2017) som fant ut at fôrforbruket var lavest hos den rasktvoksende rasen Ross 308, dette er en hybriden som utnytter ressursene godt. Hubbard har et ganske lavt fôrforbruk, selv om dette er en saktevoksende rase. Dette kan ha sammenheng med at disse kyllingene ikke har tilgang

til uteområder, dermed har de mindre areal å bevege seg på og de blir ikke utsatt for lave temperaturer. Hubbard kyllingene slaktes ved lavere slaktealder enn de andre spesialproduksjonene, det vil si at kyllingen er mindre i størrelse og krever mindre fôr til vedlikehold. Kyllingene i spesialproduksjonene og økologisk produksjon vokser i flere dager enn den konvensjonelle kyllingen og blir dermed større, det vil si at en stor del av fôret de spiser går med til vedlikehold. Dette fører til høyere fôrforbruk.

Resultatet mitt viser at tilveksten i forhold til konvensjonell produksjon er 6 gram lavere per dag for Liveche, 6,34 gram lavere per dag for Stangekylling, 6,74 gram lavere per dag for Hubbard, 7,18 gram lavere per dag for hane-kyllinger i økologisk produksjon, 10,18 gram lavere per dag for høne-kyllinger i økologisk produksjon, 12,18 gram lavere per dag for hane-kyllinger for Lerstang og 17,18 gram lavere per dag for høne-kyllinger for Lerstang. Høyest tilvekst i konvensjonell produksjon er i tråd med tidligere forsøk gjort på rasktvoksende og saktevoksende hybrider, der den rasktvoksende hybridene hadde høyere tilvekst enn den saktevoksende hybridene (Castellini et al. 2002a; Fanatico et al. 2005). Den rasktvoksende hybridene Ross 308 utnytter fôret effektivt og har høy tilvekst fordi det er en hybrid som er avlet for høy tilvekst og lavt fôrforbruk over mange år (Havenstein et al. 2003b). Den er også mindre i størrelse ved slakting og krever derfor mindre fôr til vedlikehold. Lavere vedlikeholdsbehov kommer også av at rask vekst øker andelen energi som brukes til vekst i forhold til vedlikehold (Latshaw & Moritz 2009).

I tillegg til genotype vil også tilgang til uteområde ha en påvirkning på fôrforbruket. Dette gjelder spesielt i økologisk produksjon der det er et stort uteområde på 4 m² per kylling. Castellini et al. (2002b) utførte et forsøk der Ross kyllinger ble benyttet. Den ene gruppen med kyllinger ble plassert innendørs med 18-19 °C, mens den andre gruppen i tillegg hadde tilgang til uteområde på 4 m² per kylling. Alle kyllingene fikk det samme fôret. Resultatet i forsøket var lavere tilvekst og høyere fôrforbruk ved økologisk produksjon med tilgang til uteområde sammenlignet med konvensjonell produksjon der det ikke er tilgang til uteområde. Wang et al. (2009) fant også de samme resultatene. Økt fôrforbruk ved tilgang til uteområde kan komme av at kyllingen er mer i bevegelse, men dette er avhengig av hvilke rase/hybrid som benyttes. Nielsen et al. (2003) utførte et forsøk der både saktevoksende og rasktvoksende kyllinger hadde tilgang til uteområde. De saktevoksende kyllingene brukte

uteområdet mer enn de rasktvoksende kyllingene, og de saktevoksende kyllingene var generelt mer aktive. Bizeray et al. (2002) fant også ut at miljøberikelser og tilgang til uteområde øker aktiviteten til kyllingene. Uteområde og økt bevegelse fører til bedre dyrevelferd ved at skjelettet blir sterkere og problemer med bein blir redusert (Mikulski et al. 2011).

Ved tilgang til uteområde vil også temperatur være med på å påvirke fôrforbruk og tilvekst. Kyllinger som får gå ut vil være utsatt for mer varierte temperaturer enn de som kun er innendørs. Kyllingene kan på tider av året da det er kaldt ute bli utsatt for lave temperaturer når de er ute og temperaturen inne i kyllinghuset vil også synke litt da portene står åpne store deler av dagen. I mitt studiet ble data samlet inn på høsten, og da er temperaturen ute lav. Dette gjelder ikke bare i økologisk produksjon, men også hos Liveche, Stangekylling og Lerstang-kylling der kyllingene også har tilgang til uteområder i form av verandaer med støpt betong gulv, tak og nettingvegger. Kroppstemperaturen til kyllinger er på ca. 40,5-41,7 °C og temonøytralsone er 18-24 °C. I praksis betyr det at hvis kyllingen oppholder seg i temperatur som er lavere enn 18 °C må den ha et høyere fôrintak for å holde kroppstemperaturen oppe (Blair 2008). Faktorer som fjørdrakt og dyretetthet er med på å påvirker dette (MacLeod & Bentley 2012). Gordon og Charles (2002) fant også ut at temperatur påvirker veksten til kyllinger ved at fôrintaket påvirkes. Siden det var høst var temperaturen ute langt under 18 °C i min datainnsamling. Dette kan være en av faktorene som er med på å forklare høyere fôrforbruk i mitt resultat hos alle driftsformene med tilgang til uteområde sammenlignet med driftsformene uten uteområde. Nielsen (2012) utførte et forsøk der rasktvoksende og saktevoksende genotyper var med. I dette forsøket fant de ut at et kaldere miljø påvirket vekst og fôrforbruk spesielt for saktevoksende kyllinger. De rasktvoksende kyllingene fordelte seg til kaldere områder når de ble utsatt for høy temperatur (26 °C). I kontrast ble ikke adferden til de saktevoksende kyllingene påvirket av høy temperatur, men disse kyllingene økte fôrintaket relativt mye når de ble plassert i lav temperatur (16 °C). Dette er i tråd med resultatet i eget studie på økologisk produksjon der temperaturen ligger på 16-18 °C inne og fôrforbruk er høyere enn i de andre driftsformene der det er litt høyere temperaturer inne. Det er ikke samlet noe data på adferd i mitt studie, så det er ikke grunnlag for å si noe om adferden til de saktevoksende kyllingene blir påvirket av temperatur. Alle driftsformene med uteområde i mitt studie har grovfôr som en del av

miljøberikelsene, dette kan være en fordel ved lave temperaturer da økt inntak av fiber kan resultere i økt varmeproduksjon ved fermentering i tarmen, og dette vil være med på å holde kyllingene varme (Blair 2008). Temperaturer over 24 °C kan føre til at fôrintaket blir redusert. Det skjer fordi kyllingene ikke har svettekjertler og inntak av fôr og fordøyelse av fôret fører til at kroppstemperaturen øker (Blair 2008). For høye temperaturer er som regel kun et problem i perioder om sommeren når det er sol og varmt ute, så dette var ikke en faktor som påvirket resultatet i min studie.

Hvis datainnsamlingen til min studie hadde blitt gjort på vår og sommer ville uteområdet bestått av mer beiteareal i økologisk produksjon. I følge Ponte et al. (2008) kan det være at uteområde med tilgang til beitearealer som består av mye fiber, fører til at kyllingens utnyttelsen av andre næringsstoffer blir redusert. Dette kan muligens gi en reduksjon i fôreffektivitet og lavere vekstrate. Ponte et al. (2008) utførte et forsøk der kyllingene var delt inn i to grupper, begge gruppene hadde tilgang til uteområde, men kun den ene av gruppene hadde tilgang til beiteareal på sitt uteområde. Resultatet fra forsøket viste at vekta var høyere hos kyllingene som hadde tilgang til beiteareal, de hadde høyere inntak av kraftfôr, men fôrforbruket var omtrent det samme som hos kyllingene som ikke fikk beite. Det kan bety at inntak av beite fremmer utnyttelsen av kraftfôret. I den økologiske produksjonen i min studie blir det i tillegg til beitearealet fôret med grovfôr, kløver og andre planter på tider av året når dette er tilgjengelig. Dermed kan det hende at tilveksten i økologisk produksjon i mitt studie er høyere om sommeren ved tilgang til beiteareal. Fôrforbruket er kanskje noe lavere eller det samme som ellers i året. Det kan også komme av at temperaturen vil være høyere ute om sommeren enn om høsten og kyllingene trenger ikke å spise ekstra for å holde varmen. Det trengs data fra både sommer og høst/vinter for å se hvordan fôrforbruket og tilveksten blir påvirket av både temperatur og beite. At beiteareal fører til høyere tilvekst trenger ikke være direkte positivt i økologisk produksjon, da det ikke er noe mål med høyest mulig tilvekst i denne driftsformen. Beiteareal, planter og grovfôr fungerer som et tidsfordriv og en miljøberikelse for kyllingene som kanskje kan føre til bedre helse og dyrevelferd, noe som settes høyt i spesialproduksjoner og i økologisk produksjon.

Lys er også en betydningsfull faktor for fôrforbruk og tilvekst. Resultatet mitt viser at alle driftsformene benytter lysprogram med 16 timer lys/8 timer mørke. Økologisk produksjon, Liveche, Stangekylling og Lerstang-kylling har i tillegg vinduer, og dermed vil daglengden her være lenger enn i slaktekyllinghus uten vinduer på noen tider av året når det er lyst lenge ute. Dataene er som nevnt tidligere samlet fra tidlig høst og fram til vinteren, så det vil være begrenset hvor mye naturlig lys som slipper inn utover de 16 timene med lys per døgn som alle driftsformene benytter seg av. Dermed er det ingen effekt av økt daglengde i dette resultatet. Hvis data hadde vært samlet inn på sommeren når det er lyst lenger kunne daglengden vært økt utover de 16 timene, og mørkeperioden ville blitt kortere. Brickett et al. (2007) fant ut at økende timer med mørke per dag reduserte tilveksten og kroppsvekta. Dette støtter Classen et al. (2003) som fant lavere vekst i et lysprogram der det var 12 timer lyst/12 timer mørkt sammenlignet med 20 timer lyst/4 timer mørkt. Reduksjonen i vekst ved lenger mørkeperioder kan skyldes lavere fôrintak (Renden et al. 1993). Gordon og Charles (2002) fant ut at fôrintaket økes ved økt daglengde. Sånn sett kan det kanskje være en fordel med forkortet mørkeperiode og økt daglengde om sommeren i driftsformene som har vinduer da det kan føre til høyere tilvekst, men som nevnt tidligere er ikke alltid høy tilvekst et mål i spesialproduksjoner og økologisk produksjon. I følge Classen et al. (1991) kan korte lys dager redusere tidlig vekst, mest sannsynlig på grunn av redusert fôrintak. Korte dager påvirker allikevel ikke kroppsvekten eller fôrforbruket når kyllingene blir eldre fordi de klarer å kompensere ved å spise mer (Brickett et al. 2007). De fleste driftsformene i mitt studie har oppgitt at de har 24 timer med lys de første dagene, det sørger for at tidlig vekst ikke blir redusert. I et forsøk utført av Bailie et al. (2012) hadde kyllingene tilgang til naturlig lys i form av vinduer, og det førte til reduksjon i tid brukt på å hvile. Dette vil si at i eget studie var mest sannsynlig aktiviteten økt ved tilgang til vinduer og naturlig lys. Økt aktivitet kan føre til økt fôrforbruk, dermed kan vinduer også være en faktor som forklarer hvorfor økologisk produksjon og spesialproduksjonene har høyere fôrforbruk enn driftsformene uten tilgang på naturlig lys.

Lysintensitet, bølgelengde og lyskilde kan påvirke aktiviteten til kyllinger. I forsøket til Newberry et al. (1988) økte høy lysintensitet aktiviteten og førte til bedre beinhelse (180 vs. 6 lux). Eget resultat viser høyest andel lux hos Stangekylling (60-110 lux) og laveste hos Liveche og Hubbard (20-30 lux). Blatchford et al. (2009) viste i sitt forsøk at kyllinger som

hadde 5 lux eller mindre (16 timer lys/8 timer mørkt) var mindre aktive enn kyllinger som hadde 50-200 lux. Et annet forsøk viste at kyllingene var mer aktive under 200 lux enn 60, 20 eller 6 lux (Kristensen et al. 2006). Kyllingene som har tilgang til uteområde vil mest sannsynlig bli utsatt for høyere lysintensitet enn hva som er inne og dette kan føre til økt aktivitet og dermed økt fôrforbruk.

Resultatet viser at dyretettheten varierer i de ulike driftsformene. Økologisk produksjon har den laveste dyretettheten. Flere forsøk har vist at dyretetthet ikke påvirker fôrforbruket (Cravener et al. 1992; Feddes et al. 2002). Feddes et al. (2002) fant ut at tilveksten er påvirket av dyretetthet. En dyretetthet på 14,3 dyr/m² førte til at kyllingene var ca. 100 gram tyngre enn kyllingene med dyretetthet på 23,8 dyr/m². Lavere tilvekst ved høyere dyretetthet kan komme av at kyllingene har liten plass i vekstfasen. I motsetning fant Bolton et al. (1972) ut at tilveksten ikke var signifikant høyere ved lav dyretetthet sammenlignet med høy dyretetthet, men dette er et gammelt studie derfor er det ikke sikkert det er like relevant i dag. Det er vanskelig å si noe om dyretettheten påvirker fôrforbruk og tilvekst i dette studiet, da det er mange andre faktorer som også er av betydning for fôrforbruk og tilvekst. Hvis det er sånn at lav dyretetthet gir økt tilvekst, er det ikke det som er målet ved å benytte lav dyretetthet i spesialproduksjonen og økologisk produksjon. Der er målet bedre dyrevelferd og helse.

5.2 Fôr og fasefôring

Fôr og fasefôring er viktige faktorer i slaktekyllingproduksjonen. Resultatet fra eget studie viser at det er ca. 2-3 % mer protein i startfôret som benyttes i konvensjonell produksjon og til Hubbard, sammenlignet med fôret til økologisk produksjon og de andre spesialproduksjonene. I slutfôret er det ca. 5-3 % mer protein i det konvensjonelle fôret sammenlignet med fôret til de andre produksjonene.

I et forsøk utført av Rezaei et al. (2017) ble det undersøkt hva som skjer når Ross 308 blir fôret på økologisk fôr med proteininnhold på 14,5 % som er lavere enn det konvensjonelle fôret. Vekstraten var lavere enn hva som er beskrevet for Ross 308 i Ross manualen til Aviagen. Hvis Ross 308 fôres med et fôr som mangler essensielle aminosyrer vil kyllingen spise mer for å kompensere for mangelen. Dette kan føre til høyt fôrforbruk. Det beste er å

bruke en aminosyresammensetning i fôret som møter behovet til kyllingen, kalt ideal protein. Da slipper kyllingen å spise mer for å kompensere for mangel og det blir mindre sløsing med protein som er negativ for miljøet. Det er også negativt for helsa og velferden til kyllingen, hvis kyllingen skiller ut mye nitrogen vil det gi negativ påvirkning på strøet og det vil øke ammoniakk mengden i kyllinghuset (MacLeod & Bentley 2012). Dette kan for eksempel føre til tråputeskader. Ross 308 er avlet for å vokse raskt og trenger derfor et fôr med mye protein for å ha god tilvekst og lavt fôrforbruk. Dette er faktorer som ikke er like viktig i spesialproduksjoner og økologisk produksjon. Rezaei et al. (2017) utførte et forsøk der Ross 308 og en saktevoksende rase var med. De fikk det samme startfôret (24 % protein). Etter dette ble de delt i to grupper, der den ene gruppa ble fôret med et fôr med lavt proteinnivå (14,5 %) og den andre gruppa fikk et fôr med høyt proteinnivå (17 %). Det viste seg at den saktevoksende rasen vokste raskest på fôret med høyt proteinnivå (17 %). Rask vekst er ikke et mål i spesialproduksjoner og økologisk produksjon, så en saktevoksende kylling klarer seg med et fôr med lavere proteininnhold.

Saktevoksende kyllinger som klarer seg med et fôr med lavere proteininnhold er positivt med tanke på proteinkilde til fôret. Isolert sett betyr dette at det kan brukes mer norske fôrråvarer og dermed mindre import, men saktevoksende raser trenger, som resultatet i min studie viser, mer fôr enn rasktvoksende raser for å nå samme vekt. Selv om fôret inneholder en lavere andel import, vil trolig mengden av importerte råvarer totalt sett muligens være omtrent den samme. At den saktevoksende rasen trenger mer fôr betyr også at det trengs mer areal til fôrdyrking og mer transport av fôr. Hvis det er sånn at vi har en gitt mengde korn i Norge og de saktevoksende kyllingene skal spise mer norsk korn, hvem skal da spise mindre?

I eget studie har som nevnt noen av driftsformene tilgang til uteområde, ved lave temperaturer kan det være en fordel å gi kyllingene fôr med redusert innhold av protein og mikronæringsstoffer med tanke på at fôrintaket vil øke. Eventuelt kan energiinnholdet økes i forhold til proteininnholdet og andre næringsstoffer, slik at innholdet av aminosyrer er riktig mens det samtidig blir mer energi i fôret (Blair 2008).

Alle driftsformene benytter seg av fasefôring, bortsett fra Liveche. Det vil si at Liveche-kyllingene får samme mengde protein både i vekstfasen og sluttfasen. Det er en mulighet for at kyllingene dermed får for lite protein i starten når veksten er stor. Hvis fôret har lav

energitetthet kan det være at kyllingene allikevel klarer å kompensere for liten proteinmengde ved å spise mer fôr. Det kan i så fall føre til unødvendig høyt fôrforbruk, men det kommer an på fôrsammensetningen. Dette stemmer overens med det Quentin et al. (2003) fant ut i sitt forsøk der fôr med lavt energiinnhold økte fôrinntaket og ga økt fôrforbruk. Fôret kan ha lavt innhold av protein, men hvis proteinkvaliteten er høy, kan fôret allikevel være tilstrekkelig for kyllingen. Det kan være at lavt proteininnhold brukes som en metode for å holde veksten lav i produksjonen av Liveche-kylling. Resultatet på tilvekst viser at veksten er riktig ifølge manualen på Ross Rowan og den er også ganske lik som tilveksten til de andre driftsformene som benytter Ross Rowan. Grunnen til at tilveksten er riktig selv om det ikke benyttes fasefôring kan komme av at kyllingen har for lav vekst i starten, men så vil den kompensere for dette og ta igjen veksten senere. Fôrforbruket er ikke spesielt høyt hos Liveche (3,07 kg fôr/kg slakt), men tatt i betraktning at slaktealderen er noe lavere enn hos Stangekylling (fôrforbruk 2,95 kg fôr/kg slakt), er fôrforbruket litt høyere hos Liveche. Det kan skyldes at de ikke bruker fasefôring. Hvis fôret inneholder for lite protein, men har et normalt innhold av energi, vil kyllingen kunne spise mer av fôret for å kompensere for lavt proteininnhold, men økt fôrinntak kan føre til at kyllingen får i seg for mye energi som vil bli avleiret som fett. Dette kan føre til mer fett i slaktet.

En fordel med fasefôring er at det reduserer kostnaden ved fôret (Pope & Emmert 2001). Det kan derfor sannsynligvis føre til reduserte fôrkostnader for Liveche hvis de går over til fasefôring. Andre fordeler med fasefôring er at det kan redusere nitrogenutslippet ved at en slipper overskudd av nitrogen fra fôret (Warren & Emmert 2000).

5.3 Dødelighet og kassasjoner

Resultatet fra eget studie viser generelt lave tall på dødelighet (< 3,5 %) og i tillegg ganske jevne tall. Det er stor forskjell i slaktealder i de ulike driftsformene og det vil derfor allikevel være variasjoner innen dødelighet. Med tanke på at konvensjonell produksjon kun har dyrene i ca. 33 dager, er dødeligheten (3,10 %) per dag høyere her sammenlignet med de andre produksjonene der dyrene lever i 50 dager og mer, og har omtrent samme dødelighet i løpet av innsettet. Det kan tenkes at hvis konvensjonell produksjon også slaktet kyllingene

ved senere slaktealder så ville dødeligheten vært størst her. Tidligere forskning har vist høyere dødelighet for rasktvoksende raser sammenlignet med mer saktevoksende raser (Castellini et al. 2002c; Fanatico et al. 2008; Lewis et al. 1997). Dette støttes av et forsøk utført av Mikulski et al. (2011) der en rasktvoksende rase og en saktevoksende rase ble sammenlignet ved at de ble holdt i samme produksjonssystem og samme antall dager. Det ene produksjonssystemet hadde tilgang til uteområde, mens det andre kun var innendørs. Slaktealderen var 65 dager. Dødeligheten var tre ganger så høy for de rasktvoksende kyllingene sammenlignet med de saktevoksende etter 65 dager (1,8 % vs. 5,1 %). Forsøk utført av Cooper et al. (2008) på medium rasktvoksende rase og rasktvoksende rase med slaktealder på 56 og 42 dager under samme lysprogram (18 timer lys/6 timer mørke) viste også lavere dødelighet (1,5 % vs. 5,6 %) for den medium voksende rasen sammenlignet med den rasktvoksende. Grunnen til at rasktvoksende rase, som for eksempel Ross 308, har høy dødelighet er fordi den har en rask vekst som fører til beinproblemer (Moyle et al. 2014) og den er utsatt for ulike sykdommer knyttet til rask vekst. Slik som sudden death syndrome (årsaken er ikke helt kjent, men den er knyttet til for høy vekst, der kyllingen dør brått) og bukwatersott (væskeansamling i bukhalen) (Mikulski et al. 2011). Rasktvoksende raser egner seg derfor dårlig i produksjoner der det er høy slaktealder.

I et forsøk utført av Tabler et al. (2004) har det blitt gjort undersøkelser av dødelighetsmønster i konvensjonell produksjon. Det ble samlet dødelighetsdata fra 38 flokker med kyllinger. Halvparten av flokkene ble slaktet før 49 dager, mens resten ble slaktet etter 49 dager og opp til 57 dager. Kyllinghusene og managementet var likt for alle flokker. De ulike flokkene bestod av ulike raser. Data fra forsøket viser at dødeligheten som regel er høyest 3 til 4 dager etter kyllingene kom til kyllinghuset, den avtar ved dag 9 eller 10 og holder seg stabil fram til dag 30. Etter dag 30 er det en gradvis økning fram til dag 40-45. Etter dag 45 økte dødeligheten fram til slakting. Dette resultatet er nokså likt som et lignende forsøk gjort av Xin et al. (1994). Det er mange ulike faktorer som påvirker dødelighet, slik som temperatur, smittepress, dyretetthet, lys, genotype osv. I mitt studie er miljøet i de ulike driftsformene ganske likt den første leveuka til kyllingene. Alle driftsformene har temperaturer på 28-34 °C i starten og kyllingene har ikke tilgang til uteområder. Dette fører til at 1. ukes dødelighet mest sannsynlig er ganske lik i de ulike produksjonene og ut ifra dødelighetsmønsteret er det denne uken de fleste av kyllingene

dør. Det kan være med på å forklare hvorfor spesialproduksjonen og økologisk produksjon har omtrent lik dødelighet som konvensjonell produksjon. Etter 1. leveuke vil det være ulike faktorer innen hver driftsform som er med på å påvirke dødelighet.

Mange studier har funnet ut at lysprogram har en signifikant effekt på dødelighet (Classen & Riddell 1989; Classen et al. 1991; Scott 2002). Mitt resultat viser at alle driftsformene har likt antall timer med lys og timer med mørke i løpet av et døgn, derfor er det vanskelig å si noe om lysprogram og effekt på dødelighet ut i fra mitt resultat. I et forsøk utført av Brickett et al. (2007) var det høyest dødelighet (1,26 %) ved 20 timer lys/4 timer mørke, sammenlignet med 12 timer lys og 12 timer mørke der dødeligheten var lavere (0,77 %). Classen et al. (1991) fant også ut at kort dag og lenger mørkeperiode økte helse og dyrevelferden ved at det ble mindre problemer med skjelettet og redusert dødelighet (Brickett et al. 2007; Schwan-Lardner & Classen 2010). Bessei (2006) støtter også dette i et forsøk der det var en positiv effekt ved forlenget mørkeperioder på beinhelse, dødelighet og metabolske forstyrrelser, men veksten ble redusert (Bessei 2006). I mitt resultat er det 16 timer lys/8 timer mørke, dette er mest sannsynlig et ganske optimalt lysprogram da det med stor sannsynlighet gir lang nok mørkeperiode til at dødelighet holdes ganske lav samtidig som det er nok antall timer lys til at fôrintaket og veksten til kyllingene er høy nok.

Resultatet i mitt studie viser at det er tilgang til uteområder i spesialproduksjonene (unntatt Hubbard) og økologisk produksjon, det er en fordel fordi tilgang til uteområde gir mulighet til økt aktivitet og det kan redusere beinproblemer og gi bedre helse for kyllingene (Mikulski et al. 2011). Cooper et al. (2008) fant også ut at dødeligheten var lavere hos kyllingene som fikk være ute enn hos de som kun var innendørs (1,51 % vs. 3,0 %). Som nevnt tidligere er det vanskelig å se sammenheng mellom dødelighet i de forskjellige driftsformene da slaktealderen og genotype varierer. Denne studien har heller ikke hatt hovedfokus på helse og dyrevelferd, derfor er det vanskelig å si noe om hvordan tilgang til større areal og uteområde påvirker helse og dyrevelferd. En ulempe med uteområde når det kommer til dødelighet er at smittepresset blir større. Kyllingene får gå ut i «uren sone». Det kan være spesielt stor smittefare fra villfugler. Hadde dette vært et problem i mitt studie ville nok dødelighetstallene for driftsformene med uteområde vært mye høyere, det ser altså ikke ut til at dette påvirker resultatet på dødelighet.

Ikke alle driftsformene har delt kassasjonstall. Av de som har delt skiller Liveche og økologisk kylling seg ut. Liveche har veldig lave kassasjonstall. Her har det ikke blitt delt noe data på årsaker til kassasjon. Økologisk produksjon har høye kassasjonstall fordi det er en stor andel av kyllingene som har blitt kassert på grunn av maskinskade. Det kommer av at de økologiske kyllingene har høy slaktevekt og er derfor i mange tilfeller for store for slaktelinja.

5.4 Arbeidsmengde

Resultatet viser oversikt over arbeidsmengde i antall timer per dag for hver av driftsformene. Økologisk produksjon og Liveche har oppgitt antall arbeidstimer inkludert vask av kyllinghuset, mens de andre produsentene kun har oppgitt daglig stell. Arbeidsmengden kan regnes om til antall timer per kg slakt. Da vil konvensjonell produksjon ha 0,0016 t/kg slakt, Stangekylling har 0,0049 t/kg slakt, Liveche har 0,026 t/kg slakt, Hubbard har 0,043 t/kg slakt og Økologisk kylling har 0,077 t/kg slakt. Antall arbeidstimer per kg slakt er høyest i økologisk produksjon. Hvis det trekkes fra litt på antall timer per dag i økologisk produksjon slik at vask ikke inkluderes, vil nok fortsatt arbeidsmengden være høyest per kg slakt her. Det brukes mye tid på miljøberikelser. Dette gjelder for flere av spesialproduksjonene. Det er minst arbeidsmengde med konvensjonell produksjon per kg slakt.

5.5 Kjøttkvalitet, dyrevelferd og miljøpåvirkning

Kjøttkvalitet er en viktig faktor i slaktekyllingproduksjonen, og spesielt i spesialproduksjoner. Genotype har mye å si for slaktet og kjøttkvalitet (Fanatico et al. 2007; Rosa et al. 2007). Rasktvoksende raser har større brystmuskelandel (Brown et al. 2008), og lavere vinge – og beinandel enn saktevoksende raser (Fanatico et al. 2005; Fanatico et al. 2008). Brystmuskelen til rasktvoksende kyllinger har stor diameter og dette er korrelert med lav aktivitet (Gordon 2002). Saktevoksende raser har høyere proteininnhold i muskelen (Fanatico et al. 2007). Tidligere studier har vist at rasktvoksende kyllinger har redusert smak og næringsverdi på kjøttet (Dransfield & Sosnicki 1999). Fôr, alder, kjønn, aktivitet, dyretetthet, temperatur, genotype og type produksjonssystem er faktorer som kan ha påvirkning for kjøttkvaliteten (Fanatico et al. 2007). Noen studier har kommet fram til at

konvensjonelle kyllinger får fôr med høyt næringsinnhold for å oppnå rask vekst, og at fôr med lavt næringsinnhold er brukt til saktevoksende kyllinger for å sikre sakte vekst og god kjøttkvalitet (Komprda et al. 2000). I kontrast viste Fanatico et al. (2007) at fôr med lavt næringsinnhold hadde liten effekt på næringsinnhold i slaktet og på kjøttkvaliteten. Det er funnet ut at andelen brystmuskel og lårkjøtt økte når kyllingene hadde tilgang til uteområde og lavere dyretetthet. Kyllinger som har tilgang til uteområde har lavere innhold av fett enn kyllinger som kun er innendørs. Det kommer av at økt aktivitet fører til mindre fett (Castellini et al. 2002b; Fanatico et al. 2007). Fanatico et al. (2007) viste at det konvensjonelle fôret (22,9 % protein i startfôret, 19,4 % i vekstfôret, 15,7 % i slutfôret, 3,100 ME i startfôret og 3,150 ME i slutfôret) førte til høyere fettinnhold i kyllingen enn fôret med lavt næringsinnhold (20 % protein i startfôret, 17,7 % i vekstfôret, 13,9 % i slutfôret, 2,886 ME i startfôret, 2,956 ME i slutfôret). Dette kommer av at det konvensjonelle fôret inneholder mer energi. Dette samsvarer med Havenstein et al. (2003a) som fant ut at moderne fôr resulterte i høyere vekstrate, men som førte til mer fett i slaktet enn fôret fra 1957. Peter et al. (1997) undersøkte hvilken innvirkning protein – og energiinnhold i fôret hadde for slaktet og kjøttkvaliteten til saktevoksende kyllinger. De fant ut at det kun var brystmuskelen som var så vidt påvirket av fôringen. Mange forbrukere mener at kyllingkjøtt som er produsert i alternative systemer har en veldig god smak og struktur (Castellini et al. 2002c). Et trent panel klarte å skille mellom konvensjonell kylling, økologisk kylling og kylling fra spesialproduksjoner, mest på grunn av utseende og tekstur og ikke på grunn av smak og lukt (Jahan et al. 2005; Lawlor et al. 2003). Konvensjonell kylling så ut til å være foretrukket, men resultatene varierte, da kylling fra saktevoksende genotype ble oppfattet som tørrere (Berri et al. 2005; Lawlor et al. 2003).

I dette studiet ble det ikke samlet data over slakt og kjøttkvalitet, men ulike faktorer som er av betydning for kjøttkvaliteten er tilgjengelig. Ut i fra forskning på hva som påvirker kjøttkvaliteten, kan det være at økologisk produksjon, Liveche, Lerstang-kylling og Stangekylling har kjøtt med høyere proteininnhold og lavere innhold av fett på grunn av økt aktivitet sammenlignet med konvensjonellproduksjon. Det ingen sikker forskning på at kjøttkvaliteten er noe bedre i spesialproduksjoner og økologisk produksjon sammenlignet med konvensjonell produksjon.

Økologisk produksjon og spesialproduksjoner fører til høyere kostnader for produsenten. Forbrukeren må være villig til å betale ekstra for produkter fra disse produksjonene. Produsenter som driver med spesialproduksjoner har færre flokker per år og høyere fôrkostnader (Fanatico et al. 2008). En av de viktigste grunnene til at det flere steder gjøres overgang fra konvensjonell produksjon til spesialproduksjoner er på grunn av dyrevelferd. Spesialproduksjoner og økologisk produksjon scorer høyt på dyrevelferd, men dårligere på miljøpåvirkning (Sandilands & Hocking 2012b). Mange studier har vist at den ekstra mengden fôr som trengs i spesialproduksjoner har en stor negativ effekt på miljøet (Sandilands & Hocking 2012b).

6. Konklusjon

Det er ulike faktorer som benyttes i de ulike driftsformene slik som genotype, lys, temperatur, dyretetthet, uteområde, miljøberikelser og fôr. Dette fører til at driftsformene har ulike resultater. Det er i tillegg forskjellige mål med driftsformene og dette vil påvirke resultatene. Spesialproduksjonene og økologisk produksjon har stort fokus på dyrevelferd og kjøttkvalitet. Dette fører til at det brukes mer innsatsfaktorer som gir økt ressursbruk ved at fôrforbruket er høyere og arbeidsmengden større enn i konvensjonell produksjon. Økt fôrforbruk skyldes at det brukes saktevoksende raser som har lavere vekst og utnyttelse av fôret, kyllingene er mer i aktivitet, det brukes mer miljøberikelser og kyllingene er utsatt for varierende temperaturer ved at de har tilgang til uteområde. Konvensjonell produksjon har i motsetning et mer styrt miljø og rasktvoksende rase som utnytter fôret effektivt og det fører til lavt fôrforbruk og høy tilvekst. Dødeligheten er noe lavere i spesialproduksjoner og økologisk produksjon enn i konvensjonell produksjon.

Referanseliste

Aviagen. (2014a). *Broiler Management Handbook* Tilgjengelig fra:

http://eu.aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_Broiler/Ross-Broiler-Handbook-2014i-EN.pdf (lest 16.03.18).

Aviagen. (2014b). *Nutrition Specifications*. Tilgjengelig fra:

http://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_Broiler/Ross308BroilerNutritionSpecs2014-EN.pdf (lest 12.04.2018).

Bagley, M. F. (2016). Avl og reproduksjon. I: Bagley, M. F. (red.) *Fjørfeboka*, s. 275-300.

Bergen: Fagbokforlaget

Bagley, M. F., Grødem, A. S. & Bye, T. (2016). Kjøttproduksjon på slaktekylling og kalkun. I:

Bagley, M. F. (red.) *Fjørfeboka*, s. 381-419. Bergen: Fagbokforlaget.

Bailie, C. L., Ball, M. E. E. & Conell, N. E. O. (2012). Influence of the provision of natural light and straw bales on activity levels and leg health in commercial broiler chickens.

Animal, 7:4: 618-626.

Berri, C., Le Bihan-Duval, E., Baéza, E., Chartrin, P., Picgirard, L., Jehl, N., Quentin, M., Picard, M. & Duclos, M. J. (2005). Further processing characteristics of breast and leg meat from fast-, medium-and slow-growing commercial chickens. *Animal Research*, 54 (2): 123-134.

Bessei, W. (2006). Welfare of broilers: a review. *World's Poultry Science Journal*, 62 (3): 455-466.

Bizeray, D., Estevez, I., Leterrier, C. & Faure, J. M. (2002). Effects of increasing environmental complexity on the physical activity of broiler chickens. *Applied Animal Behaviour Science* 79 (1): 27-41.

Blair, R. (2008). Integrating Feeding Programmes into Organic Poultry Production Systems. I:

Blair, R. (red.) *Nutrition and feeding of organic poultry*, s. 272-305. Canada: Cabi.

Blatchford, R., Klasing, K., Shivaprasad, H., Wakenell, P., Archer, G. & Mench, J. (2009). The effect of light intensity on the behavior, eye and leg health, and immune function of broiler chickens. *Poultry science*, 88 (1): 20-28.

Bolton, W., Dewar, W., Jones, R. M. & Thompson, R. (1972). Effect of stocking density on performance of broiler chicks. *British Poultry Science*, 13 (2): 157-162.

- Brickett, K., Dahiya, J., Classen, H. & Gomis, S. (2007). Influence of dietary nutrient density, feed form, and lighting on growth and meat yield of broiler chickens. *Poultry Science*, 86 (10): 2172-2181.
- Brown, S., Nute, G., Baker, A., Hughes, S. & Warriss, P. (2008). Aspects of meat and eating quality of broiler chickens reared under standard, maize-fed, free-range or organic systems. *British Poultry Science*, 49 (2): 118-124.
- Castellini, C., Bosco, A. D., Mugnai, C. & Bernardini, M. (2002a). Performance and behaviour of chickens with different growing rate reared according to the organic system. *Italian Journal of Animal Science*, 1 (4): 290-300.
- Castellini, C., Mugnai, C. & Dal Bosco, A. (2002b). Effect of organic production system on broiler carcass and meat quality. *Meat science*, 60 (3): 219-225.
- Castellini, C., Mugnai, C. & Dal Bosco, A. (2002c). Meat quality of three chicken genotypes reared according to the organic system. *Italian Journal Food Science*, 14 (4): 411-412.
- Classen, H. & Riddell, C. (1989). Photoperiodic effects on performance and leg abnormalities in broiler chickens. *Poultry Science*, 68 (7): 873-879.
- Classen, H., Riddell, C. & Robinson, F. (1991). Effects of increasing photoperiod length on performance and health of broiler chickens. *British Poultry Science*, 32 (1): 21-29.
- Classen, H., Annett, C., Schwan-Lardner, K., Gonda, R., Audren, G. & Derow, D. (2003). *Daylength affects the performance and health of broiler chickens*. Proc. 28th Annu. Poult. Serv. Ind. Workshop, Banff, Alberta, Canada. 63-69 s.
- Cooper, M. D., Allanson-Bailey, S., Gauthier, R. & Wrathall, J. (2008). Higher welfare standards and broiler welfare. *World Poultry* 18: 20-21.
- Cravener, T., Roush, W. & Mashaly, M. (1992). Broiler production under varying population densities. *Poultry Science*, 71 (3): 427-433.
- Crawford, R. D. (1990). Origin and history of poultry species. *Poultry breeding and genetics*: 1-41.
- Cömert, M., Şayan, Y., Kırkpınar, F., Bayraktar, Ö. H. & Mert, S. (2016). Comparison of carcass characteristics, meat quality, and blood parameters of slow and fast grown female broiler chickens raised in organic or conventional production system. *Asian-Australasian journal of animal sciences*, 29 (7): 987.
- Dawkins, M., Donnelly, C. & Jones, T. (2004). Chicken welfare is influenced more by housing conditions than by stocking density.

- De nasjonale forskningsetiske komiteene. (2016). *Generelle forskningsetiske retningslinjer*. Tilgjengelig fra: <https://www.etikkom.no/forskningsetiske-retningslinjer/generelle-forskningsetiske-retningslinjer> (lest 04.05.2018).
- Debio. (2017). *Fjørfehold*. Tilgjengelig fra: <https://debio.no/content/uploads/2016/11/DebioInfo-Temaark12.pdf> (lest 02.03.18).
- Dransfield, E. & Sosnicki, A. (1999). Relationship between muscle growth and poultry meat quality. *Poultry science*, 78 (5): 743-746.
- Fanatico, A., Pillai, P., Cavitt, L., Owens, C. & Emmert, J. (2005). Evaluation of slower-growing broiler genotypes grown with and without outdoor access: Growth performance and carcass yield. *Poultry Science*, 84 (8): 1321-1327.
- Fanatico, A., Pillai, P. B., Emmert, J. & Owens, C. (2007). Meat quality of slow-and fast-growing chicken genotypes fed low-nutrient or standard diets and raised indoors or with outdoor access. *Poultry Science*, 86 (10): 2245-2255.
- Fanatico, A., Pillai, P., Hester, P., Falcone, C., Mench, J., Owens, C. & Emmert, J. (2008). Performance, livability, and carcass yield of slow-and fast-growing chicken genotypes fed low-nutrient or standard diets and raised indoors or with outdoor access. *Poultry science*, 87 (6): 1012-1021.
- Feddes, J., Emmanuel, E. & Zuidhof, M. (2002). Broiler performance, body weight variance, feed and water intake, and carcass quality at different stocking densities. *Poultry Science*, 81 (6): 774-779.
- Fjellhammer, E. (2015). Konsekvensene av omlegging til Ross Rowan i norsk slaktekyllingproduksjon. *AgriAnalyse*.
- Gordon, S. (2002). Effect of breed suitability, system design and management on welfare and performance of traditional and organic table birds. *Organic Eprints*
- Gordon, S. H. & Charles, D. R. (2002). *Niche and organic chicken products*: Nottingham University Press.
- Grashorn, M. (2006). *Fattening performance, carcass and meat quality of slow and fast growing broiler strains under intensive and extensive feeding conditions*. XII Eur. Poult. Conf., Verona, Italy.
- Gussem, M., D., Mailyan, E., Middelkopp, K. V., Mullem, K. V. & Veer, E. V. (2016). *Broiler Signals*: Roodbont.

- Havenstein, G., Ferket, P. & Qureshi, M. (2003a). Carcass composition and yield of 1957 versus 2001 broilers when fed representative 1957 and 2001 broiler diets. *Poultry Science*, 82 (10): 1509-1518.
- Havenstein, G., Ferket, P. & Qureshi, M. (2003b). Growth, livability, and feed conversion of 1957 versus 2001 broilers when fed representative 1957 and 2001 broiler diets. *Poultry Science*, 82 (10): 1500-1508.
- Hubbard. (2006). *Feeding the yield-type broiler for optimum performance* Hubbardbreeders.com. Tilgjengelig fra: https://www.hubbardbreeders.com/media/feeding_the_yieldtype_broiler_for_optimum_performanceen_041820300_1521_26062017.pdf (lest 12.04.2018).
- Jahan, K., Paterson, A. & Piggott, J. R. (2005). Sensory quality in retailed organic, free range and corn-fed chicken breast. *Food Research International*, 38 (5): 495-503.
- Kells, A., Dawkins, M. & Borja, M. C. (2001). The effect of a 'freedom food' enrichment on the behaviour of broilers on commercial farms. *Animal Welfare*, 10 (4): 347-356.
- Klasing, K. C. (1994). *Nutritional Requirements of Poultry*. MSD manual, Veterinary Manual. Tilgjengelig fra: <https://www.msdevetmanual.com/poultry/nutrition-and-management-poultry/nutritional-requirements-of-poultry> (lest 20.02.18).
- Knowles, T. G., Kestin, S. C., Haslam, S. M., Brown, S. N., Green, L. E., Butterworth, A., Pope, S. J., Pfeiffer, D. & Nicol, C. J. (2008). Leg disorders in broiler chickens: prevalence, risk factors and prevention. *PloS one*, 3 (2): e1545.
- Komprda, T., Zelenka, J., Fajmonova, E., Jarošová, A. & Kubiš, I. (2000). Meat quality of broilers fattened deliberately slow by cereal mixtures to higher age: 1. Growth and sensory quality. *Archiv fuer Gefluegelkunde*, 64 (4): 167-174.
- Kristensen, H. H., Perry, G., Prescott, N., Ladewig, J., Ersbøll, A. K. & Wathes, C. (2006). Leg health and performance of broiler chickens reared in different light environments. *British poultry science*, 47 (3): 257-263.
- Landbruksdirektoratet. (2016). *Fjørfeproduksjon*. Tilgjengelig fra: <https://www.landbruksdirektoratet.no/no/statistikk/utvikling/husdyrkonsesjon/fj%C3%B8rfeproduksjon> (lest 07.02.18).
- Landbruksdirektoratet. (2017). *Produksjon og omsetning av økologiske landbruksvarer*.
- Latshaw, J. & Moritz, J. (2009). The partitioning of metabolizable energy by broiler chickens. *Poultry science*, 88 (1): 98-105.

- Laughlin, K. & MIBiol, C. (2007). The evolution of genetics, breeding and production. *Temperton Fellowship Report*, 15.
- Lawlor, J., Sheehan, E., Delahunty, C., Kerry, J. & Morrissey, P. (2003). Sensory characteristics and consumer preference for cooked chicken breasts from organic, corn-fed, free-range and conventionally reared animals. *International Journal of Poultry Science*, 2 (6): 409-416.
- Lewis, P., Perry, G., Farmer, L. & Patterson, R. (1997). Responses of two genotypes of chicken to the diets and stocking densities typical of UK and 'Label Rouge' production systems: I. Performance, behaviour and carcass composition. *Meat Science*, 45 (4): 501-516.
- Lilburn, M. S. (1994). Skeletal growth of commercial poultry species. *Poultry science*, 73 (6): 897-903.
- Lovdata. (2017). *Spesielle bestemmelser for hold av slaktekylling*. lovdata.no.
- MacLeod, M. G. & Bentley, J. S. (2012). Nutritional Challenges of Alternative Production Systems. I: Sandilands, V. & Hocking, P. M. (red.) *Alternative Systems for Poultry*. UK: cabi.org.
- Matmerk. *Hva er forskjellen på økologisk og konvensjonelt?* Tilgjengelig fra: <https://www.matmerk.no/no/okologisk/fakta/vil-du-vite-mer-om-okologisk-mat-her-finner-du-det-mest-nodvendige> (lest 12.04.2018).
- Mattilsynet. (2013a). *Nye regler for hold av slaktekylling fra 1. juli*. Tilgjengelig fra: https://www.mattilsynet.no/dyr_og_dyrehold/produksjonsdyr/fjorfe/nye_regler_for_hold_av_slaktekylling_fra_1_juli.10061 (lest 03.03.18).
- Mattilsynet. (2013b). *Saktevoksende fjørferaser – tillatte raser i økologisk produksjon*. Tilgjengelig fra: https://www.mattilsynet.no/planter_og_dyrking/okologisk/landbruk/saktevoksende_fjorferaser_tillatte_raser_i_okologisk_produksjon.9168 (lest 10.03.18).
- Meltzer, A. (1983). The effect of body temperature on the growth rate of broilers. *British poultry science*, 24 (4): 489-495.
- Mikulski, D., Celej, J., Jankowski, J., Majewska, T. & Mikulska, M. (2011). Growth performance, carcass traits and meat quality of slower-growing and fast-growing chickens raised with and without outdoor access. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 24 (10): 1407-1416.

- Moyle, J., Arsi, K., Woo-Ming, A., Arambel, H., Fanatico, A., Blore, P., Clark, F., Donoghue, D. & Donoghue, A. (2014). Growth performance of fast-growing broilers reared under different types of production systems with outdoor access: Implications for organic and alternative production systems. *Journal of Applied Poultry Research*, 23 (2): 212-220.
- Nasril, B. S. (2003). Continuous Multi-Phase Feeding of Broiler Chickens. *M.S., Bogor Agricultural University*.
- Newberry, R., Hunt, J. & Gardiner, E. (1988). Influence of light intensity on behavior and performance of broiler chickens. *Poultry Science*, 67 (7): 1020-1025.
- Newberry, R. (1995). Environmental enrichment: Increasing the biological relevance of captive environments *Animal Behaviour Science* 44: 229-243.
- Nielsen, B. L., Thomsen, M., Sørensen, P. & Young, J. F. (2003). Feed and strain effects on the use of outdoor areas by broilers. *British Poultry Science*, 44 (2): 161-169.
- Nielsen, B. L. (2012). Effects of ambient temperature and early open-field response on the behaviour, feed intake and growth of fast- and slow-growing broiler strains. *Animal*, 6:9: 1460-1468.
- NRC. (1994). Nutrient requirements of poultry. *Washington, DC, National Academic Press*.
- ORTIZ, LT, REBOLÉ, A., ALZUETA, C, RODRÍGUEZ, ML & TREVIÑO, J.(2001) *Metabolisable energy value and digestibility of fat and fatty acids in linseed determined with growing broiler chickens. British Poultry Science*, 42: 57-63.
- Olanrewaju, H., Thaxton, J., Dozier, W., Purswell, J., Roush, W. & Branton, S. (2006). A review of lighting programs for broiler production. *International journal of poultry science*, 5 (4): 301-308.
- Petek, M., Üstüner, H. & Yesilbag, D. (2014). Effects of Stocking Density and Litter Type on Litter Quality and Growth Performance of Broiler Chicken.
- Peter, W., Daenicke, S., Jeroch, H., Wicke, M. & Lengerken, G. v. (1997). Influence of intensity of nutrition on selected parameters of carcass and meat quality of French Label type chickens. *Archiv fuer Gefluegelkunde (Germany)*.
- Ponte, P., Rosado, C., Crespo, J., Crespo, D., Mourão, J. L., Chaveiro-Soares, M., Bras, J., Mendes, I., Gama, L. & Prates, J. (2008). Pasture intake improves the performance and meat sensory attributes of free-range broilers. *Poultry Science*, 87 (1): 71-79.

- Pope, T. & Emmert, J. (2001). Phase-feeding supports maximum growth performance of broiler chicks from forty-three to seventy-one days of age. *Poultry Science*, 80 (3): 345-352.
- Quentin, M., Bouvarel, I., Berri, C., Le Bihan-Duval, E., Baéza, E., Jégo, Y. & Picard, M. (2003). Growth, carcass composition and meat quality response to dietary concentrations in fast-, medium-and slow-growing commercial broilers. *Animal Research*, 52 (1): 65-77.
- Reiter, K. & Bessei, W. (1998). Effect of locomotor activity on bone development and leg disorders in broilers. *Arch. Geflügelkd.*, 62: 247-253.
- Renden, J., Bilgili, S. & Kincaid, S. (1993). Research note: Comparison of restricted and increasing light programs for male broiler performance and carcass yield. *Poultry science*, 72 (2): 378-382.
- Rezaei, M., Yngvesson, J., Gunnarsson, S., Jönsson, L. & Wallenbeck, A. (2017). Feed efficiency, growth performance, and carcass characteristics of a fast- and a slower-growing broiler hybrid fed low- or high-protein organic diets. *Department of Animal Breeding and Genetics, Swedish*.
- Rosa, P., Faria Filho, D., Dahlke, F., Vieira, B., Macari, M. & Furlan, R. L. (2007). Effect of energy intake on performance and carcass composition of broiler chickens from two different genetic groups. *Revista Brasileira de Ciência Avícola*, 9 (2): 117-122.
- Rose, S. P. (1997). Principles of poultry science. *CAB international*: 135.
- Sahraei, M. (2012). Feed restriction in broiler chickens production: a review. *Global Veterinaria*, 8 (5): 449-458.
- Sandilands, V. & Hocking, P. M. (2012a). *Alternative systems for poultry*. Is There a Future for Alternative Production Systems?, b. 30. USA: CABI.
- Sandilands, V. & Hocking, P. M. (2012b). Is There a Future for Alternative Production Systems? . I: Sandilands, V. & Hocking, P. M. (red.) *Alternative Systems for Poultry*, s. 340-349. UK: Cabi.
- Savory, C. & Duncan, I. (1982). Voluntary regulation of lighting by domestic fowls in Skinner boxes. *Applied Animal Ethology*, 9 (1): 73-81.
- Scheele, C. (1997). Pathological changes in metabolism of poultry related to increasing production levels. *Veterinary quarterly*, 19 (3): 127-130.
- Schwean-Lardner, K. & Classen, H. (2010). Lighting for broilers. *Scotland: Aviagen*.

- Scott, T. (2002). Evaluation of lighting programs, diet density, and short term use of mash as compared to crumbled starter to reduce incidence of sudden death syndrome in broiler chicks to 35 d of age. *Canadian Journal of Animal Science*, 82 (3): 375-383.
- Statistisk Sentralbyrå. (2017). *Kjøttproduksjon*. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/statistikker/slakt/aar> (lest 04.02.18).
- Svihus, B. (2016). Fôr og næringsbehov. I: Bagley, M. F. (red.) *Fjørfeboka*, s. 79-111. Bergen: Fagbokforlaget.
- Tabler, G., Berry, I. & Mendenhall, A. (2004). Mortality patterns associated with commercial broiler production. *Avian Advice*, 6 (1).
- Tallentire, C. W., Leinonen, I. & Kyriazakis, I. (2016). Breeding for efficiency in the broiler chicken: a review. *Agronomy for Sustainable Development*, 36 (4): 66.
- Vangen, O. (2018). *Avl*. Store Norske Leksikon. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/avl> (lest 04.02.18).
- Wang, K., Shi, S., Dou, T. & Sun, H. (2009). Effect of a free-range raising system on growth performance, carcass yield, and meat quality of slow-growing chicken. *Poultry Science*, 88 (10): 2219-2223.
- Warren, W. & Emmert, J. (2000). Efficacy of phase-feeding in supporting growth performance of broiler chicks during the starter and finisher phases. *Poultry science*, 79 (5): 764-770.
- Xin, H., Berry, I., Barton, T. & Tabler, G. (1994). Feed and water consumption, growth, and mortality of male broilers. *Poultry science*, 73 (5): 610-616.
- Zuidhof, M., Schneider, B., Carney, V., Korver, D. & Robinson, F. (2014). Growth, efficiency, and yield of commercial broilers from 1957, 1978, and 2005. *Poultry Science*, 93 (12): 2970-2982.

Vedlegg

Vedlegg 1: informasjonsskriv som ble sendt til produsentene.

Datainnsamling til masteroppgave

Jeg er student ved NMBU (Norges miljø – og biovitenskapelige universitet) der jeg går linjen husdyrvitenskap. Denne våren skal jeg skrive masteroppgave. Jeg har valgt retningen ernæring på masteren og mitt hovedfokus har vært enmagede dyr. Jeg er interessert i å få økt kunnskap og innsikt i dette, og har dermed valgt å skrive om slaktekylling på masteroppgaven min.

Oppgaven går ut på at jeg vil gi en oversikt over noen av de ulike produksjonene som finnes innen slaktekylling og se på forskjeller og likheter ved disse produksjonene. Oppgaven skal baseres på datainnsamling fra produsenter. Både kvantitative og kvalitative data. Det er ikke et mål og finne ut hvilke produksjon som er «best» eller «dårligst», men kun å gi en oversikt over ulike driftsformer.

Jeg har tenkt til å se på data fra 5-7 innsett hos hver produsent. Dette er for å få et mer gjennomsnittlig og riktig innblikk i hver produksjon. Data jeg trenger tilgang til er daglister som inneholder informasjon om kvantitative data (nøkkeltall) som fôrforbruk, tilvekst, dødelighet osv., jeg har også et spørreskjema med kvalitative spørsmål som jeg ønsker svar på.

Veilederen min på denne oppgaven er Birger Svihus.

Når oppgaven er ferdig så kan jeg sende den til deg/dere for gjennomlesing før oppgaven publiseres hvis det er ønskelig. Dere kan komme med eventuelle tilbakemeldinger som jeg vil ta hensyn til. Jeg ønsker ikke å publisere noe dere ikke vil at skal offentliggjøres.

Hvis det er noe du/dere ikke har data på eller eventuelt ikke vil oppgi data på, så går det fint. Men jeg setter pris på om jeg kan få tilgang til mest mulig data.

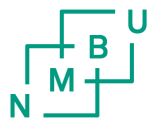
Mvh.

Emma Bogsti, 90818704



Vedlegg 2: Spørreskjema som ble sendt til produsentene.

Datainnsamling



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

| |
|-----------------------------------|
| Produsent: |
| Driftsform: |
| Rase/hybrid: |
| Vekt ved innsett: |
| Slaktealder: |
| Slaktevekt: |
| Antall innsett i løpet av ett år: |
| Antall dyr per innsett: |
| Slakteri: |

Rugeri:

Bakgrunn for oppstart med denne type produksjon:

Kvantitative datainnsamling:

Disse dataene samles inn i form av daglister. Ønsker daglister fra 5-7 innsett tilbake i tid.

- Tomtid
- Fôrforbruk
- Daglig tilvekst
- Vannforbruk
- Dødelighet
- Avlivede
- Temperatur
- Luftfuktighet
- Lysprogram (timer lys/mørke)

I tillegg ønsker jeg slaktedata for disse 5-7 innsettene.

Innhold i fôret:

Innhold som er oppgitt på følgeseddel/fôrresept til fôret:

Kvalitativ datainnsamling fôr:

Fôringsrutiner

- Appetittfôring
- Måltidsfôring

Hvis ja til måltidsfôring, hvor mange ganger fôres det per dag?

Hvis andre fôringsrutiner benyttes, fortell om disse:

Fôres det på papir i starten av innsettet?

- Ja
 - Nei
- Hvis ja, hvor lenge?

Hvilke type fôr brukes gjennom innsettet? Og hvor lenge går kyllingene på hvert fôr? (alder ved fôrsifte)

- Startfôr:.....dager gamle
- Vekstfôr:.....dager gamle
- Sluttfôr:.....dager gamle

Andre fôr enn disse som benyttes?

Brukes det noen form for tilleggsfôr, i såfall hva?

Brukes det noen form for vitamintilskudd? Hvis ja, hvilke type og på hvilke måte gis dette tilskuddet?

Hvilke type fôringssystem har du i huset ditt? (Navn og modell)

Hvilke type drikkesystem? (Navn og modell)

| |
|---|
| Miljø |
| Dyretetthet (kg/per kvadratmeter) |
| |
| Hvor stort er arealet i huset? (kvadratmeter) |
| |
| Lys og lysprogram |
| <input type="checkbox"/> Vinduer <input type="checkbox"/> Uten vinduer |
| Hvilke lysprogram brukes gjennom innsettet? (antall timer lyst/mørkt fra start til slutt) |
| |
| Antall lux gjennom innsettet? |
| |
| Brukes noen form for miljøberikelser? Hvis ja, hvilke? |
| |
| Strøtype og strøkkvalitet, tykkelse på strø (i cm) |
| 1:løst/tørt 2:begynnene skorpe 3:skorpe, tørr 4:skorpe, klebrig 5:bløtt |
| |

Uteområde. Ja/nei. Hvis ja, hvor stort er området?

Hvilke type oppvarming brukes i huset?

Hva slags ventilasjon brukes?

Hvor mange timer bruker du i gjennomsnitt per dag i løpet av innsettet? Eventuelt antall timer i løpet av et innsett?

| |
|---|
| |
| Hvor mange ganger er du i kyllinghuset i løpet av en dag? |
| |

Noe annet du mener er viktig å få med rundt din produksjon?

| |
|--|
| |
|--|

Datainnsamling økonomi:

Jeg ønsker også å finne DB1 for produksjonen, så hvis du har disse tallene og vil dele dem, så hadde det vært fint.

DB1 = produksjonsinntekter – variable kostnader (innkjøp daggamle kyllinger + kraftfôrkostnad + oppvarming)

DB1:

| |
|--|
| |
|--|



Norges miljø- og biovitenskapelige universitet
Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet
Norwegian University of Life Sciences

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway