



Het effect van verschillende niveaus van hele tarwe ten opzichte van een compleet voer op het proces van het nuchter worden voor het slachten van vleeskuikens.

Oliver Langius

03-06-2022

Het effect van verschillende niveaus van hele tarwe ten opzichte van een compleet voer op het proces van het nuchter worden voor het slachten van vleeskuikens.

Naam: Oliver Langius

Hogeschool: Aeres Hogeschool te Dronten University of Applied Sciences

Opleiding: Varkens- en pluimveehouderij (Major)

Afstudeerbegeleider: Ernst Beitler

Opdrachtgever: ForFarmers/ Esbro

Bron afbeelding voorblad: ForFarmers

Laar 03-06-2022

Disclaimer

Dit rapport is gemaakt door een student van Aeres Hogeschool als onderdeel van zijn/haar opleiding. Het is géén officiële publicatie van Aeres Hogeschool. Dit rapport geeft niet de visie of mening van Aeres Hogeschool weer. Aeres Hogeschool aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor enige schade voortvloeiend uit het gebruik van de inhoud van dit rapport.

Voorwoord

Beste lezer,

Aangekomen in mijn vierde jaar van de pluimveeopleiding aan de Aeres Hogeschool te Dronten mag ik nu mijn opleiding afsluiten met het “meesterstuk”. Hierin laat ik zien welke competenties ik heb ontwikkeld en welke kennis ik heb opgedaan door middel van mijn afstudeerwerkstuk. Dit afstudeerwerkstuk is een verdieping van de opleiding en de laatste “Proeve van Bekwaamheid”.

Vanwege mijn interesse in de vleeskuikenhouderij heb ik ervoor gekozen om het vierde jaar dual af te studeren. Sinds 1 juli 2021 ben ik onderdeel van het vleeskuikenteam van ForFarmers. Door de samenwerking met de slachterij Esbro kwam het probleem met te veel volle voerkroppen op het slachthuis boven water. Hieraan heb ik met veel passie gewerkt.

Speciale dank aan de nutritionisten van ForFarmers, vooral Albert Dijkslag en Jaap Zonneveld. Zij hebben grote bijdrage geleverd. En Ernst Beitler voor het goede coaching vanuit Aeres Hogeschool.

Laar, 03-06-2022

Inhoudsopgave

1. Inleiding.....	6
2. Materiaal en methode.....	12
2.1. Materiaal	12
2.2. Methode.....	13
3. Resultaten	15
4. Discussie.....	18
5. Conclusie	20
5.1. Aanbevelingen.....	21
Bronnenlijst.....	22
Bijlage:.....	24
Bijlage 1 Proefopzet NIK 21-7.....	24
Bijlage 2 Checklijst schriftelijk rapporteren	29
Bijlage 3 Hokkaarten voor in de stal met kleurcodes	30
Bijlage 4 Voersamenstelling	31
Bijlage 5 Indeling naar de ernst van procedures	31
Bijlage 6 Overtredingen van het risicogebied hygiënisch werker per slachthuis in 2020	32
Bijlage 7 Resultaten kropscores.....	33

Samenvatting

In de Nederlandse vleeskuikensector werd door meer en nauwkeuriger controleren van de Nederlandse Voedsel en Waren Autoriteit (NVWA) meer bezoedelingen vastgesteld. De vleeskuikens die geslacht werden hadden vaak volle kroppen bij het slachten. De slachterijen hebben hun leveringsvoorwaarden aangepast om de pluimveehouder te belonen bij nuchterheid en te korten bij volle kroppen.

Voor de pluimveehouder is het van belang om de dieren nuchter af te leveren. De vleeskuikens hebben verschillende voer opnames afhankelijk van ras en geslacht. Onderzocht werd in hoeverre een bepaalde hoeveelheid hele tarwe in het eindvoer een effect heeft op het nuchter worden van de krop, omdat de slachterijen de hele tarwe in het voer als risico voor een bezoedeling zien.

Door middel van 3 behandelingen A (volledig voer), G (aanvullend voer met 20% tarwe) en H (aanvullend voer met 40% tarwe) is onderzocht hoe snel de kroppen nuchter worden. Op het moment van nuchter zetten startte een reeks van elke 30 minuten (zeven keer) krop volume meten doormiddel van palperen. Palperen wordt het meten door middel van voelen genoemd, hierbij werden verschillende scores (0 t/m 3) gegeven voor de krop. Waar bij de score 0 helemaal leeg was. 1 33% vulling, 2 66% vulling en score 3 100% vol. Door verschillende verfcodes waren de dieren individueel te volgen.

Duidelijke verschillen in de kroppenscores waren te zien tussen de geslachten, hier is er een significant verschil gevonden op bepaalde tijdstippen naar het nuchter zetten, op basis van de resultaten met p 0.002 (30 min), p 0.003 (60 min), p 0.001 (90 min) kan gezegd worden dat de kroppen van hanen op de tijdstippen tussen 30 en 90 minuten na nuchter zetten een hogere kroppscore hadden. Per tijdstip is er geen significant ($p > 0.05$) verschil gevonden tussen de voerbehandelingen. De kroppscore van behandeling A was aan het begin zo hoog, dat deze niet onder het niveau van G en H kon komen tijdens het onderzoek. De hypothese (h_1) was dat een aanvullend voer met 40% tarwe langzamer uit de kroppen verdwijnen dan aanvullend voer met 20% hele tarwe of geen hele tarwe in het eindvoer. Waarop dat terug te brengen is, is niet duidelijk.

Vanuit het onderzoek is voor de doelgroep te zeggen dat de kroppscore van vleeskuiken hanen en hennen na 180 minuten 0 waren en dat daardoor geen vleeskuiken met een volle krop geslacht te worden, mits zijn op dezelfde manier nuchter gezet worden als in dat onderzoek.

Zusammenfassung

Als Ergebnis immer genauerer Kontrollen durch die niederländische Behörde für Lebensmittel- und Verbraucherproduktsicherheit (NVWA) wurden im niederländischen Masthähnchensektor erhöhte Kontaminationen festgestellt. Die geschlachteten Broiler hatten beim Schlachten oft volle Kröpfe. Die Schlachthöfe haben ihre Lieferbedingungen angepasst, um den Geflügelhalter für Nüchternheit zu belohnen und bei vollen Kröpfen weniger auszuzahlen.

Für den Geflügelhalter ist es wichtig, die Tiere nüchtern abzuliefern. Die Broiler haben je nach Rasse und Geschlecht unterschiedliche Futteraufnahmen. Es wurde untersucht, inwieweit sich eine bestimmte Menge Vollkornweizen im Endfutter auf den Prozess des Ausnüchterns des Kropfes auswirkt, da die Schlachthöfe den Vollkornweizen im Futter als Kontaminationsrisiko ansehen.

Mittels drei Behandlungen A (Alleinfutter), G (Ergänzungsfutter mit 20 % Vollkornweizen) und H (Ergänzungsfutter mit 40 % Vollkornweizen) wurde untersucht, wie die Kröpfe nüchtern werden. Dieser Versuch wurde in einem Versuchsstall eines Mischfutterlieferanten durchgeführt. Zum Beginn des Fastens startete im 30-minütigem Rhythmus eine Kropfvolumenmessung durch Palpation. Bei diesem Abtasten wurde für den Kropf unterschiedliche Noten (0 bis 3) vergeben. Beim Score 0 war der Kropf komplett leer. Score 1 33 % Füllung, Score 2 66 % Füllung und Score 3 100 % Füllung. Dies wurde bis zu 180 Minuten nach dem Fasten durchgeführt. Die Tiere wurden einen Tag vorher mit unterschiedlichen Farbcodes markiert, damit sie einzeln verfolgt werden konnten.

Deutliche Unterschiede in den Kropf-Scoren zeigten sich zwischen den Geschlechtern, hier zeigte sich ein signifikanter Unterschied zu bestimmten Zeiten nach Beginn des Fastens, bezogen auf die Scores mit $p = 0,002$ (30 min), $p = 0,003$ (60 min), $p = 0,001$ (90 min) kann gesagt werden, dass die Köpfe der Hähne zu den Zeitpunkten zwischen 30 und 90 Minuten nach Beginn des Fastens einen höheren Kropfscore hatten. Es wurde kein signifikanter ($p > 0,05$) Unterschied zwischen den Futterbehandlungen pro Zeitpunkt gefunden. Das Kropfvolumen der Behandlung A waren zu Beginn so hoch, dass sie während des Versuchs nicht unter das Niveau von G und H fallen konnten. Die Hypothese (h_1) war, dass ein Ergänzerfuttermittel mit 40 % Vollkornweizen langsamer aus den Kropf verschwindet als ein Ergänzerfuttermittel mit 20 % Vollkornweizen oder ohne Vollkornweizen im Endfutter. Es ist nicht klar, womit dies zusammenhängt.

Anhand der Studie lässt sich für die Zielgruppe sagen, dass der Kropfscore von Hähnen und Hennen nach 180 Minuten 0 war und daher keine Broiler mit vollem Kropf geschlachtet werden sollten, sofern sie auf die gleiche Weise nüchtern platziert werden wie in dieser Studie.

1. Inleiding

Deze inleiding beschrijft de aanleiding van het onderzoek: Zijn er verschillen in het nuchter worden bij vleeskuikens op basis van de hoeveelheid hele tarwe (met aanvullend voer) die gevoerd wordt ten opzichte van een volledig voer.

De vleeskuikensector heeft in Nederland een omvang van 49 miljoen dieren op 637 bedrijven. Dat is een gemiddelde bedrijfsgrootte van 77.250 vleeskuikens (Agrimatie, 2021). In tabel 1 staat de trend van de afgelopen 20 jaar gepresenteerd. Hierin is te zien dat het aantal bedrijven met kuikens afneemt.



Aantal bedrijven aanwezig in Nederland

	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019
Kippen	3.860	2.841	2.431	2.049	1.965	1.920	1.792	1.765
- waarvan leghennen (incl. ouderdieren)	2.292	1.826	1.527	1.206	1.085	1.051	939	916
- waarvan vleeskuikens (incl. ouderdieren)	1.614	1.052	940	882	912	897	885	875
Kalkoenen	121	89	56	36	37	31	31	30
Slachteenden	114	93	79	54	56	53	55	52
Overig pluimvee	124	83	35	21	13	10	16	15

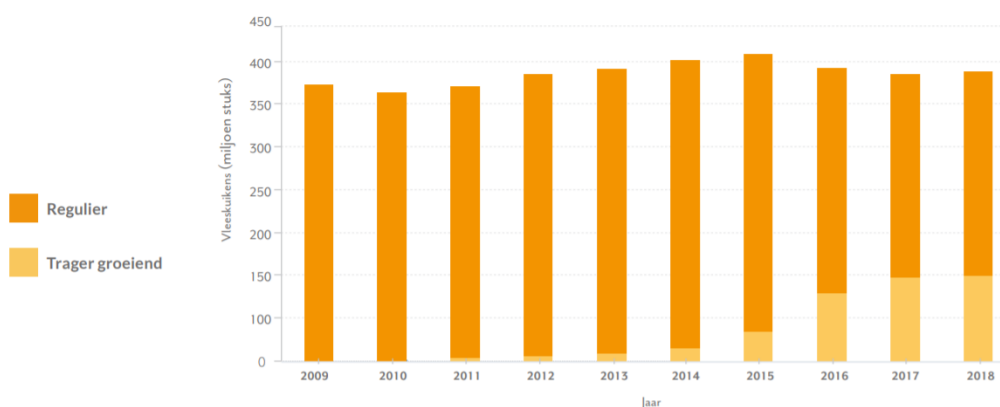
Bron: CBS, 2020

Tabel 1 Ontwikkeling aantal pluimveebedrijven in Nederland (CBS, 2020)

Sinds 2014 ontstaat, zoals in figuur 1 te zien, een markt voor traag groeiende rassen. In 2018 bestond 40% van de Nederlandse markt uit deze traag groeiende rasse. Vanaf 2023 zal er alleen maar traag groeiend kippenvlees in de Nederlandse retail aangeboden worden. Hierdoor wordt een verdere stijging verwacht.



Aantal opgezette vleeskuikens per rastype



Figuur 1 aantal vleeskuikens per ras type (CBS, 2020)

De grootste drie slachterijen zijn Plukon, 2-Sisters Storteboom en de Groenlandgroep, waaronder Esbro en van den Bor vallen. Alle 18 Nederlandse vleeskuikenslachterijen slachtten in 2020,

577.878.000 dieren (CBS, 2022). Dat zorgde voor ongeveer 950.000 ton vlees (CBS, 2022). De ontwikkeling sinds 2005 is terug te zien in tabel 2.

	<u>Jaar</u>	<u>Aantallen/kg in 1000</u>	<u>Aantallen/kilogrammen</u>
Aantal slachtingen	2005	x 1 000	401 923,4
	2010	x 1 000	464 732,0
	2015	x 1 000	574 797,1
	2019	x 1 000	604 568,3
	2020 ^{xs}	x 1 000	577 878,0
Geslacht gewicht	2005	1 000 kg	627 578
	2010	1 000 kg	751 038
	2015	1 000 kg	952 531
	2019	1 000 kg	997 538
	2020 ^{xs}	1 000 kg	953 499

Tabel 2 Aantal slachtingen van Vleeskuikens en geslacht gewicht in Nederland (CBS, 2022)

Door het nauwkeuriger controleren van de Nederlandse voedsel- en warenautoriteit (NVWA) zijn er in de 2^e helft van 2020, 5,9% meer bezoedelingen in de slachterij ontdekt ten opzichte van de eerste helft van 2019 (NVWA, 2022) een overzicht van de slachterijen is in bijlage 6 te zien. Voor slachterijen houdt dit in dat er boetes worden uitgedeeld door de NVWA. Deze kunnen oplopen tot € 20.000 (Tel, 2021). Eventueel kan de NVWA besluiten om de slachtcapaciteit van de slachterij te verlagen met 10%. Deze economische schade is voor de individuele slachterij nauwelijks te berekenen. Bezoedelingen zijn duidelijk te koppelen aan volle kroppen (Zuidhof et al., 2004). Met name de hoeveelheid tarwe in de krop heeft grote impact volgens de slachterijen Esbro en Plukon (Tel, 2021; Kroon, 2021). Door de bezoedelingen en de bekeuringen in de slachterij is er meer aandacht gekomen voor het nuchter zetten vóór het slachten. Dat betreft alle slachterijen in Nederland. Ook hebben voerfabrikanten een verantwoordelijkheid om bij te dragen aan een oplossing. Agrifirm heeft een artikel over het proces van nuchter zetten in de stal met tips op de website gepubliceerd (Agrifirm, 2021).

Medio 2021 begon Slachterij ESBRO te korten bij te veel volle kroppen bij de aangeleverde vleeskuikens. In figuur 2 zijn de leveringscondities van ESBRO te zien, hier is beschreven vanaf wanneer er gekort wordt. Sindsdien hebben pluimveehouders een financiële impact wanneer er meer dan 2% van de vleeskuikens aangeleverd wordt met volle kroppen, deze kortingen kunnen oplopen tot 3% gewichtsaf trek (Esbro, 2022).

Nuchter aanleveren van de kuikens is belangrijk voor een ongestoord slachtproces.

Voerkrop-score is bepalend voor een goede nuchtering.

geen voerkroppen E. + ½ cent/kg levend

> 0 % - 2 % voerkroppen geen gewichtsaftrek

> 2 % - 6 % voerkroppen 1% gewichtsaftrek

> 6 % - 12 % voerkroppen 2% gewichtsaftrek

>12 % voerkroppen 3% gewichtsaftrek

Figuur 2 Aanvullende leveringscondities Esbro (Esbro, 2022)

Aan het eind van de groeiperiode worden vleeskuikens in de stal nuchter gezet. Nuchter wil zeggen dat de maag en darmen van de kuikens leeg zijn. Bekend is dat het nuchter worden van de vleeskuikens een natuurlijk proces is dat ook gestimuleerd wordt door factoren als de intensiteit en hoeveelheid van het licht (uren) (Shynkaruk et al., 2019). Het dier wordt onthouden van voer voor een bepaalde periode voor het slachten. Aangeraden wordt om de kuikens 6 tot 8 uur voor transport nuchter te zetten. Het nuchter aanleveren van de kuikens is met name voor de voedselveiligheid van belang, dat betekent dat de dieren geen voer of voerresten meer in hun maag- en darmstelsel mogen hebben. Bij het niet goed nuchter zetten van de vleeskuikens, komt er door voerresten spanning in het maag- en darmstelsel. Dat zorgt in het geautomatiseerde slachtproces voor problemen. Bij het slachtproces kan het mes voor het uitsnijden van het darmpakket beschadigen aan het maag- en darmstelsel veroorzaken, waardoor de karkassen direct of bij het uithalen van het darmpakket vervuilen. Hetzelfde kan gebeuren bij het wegsnijden van de krop. Door mogelijke vervuiling met voer en mest is er een hoger risico op besmettingen zoals salmonella en campylobacter, wat een risico is voor menselijke consumptie (ESBRO, 2021).

Het nuchter zetten van de kuikens is een precies proces waarbij ingeschat moet worden hoeveel voer er in de voerpannen aanwezig is en hoe lang de kuikens nodig hebben om dat op te nemen. Een pluimveehouder zet de dieren nuchter door de voerpannen leeg te laten vreten of door de voerpannen omhoog te lieren. Het tijdstip waarop de pluimveehouder de dieren nuchter moet zetten is afhankelijk van het tijdstip van laden. De dieren worden vaak 's nachts geladen, maar dat kan ook in de morgen of middag zijn. Het juiste tijdstip van nuchter zetten is afhankelijk van aantal voerpannen, het aantal voerlijnen en de lengte van de aanvoerijzel naar de voerhoppers. Al deze onderdelen zijn van invloed op de tijd die de dieren nodig hebben om het voersysteem leeg te maken. De pluimveehouder zet de kuikens nuchter door de toevoer van voer naar de stal uit te zetten, hierdoor draait het systeem in de stal leeg. Het is dus aan de pluimveehouder om in te schatten hoelang de dieren nodig hebben om nuchter te worden vanaf het moment van leegdraaien. Reden voor het niet nuchter aanleveren van de kuikens is terug te koppelen aan het management van de pluimveehouder. Het proces van het nuchter worden aan het eind van de groeiperiode start te laat of wordt onderbroken. Reden voor te laat beginnen zijn veelvuldig, hier is te onderscheiden tussen incidenten of structureel niet nuchter afleveren. Voorbeeld voor incidenten zijn: Door het verslapen van de pluimveehouder wordt 's nachts de toevoerlijn naar de stal te laat uit gezet, vrachtwagens zijn te vroeg (of slechte communicatie). Daarnaast zijn nog de pluimveehouders die structureel de vleeskuikens niet nuchter afleveren bij de slachterij (Tel, 2021). Zij willen de maximale hoeveelheid voer in het dier hebben. De dieren nemen bij 15 gram voer, 30 gram water op. Dat betekent dus 45 gram extra gewicht, wat de pluimveehouder moet betalen met $15g \cdot 0,4\text{€}/\text{kg}$ voer is 0,006€ per kuiken en 45g extra gewicht is 0,0405€ per kuiken (Salomons, 2021).

Omschakelen naar een traag groeiend ras geeft ook incidenten, omdat er 40-50% van de kuikens in de stal aanwezig zijn, bij het gelijke aantal voerpannen zijn er in verhouding meer voerpannen

beschikbaar. Hierdoor kan er mogelijk meer voer per kuiken in de voerpannen aanwezig zijn bij het nuchter zetten.

In de Europese regels (RICHTLIJN 2007/43/EG) staat dat de vleeskuikens tot 12 uur voor de geplande slachttijd voer ter beschikking moeten hebben. Dat is in de praktijk niet of nauwelijks te garanderen. Dat is duidelijk te maken aan een planningsvoorbeeld uit een Nederlandse slachterij. Een pluimveehouder die op vier uur afstand van de slachterij woont heeft in één stal 40.000 dieren. Deze dieren zullen om 4:00 uur 's ochtends geslacht worden. Twee uur rusten op de slachterij betekent dat de dieren om 2:00 uur 's ochtends op de slachterij moeten zijn. Het transport duurt vier uur, dus om uiterlijk 22:00 uur moeten de vrachtwagens geladen zijn. Vijf vrachtwagens van 45 min laadtijd is in totaal drie uur en 45 min laden. Het laden van de vrachtwagens moet dus uiterlijk om 18:15 uur beginnen. Tijdens het transport wordt er geen water gegeven dus is er geen goede vertering of nauwelijks vertering. De pluimveehouder draait om 15:00 uur de voerlijn omhoog, water blijft voor het vleeskuiken beschikbaar tot het starten van laden (ESBRO, 2021).

Uit het onderzoek van Shynkaruk et al. (2019) blijkt dat dieren die tien uur zonder licht zaten de meest zware kroppen hadden en dat zij ook het meest efficiënt omgaan met het voer (Shynkaruk et al., 2019). De dieren waren eraan gewend om voor het starten van de donkerperiode nog een keer de krop te vullen om gedurende de nacht genoeg te kunnen verteren. Een verandering in het dag- en nachtritme heeft dus impact op het gedrag van vleeskuikens. Hierbij hadden de kuikens wel toegang tot het water.

Ook van grote invloed is het weer of de temperatuur. Een juiste krop ontwikkeling is alleen gegeven als de dieren niet te koud worden gehuisvest in de stal (Almeida et al., 2018). Alleen als de dieren gehouden worden in de thermo neutrale zone is de vertering optimaal. De thermo neutrale zone is de temperatuurzone waarbinnen een dier de lichaamstemperatuur op peil kan houden door de afgifte van de warmte zonder dat het dier extra warmte produceert. In deze zone eten dieren niet om reserves aan te maken tegen de kou, er wordt dus geen voer verbruikt voor iets anders dan groei en onderhoud. De temperatuur is van impact op nuchterheid, omdat hitte in de zomer of het houden van vleeskuikens in tropische gebieden de voer- en wateropname kan veranderen (Sanchez-Casanova et al., 2019). De verandering in voeropname kan door het vleeskuiken voor een deel gecompenseerd worden door meer te eten als het nachts afgekoeld is.

Daarnaast is het eetritme van groot belang. Bekend is dat gedurende een koppel de frequentie van voeropname lager wordt en dat de hoeveelheid voeropname omhoog gaat, terwijl hanen vaker naar de voerpannen gaan dan hennen (Shynkaruk et al., 2019). Dat heeft invloed op de ontwikkeling van de verteringsorganen. Er zijn significante verschillen tussen de geslachten aangetoond. Zoals in tabel 3 te zien is, zijn de gewichten van verteringsorganen van de vrouwelijke dieren veel lichter dan van de mannelijke dieren.

Sex	FW ^A	Haul ^B	Total viscera ^C (g)	Total digestive tract ^D (g)	Fat pad ^E (g)	Foregut ^F (g)	Midgut ^G (g)	Hindgut ^H (g)	Midgut ^G (%)	Hindgut ^H (%)
Female			242.4 ^b	147.1 ^b	45.9 ^a	61.6 ^b	67.3 ^b	17.0 ^b	4.34	1.09
Male			266.7 ^a	162.5 ^a	41.7 ^b	66.4 ^a	75.8 ^a	18.6 ^a	4.34	1.07

Tabel 3 Verschillen in orgaangewicht van het maagdarmkanaal van vrouwelijke en mannelijke vleeskuikens (Zuiderhof, 2004)

Een ander belangrijk aspect is dat het voer, door de deeltjesgrootte, van directe invloed is op de darmgezondheid en passage snelheid (Gabriel et al., 2003). Voeders met grof gemalen NSP (niet zetmeel koolhydraten) verblijft langer in krop en klier/spiermaag van leghennen (90,6 versus 56,8

min) dan voeders met fijngemalen NSP (Van Krimpen et al., 2011). De manier van het aanbieden van deze voeders is van invloed op de verteringssnelheid. Een pluimveehouder kan ervoor kiezen om naast het aanvullend voer zelf tarwe bij te mengen, maar het is ook mogelijk om door de voerleverancier een compleet voer aan geleverd te krijgen (Tejeda en Kim, 2021). De deeltjesgrootte geeft significante verschillen in de vertering van eiwitten. Een gemiddelde deeltjesgrootte van 100 μm geeft een beter nutriënten vertering (85,12% versus 80,83%) dan een gemiddelde deeltjesgrootte van 600 μm (Tejeda en Kim, 2021). Op basis van dagelijkse groei is tarwe geschikt als heel graan naast een aanvullend voer. De dagelijkse groei ligt 3,4% hoger dan bij gerst dat bleek uit een onderzoek van Bennett et al. Gerst heeft andere anti-nutritionele factoren en is lager in omzetbare energie dan tarwe. Tarwe heeft het juiste niveau aan omzetbare energie en is daarom geschikt als aanvullend voer (Exterkate, 2022) Zoals in tabel 4 te zien is, staat de passage snelheid in verbinding met de viscositeit van het voer. Tejeda en Kim toonden aan dat zowel het type van de vezel (cellulose of soyhulls) als ook het niveau (4% of 8%) van de vezels in het voer invloed hebben op de viscositeit van de mest.

Table 8. Effects of dietary fiber parameters on the intestinal viscosity of male broilers reared to 21 d of age¹.

Fiber type ²	Particle size (μm)	Level	Viscosity, mPas		
			D 7	D 14	D 21
Control	-	-	6.65 ^{ab}	2.26 ^b	2.25 ^c
CL	100	4%	9.07 ^{ab}	2.36 ^b	2.02 ^c
CL	100	8%	3.63 ^{bc}	2.19 ^b	2.39 ^c
CL	600	4%	7.47 ^{ab}	3.35 ^b	3.03 ^{bc}
CL	600	8%	1.78 ^c	2.13 ^b	2.41 ^{bc}
SH	100	4%	7.85 ^a	3.45 ^b	2.40 ^c
SH	100	8%	11.38 ^{ab}	6.44 ^a	7.75 ^a
SH	600	4%	6.08 ^{ab}	3.06 ^b	3.4b ^c
SH	600	8%	13.23 ^a	7.38 ^a	5.74 ^{ab}
Standard error			2.80	0.86	0.083
P-value			0.045	<0.001	<0.001
Main effects					
Fiber type	CL		5.58 ^b	2.54 ^b	2.43 ^b
	SH		9.79 ^a	4.87 ^a	4.55 ^a
Particle size (μm)	100		7.93	3.67	3.23
	600		7.71	3.94	3.8
Level	4%		7.63	3.04 ^b	2.75 ^b
	8%		8.02	4.74 ^a	4.45 ^a
Source of variation (P-value)					
Fiber type (T)			0.020	<0.001	<0.001
Particle size (P)			0.622	0.474	0.993
Inclusion level (L)			0.948	0.006	0.001
Type $\times$ Level			0.003	<0.001	<0.001

Boldface indicates the particle size and inclusion levels of dietary fiber.

¹Values are the least-square means of 6 replicate birds per treatment.

²Abbreviations: CL, cellulose, SH, soyhulls.

^{a-c}Means within a column not sharing a common superscript differ significantly ($P < 0.05$).

Tabel 4 Effecten van verschillende niveau, deeltjesgrootte en type van vezel op de viscositeit (Tejeda en Kim, 2021)

Verschillende fysieke eigenschappen van het voer hebben een impact, daarnaast is de beschikbaarheid van water heel belangrijk.

De passagesnelheid is het belangrijkste punt. Deze wordt vooral beïnvloed door wat de dieren tot zich nemen, daarbij is niet alleen te denken aan het voer, maar ook aan het water. Per voerbeurt neemt het dier tussen de 0.5 gram en 1.5 gram op. Dat gebeurt bij dagelijks 50 tot 180 voerbeurten (Nielsen, 2004). Rond Ongeveer 50% van de vleeskuikenklanten van ForFarmers voeren een mix uit een geconcentreerd mengvoer (aanvullend voer) waar voor een deel hele tarwe bij gemengd wordt (Exterkate, 2021). Dat kan tot een maximum van 45-50% hele tarwe in het rantsoen aan het einde van de groeiperiode. Dat geeft een pluimveehouder een voordeel in de voerkosten (Abdollahi et al, 2018), wanneer de pluimveehouder de tarwe goedkoper zelf kan verbouwen of kopen dan de voerfabrikanten dat kunnen leveren. Door de verminderde passagesnelheid wordt de microflora in de darmen verbeterd (Gabriel et al., 2003). De voeropname is door de hoeveelheid tarwe vermindert, dat blijkt uit een recent onderzoek van Abdollahi et al. (2016).

De opslagcapaciteit van de spiermaag heeft een maximum van 5-10 gram voer (Svihus, 2014). Dat is afhankelijk van wat het vleeskuiken eet, voeders met een hoger niveau (4% versus 8%) aan vezels geeft relatief een 0.34% grotere spiermaag (Tejeda en Kim, 2021). De spiermaag is essentieel, zowel voor het malen, als ook voor opslag om zo het dier een continue vertering mogelijk te maken. Hoe hoger de benodigde slijping aan het voer is, des te langer zit het voer in de krop en de spiermaag en daardoor daalt de passage snelheid. Vier keer per minuut trekt de spiermaag zich samen en komen de voerdeeltjes tegen elkaar aan en worden zo gemaald (Svihus, 2014). Als het maag- en darmstelsel leeg is, kan het voer binnen 30 minuten de spiermaag passeren (Svihus et al., 2002). Onder normale omstandigheden heeft voer dat in tien minuten opgenomen is twee uur nodig voordat alles de spiermaag verlaten heeft (Svihus et al., 2002).

Niet bekend is of verschillende niveaus van tarwe aan het eind van de groeiperiode naast een aanvullend voer een impact heeft op het nuchter worden van de krop ten opzichte van een compleet voer. Verder is ook niet bekend of er verschillen zijn in het nuchter worden tussen de hanen en hennen bij het ras Hubbard JA 757.

Dat leidt tot de hoofdvraag: “Wat is het effect van het voeren van vleeskuiken voeders met 40% en 20% hele tarwe in het eindvoer naast een aanvullend voer ten opzichte van een volledig voer op de tijd van het nuchter worden in de krop bij Hubbard JA 757 vleeskuikens op 56 dagen leeftijd?”

- Deelvraag 1: Is er een significant verschil in kropcores op 56 dagen voor het wegladen op 0 uur, 0,5 uur, 1 uur, 1,5uur, 2 uur, 2,5uur en 3 uur na het verwijderen van het voer bij Hubbard JA 757 vleeskuiken bij volledig voer met gemalen tarwe en een aanvullend voer met 40% en 20% hele tarwe.
- Deelvraag 2: Is er een significant verschil in kropcores van hennen en hanen op 56 dagen voor het wegladen op 0uur, 0,5 uur, 1 uur, 1,5uur, 2 uur, 2,5uur en 3 uur na het verwijderen van het voer bij Hubbard JA 757 vleeskuiken bij volledig voer met gemalen tarwe en een aanvullend voer met 40% en 20% hele tarwe in het eindvoer.

Met dat onderzoek zal er aangetoond worden of het voeren van verschillende niveaus van tarwe een impact heeft op het nuchterheidsproces. De verwachting (alternatieve hypothese (h1)) is dat een aanvullend voer met 40% tarwe minder snel uit de kroppen zal zijn dan aanvullend voer met 20% hele tarwe of geen hele tarwe in het eindvoer.

2. Materiaal en methode

2.1. Materiaal

De proef vond plaats op het proefbedrijf van ForFarmers in Bathmen. Hier heeft de familie Nikkels de verantwoordelijkheid voor de dagelijkse verzorging van de vleeskuikens. De proef startte met de aankomst van de vleeskuikens van de broederij op 2-12-2021. Het slacht datum was 27-01-2022.

De onderzoekspopulatie was vleeskuikens van het ras Hubbard JA 757. Dat is een traag groeiend ras dat met name ingezet wordt binnen de afzetconcepten voor de Nederlandse retail. Het onderzoek vond plaats op de leeftijd van 56 dagen, op deze leeftijd worden de dieren over het algemeen geslacht. Dat is een voorwaarde voor het concept 1 ster Beter leven, er mag maximaal een dag eerder of een dag later geslacht worden. De dieren zijn in een traditionele stal gehuisvest met ingestrooide betonnen vloer. In de omgeving zijn er meerdere bedrijven met vleeskuikens, hierom is er een streng hygiëneprotocol dat gehandhaafd wordt op het bedrijf.

Er zijn 72 hokken in de stal, elk hok werd apart gevoerd, het water wordt gegeven via een gezamenlijke waterlijn. Voor de kroppenproef waren in 12 hokken (behandeling A, G en H) elk 20 dieren ondergebracht. Behandeling A is de controlegroep, deze dieren krijgen de standaard voeders uit het ster pure assortiment van ForFarmers. Behandeling G kreeg aanvullend voer met respectievelijk 10, 15 en 20% hele tarwe in groei 1, groei 2 en eindvoer. Behandeling H kreeg aanvullend voer met respectievelijk 10, 25 en 40% hele tarwe in groei 1, groei 2 en eindvoer. De hok verdeling in de stal is te zien in bijlage 1. De hokken waren twee vierkante meter groot. Dat betekent dat er voor deze proef tien dieren per vierkante meter zitten. Dat is identiek met de stal oppervlakte van het Beterleven concept. Elk hok heeft een eigen voerbak en een gezamenlijke waterlijn. In elk hok waren er zowel hennen als hanen, er worden per hok at random 5 hanen en 5 hennen uitgekozen als proef deelnemer. Er was voor gemengde opzet gekozen om de praktijk na te bootsen. In de omgeving zijn er meerdere vleeskuikenbedrijven, hierom is er op het bedrijf een hygiëneprotocol, welke het volgende inhoudt:

Bedrijfskleding is verplicht, handwassen voor betreden van de stal en bezoekersregistratie moet ingevuld worden.

De dieren waren verdeeld worden in drie verschillende behandelingen (A, G, H) en hadden verschillende voeders gekregen. Een compleet voer, een aanvullend voer met 20% tarwe en een aanvullend voer met 40% tarwe.

Het voeren was in vier fases verdeeld. De startfase van 0-14 dagen, de groeifase 1 van 14 -28 dagen, de groeifase 2 van 28-37 dagen en de eindfase van 37-56 dagen.

In elke fase werd een ander voer aan de kuikens gevoerd.

Er was gekozen om in de startfase dezelfde voeders te geven aan alle behandelingen. Van dag 0-14 kregen alle behandelingen (A, G en H) (Hok 31 t/m 42): Een volledig voer met de grondstoffen welke overeenkomen met een voeders uit het ster pure assortiment van ForFarmers. Dat komt neer op 378 gram per dier in de startfase. Voor het volledig voer zie bijlage 4.

In de periode van 14-28 dagen wordt er onderscheid gemaakt tussen de behandelingen met de aanvullende voeders (behandeling G en H) en behandeling A (compleet voer) Bij het voeder 2GH wordt het voer aangevuld met 10% tarwe. Voor de tabel met het basismengsel zie bijlage 4. De verwachte voeropname was rond de 1.050 gram per dier in groeifase 1.

Vanaf dag 28 t/m 37 worden de voeders verder opgesplitst. Nu kregen elke behandeling een eigen voersoort.

Behandeling G kreeg 15% hele tarwe en behandeling H kreeg 25% tarwe in het rantsoen. De verwachte voeropname van de kuikens is 1.000 gram per dier in deze fase. Vanaf 37 dagen werd het eindvoer gevoerd. De verwachte hoeveelheid die de kuikens van dat voer gaan eten was 2.600 gram per dier. Behandeling G zat dan op een niveau van rond 20% hele tarwe in het rantsoen en behandeling H zat op 40% tarwe aanvullend in het rantsoen. De aanvullend voeders zijn in de grondstoffen verschillend opgebouwd zoals in bijlage 4 te zien.

2.2. Methode

Na het gezamenlijke nuchter zetten van de kuikens werden op zeven tijdstippen (0 uur, 0.5 uur, 1 uur, 1.5uur, 2 uur, 2.5uur en 3 uur) de hoeveelheid voer in de krop gevoeld (in het verdere de “kropproef” genoemd), hierdoor kan mogelijk aangetoond worden hoe snel de kroppen van de dieren leeg zijn.

Per hok werden er de dag voor het laden van de vleeskuikens, 5 hanen en 5 hennen at random gemarkeerd. Dat gebeurt door middel van het dier op te pakken en het dier daarnaar weer voorzichtig op de grond de zetten. De dieren krijgen op de linkervleugel een stip verf voor het geslacht. Dat zal blauw voor mannelijk zijn en rood voor vrouwelijk. Op de rechternvleugel krijgen de dieren dan nog een andere kleur, zodat er elke combinatie van kleuren per hok alleen maar een keer voor kwam. Zo was het mogelijk om de dieren individueel te volgen. In de bijlage is er een overzicht van hoe de dieren per hok gemarkeerd worden. De markering zal niet groter dan een oppervlakte van 2x2 cm per vleugel zijn.

De kroppen van de 120 dieren worden gescoord doormiddel van palperen (de scores in tabel 5). Dat gebeurt als nulmeting direct na het nuchter zetten (geen toegang meer tot het voer). Daarna worden de dieren na 30, 60, 90, 120, 150 en 180 minuten nog een keer gescoord. (Deze tijden zijn in een aantal praktijkproeven voor begin van de proef al gecheckt.)

Zo ontstaat er een score per hok per dier. Het tijdstip van nuchter zetten is afhankelijk van de slachtplanning. De dieren worden acht uur voor het laden nuchter gezet. Bij het nuchter zetten worden de kroppen gescoord zoals beschreven in tabel 5.

Tabel 5 Kropscores

Krop Score
0-volledig leeg
1-33% vulling (bijna leeg)
2-66% vulling (bijna vol)
3-100% volledig vol

De data zullen worden verzameld door studenten die meerder keren geoefend hebben om en uniform de kroppen te scoren. Per hok wordt een lijst ingevuld zoals te zien in bijlage 3.

De data worden verwerkt doormiddel van het program GenSat 14.2. Voor de analyse zal er voor elke 1 score 5 punten vergeven worden, voor een score 2 10 punten en voor een score 3 20 punten. De Anova-test zal gebruikt worden om de kropscore gegevens voor de verschillende behandelingen te analyseren, aangezien de gegevens niet normaal verdeeld zullen zijn. De Anova-test wordt uitgevoerd voor alle twaalf hokken. $P < 0,05$ wordt als significant beschouwd.

Het ongerief wat de dieren ervaren valt onder de categorie licht. Beschreven wordt het lichte ongerief in de richtlijn van de Europese Unie L 276/76 als procedures met waarschijnlijk korte tijd een lichte vorm van pijn, lijden of angst. De verschillende niveaus van ongerief zijn beschreven in de richtlijn van de Europese Unie L 276/76 en deze is te vinden in bijlage 5. Pijn en lijden spelen allebei geen rol in deze proef, maar wel angst. Verven met de verf bus doet geen pijn en het dier lijdt er ook niet onder. Het dier kan wel angst ervaren tijdens het verven en tijdens het oppakken en palperen. Het palperen zorgt ook alleen maar voor angst, het wordt verwacht dat het niet pijnlijk is.

3. Resultaten

In dit hoofdstuk zijn de verkregen resultaten geanalyseerd volgens de deelvragen in hoofdstuk 1. Voor dit hoofdstuk zijn de data uit bijlage 7 gebruikt. Deze resultaten zijn verzameld met het protocol uit bijlage 3. Voor de analyse is elke score 1 met 5 punten gewaardeerd, voor een score 2 10 punten en voor een score 3 20 punten. Er zijn per meetmoment 120 dieren gescoord (n=120). Alle data zijn geanalyseerd met een Anova-test.

Op 26-01-2022 zijn de data verzameld in de proefstal. Het palperen is uitgevoerd door één persoon. De nulmeting (=tijdstip van nuchter zetten) was het moment dat het voer uit het hok verwijderd werd. De data werden vergeleken op verschillen tussen hen en hanen en tussen de verschillende behandelingen, volledig voer, aanvullend voer met 20% tarwe en aanvullend voer met 40% tarwe. De data zijn in de onderstaande tabel 5 weergegeven. Voor de leesbaarheid van dit rapport is de standard error of de means met tussen harkjes +/- afgekort, op plaatsen waar een verschil aanwezig is.

Tabel 5. Kropscore van 56 dagen oude mannelijke en vrouwelijke Hubbard JA757 vleeskuikens gevoerd met volledig voer met gemalen tarwe, aanvullend voer met 20% hele tarwe en aanvullend voer 40% hele tarwe, gemeten op 7 tijdstippen na nuchter zetten.

Tijd na nuchter zetten	0 min	30 min	60 min	90 min	120 min	150 min	180min
Sexe (n= 60)							
Hanen	11.92	8.34a	5.69a	4.88a	2.22	0.327	0.076
Hennen	10.75	6.49b	4.64b	3.78b	1.78	0.006	0.008
SEM ¹	0.669	0.412	0.243	0.235	0.304	0.1179	0.0589
Voer (n=40)							
Volledig voer	12.75	7.94	5.73	4.30	2.06	0.109	-0.019
Aanvullend voer 20% tarwe	10.50	7.73	5.09	4.55	1.91	0.134	0.011
Aanvullend voer 40% tarwe	10.75	6.58	4.68	4.16	2.03	0.256	0.133
SEM ¹	0.819	0.506	0.299	0.288	0.374	0.1448	0.0724
Bron van de variatie	P-waarden						
Sexe	0.220	0.002	0.003	0.001	0.314	0.58	0.423
Voer	0.109	0.134	0.065	0.610	0.970	0.726	0.284
Sexe x Voer	0.142	0.772	0.196	0.999	0.466	0.806	0.434

a-b Betekent binnen een kolom zonder een gemeenschappelijk superscript verschillen significant ($P < 0,05$).

¹SEM = standaardfout van gemiddelden.

Resultaten op tijdstip nulmeting

Op tijdstip van nuchter zetten was er een gemiddelde kropscore van 11.33 (+/- 0.669). De kropscore bij de hanen 11.92 was 1.18 punten hoger dan bij de hennen 10.75. De gemiddelde score was bij volledig voer (12.75) 2 punten hoger dan bij aanvullend voer 40% tarwe (10.75) en 2,25 punten hoger dan bij aanvullend voer 20% tarwe (10.50). De standard error of de means voor de voerbehandelingen lag bij 0.819. Binnen de voer behandelingen zijn geen significante verschillen geanalyseerd. De verschillend waren op dat tijdstip het duidelijkst bij het voer met een waarde p 0.109. De afstand tussen de volledig voer en de aanvullende voerders met 20% en 40% tarwe blijven bestaan tot de meeting van 90 minuten na nulmeting heeft het aanvullend voer 20% tarwe de hoogste krop score met een score van 4.55 bereikt.

30 min

Na 30 minuten was er een gemiddelde kropsscore van 7.42 (+/- 0.412). De kropsscore bij de hanen (8.34) was 1.85 punten hoger dan bij de hennen (6.49). Hier is er sprake van een significant verschil ($p < 0.05$) tussen de kropsscores van de hennen en de hanen, de waarde was $p = 0.002$. De gemiddelde kropsscore was bij volledig voer (7.94) 1.36 punten hoger dan bij aanvullend voer 40% tarwe (6.58) en 0.21 punten hoger dan bij aanvullend voer 20% tarwe (7.73). De standard error of de means voor de behandelingen ligt bij 0.506. Er zijn geen significante verschillen met betrekking tot voerbehandelingen geanalyseerd. De waarde voor de voerbehandeling loopt op van $p = 0.109$ op tijdstip 0 min naar $p = 0.134$ op dat tijdstip.

60 min

Op dat moment was er een gemiddelde kropsscore van 5.17 (+/- 0.243). Op dat tijdstip is het verschil tussen hennen en hanen met een p -waarde van $p = 0.003$ significant. De kropsscore bij de hanen 5.69 was 1.04 punten hoger dan bij de hennen 4.64. De gemiddelde score was bij volledig voer (5.73) 0.64 punten hoger dan bij aanvullend voer 20% tarwe (5.09) en 1.05 punten hoger dan bij aanvullend voer 40% tarwe (4.68). De standard error of de means voor het voer ligt bij 0.299. Er zijn geen significante verschillen bij de voerbehandelingen geanalyseerd. De p waarde in tussen de voerbehandelingen was met $p = 0.065$ het laagst tijdens het onderzoek, hier is er een trend geanalyseerd.

90 min

90 minuten naar het nuchter zetten waren de kropsscores op een gemiddeld niveau van 4.33 (+/- 0.235). De kropsscore bij de hanen (4.88) was 1.10 punten hoger dan bij de hennen (3.78). Op dat tijdstip is er sprake van een significant verschil tussen de kropsscores van de hennen en de hanen, de p waarde bedraagt $p = 0.001$. De gemiddelde score was bij volledig voer (4.30) en ligt daarmee 0.25 punten lager dan het aanvullend voer 20% tarwe (4.55) en 0.14 punten hoger dan bij aanvullend voer 40% tarwe (4.16). Voor het eerst is de kropsscore van het aanvullende voer 20% tarwe hoger in kropsscore dan het volledig voer. De standard error of de means voor de behandelingen ligt bij 0.288. Er zijn geen significante verschillen geanalyseerd. De p waarde voor het voer loopt op van $p = 0.065$ op tijdstip 60 min naar $p = 0.610$ op dat tijdstip.

120min

30 minuten later is er geen significant verschil $p > 0.05$ geanalyseerd tussen hennen en hanen. Op dat tijdstip was er een gemiddelde kropsscore van 2.00 (+/- 0.304). De kropsscore bij de hanen (2.22) was 0.44 punten hoger dan bij de hennen (1.78). De gemiddelde score was bij volledig voer (2.06) 0.03 punten hoger dan bij aanvullend voer 40% tarwe (2.03) en 0.15 punten hoger dan bij aanvullend voer 20% tarwe (1.91). De standard error of de means voor de behandelingen ligt bij 0.374. Er zijn geen significante verschillen geanalyseerd. De p waarde voor het verschil in kropsscores tussen hen en haan loopt op van $p = 0.001$ op tijdstip 90 min naar $p = 0.314$ op dat tijdstip.

150 min

Op dat moment was er een gemiddelde kropsscore van 0.167 (+/- 0.1179). De kropsscore bij de hanen 0.327 was 0.321 punten hoger dan bij de hennen 0.006. De p waarde voor het verschil in kropsscores tussen hen en haan neemt af van $p = 0.314$ op tijdstip 120 min naar $p = 0.058$ op dat tijdstip. De gemiddelde score was bij volledig voer (0.109) eerst mals het laagst van alle scores. 0.025 punten lager dan bij aanvullend voer 20% tarwe (0.134) en 0.147 punten lager dan bij aanvullend voer 40% tarwe (0.265). De standard error of de means voor het voer ligt bij 0.1448. Er zijn geen significante verschillen bij de voerders geanalyseerd. De significants voor het verschil in kropsscores tussen de voerders neemt toe van $p = 0.970$ op tijdstip 120 min naar $p = 0.726$ op dat tijdstip.

180 min

Op tijdstip 180 min na nuchter zetten was er een gemiddelde kropsscore van 0.042 (+/- 0.0589). De kropsscore bij de hanen (0.076) was 0.068 punten hoger dan bij de hennen (0.008). In vergelijking tot de het tijdstip 150min loopt de kropsscore van de hennen op van 0.006 naar 0.008. De gemiddelde score was bij volledig voer (-0.019) 0.152 punten lager dan bij aanvullend voer 40% tarwe (0.133) en 0.03 punten lager dan bij aanvullend voer 20% tarwe (0.011). De standard error of de means voor de behandelingen ligt bij 0.0724. Er zijn geen significante verschillen geanalyseerd $p > 0.05$. Notie tijdens het paleren van de scores: De kroppen waren behalve van 2 dieren op dat tijdstip allemaal leeg.

4. Discussie

Het doel van dat onderzoek was in kaart te brengen of er verschillen zijn in het nuchter worden van de krop als er volledig voer met gemalen tarwe of een aanvullend voer met 40% en 20% hele tarwe in het eindvoer van vleeskuikens gevoerd wordt. Hiervoor zijn er op moment van nuchter zetten in een stal, bij 120 dieren meerdere keren in een tijdsafstand van 30 min de kroppen gepalpeerd op vulling.

In het hoofdstuk materiaal en methode van dat rapport staat vermeldt dat de onderzoeksmethode: Palperen was gekozen op basis van het meest diervriendelijke manier om aan een cijfers te komen voor een individueel vleeskuiken. Daardoor kon met relatief weinig dieren een proef statistisch onderbouwt werden. De methodiek van het scoren door middel van palperen werkte door de training/pilots goed. De dieren waren tijdig gemarkeerd. De voorbereiding was dus optimaal verlopen. Op moment van meten waren er voldoende personen in de stal om notities te maken en de juiste dieren te pakken.

1. Is er een significant verschil in kropcores op 56 dagen voor het wegladen op 0 uur, 0,5 uur, 1 uur, 1,5uur, 2 uur, 2,5uur en 3 uur na het verwijderen van het voer bij Hubbard JA 757 vleeskuiken bij volledig voer met gemalen tarwe en een aanvullend voer met 40% en 20% hele tarwe?

Voor het beantwoorden van deze deelvraag zijn er de kroppen van vleeskuikens gepalpeerd welke verdeeld waren in 3 behandelingen. Zoals in tabel 6 beschreven waren er geen significante verschillen in kropcores tussen de behandelingen. Dat was wel erg opvallend want het was anders dan de hypothese. De hypothese was dat een aanvullend voer met 40% tarwe langzamer uit de kroppen zal zijn dan aanvullend voer met 20% hele tarwe of geen hele tarwe in het eindvoer.

Tabel 6. P-waarden voer

Tijd na nuchter zetten	0 min	30 min	60 min	90 min	120 min	150 min	180min
Bron van de variatie	<i>P-waardes</i>						
Voer	0.109	0.134	0.065	0.610	0.970	0.726	0.284

Door de hogere score op tijdstip van nuchter zetten (nulmeting) voor volledig voer was het moeilijker resultaten te verkregen die aantoonen dat er hele tarwe langzamer uit de krop verdween. Dit resultaat kan in verband staan met, zoals in de literatuur beschreven, manier van vreten (Nielsen, 2004). Namelijk dat sommige dieren vaak op een dag en daarvoor een mindere hoeveelheid per voerbeurt en andere dieren minder vaak en daarvoor heel veel per voerbeurt eten. Door dat het eetgedrag van de individuele dieren niet gevolgd werd, is niet duidelijk of dat de oorzaak was van het niet kunnen vinden van een effect.

Door de juiste temperatuur in de stal is ervan uit gaan dat de krop ontwikkeling overeenkomt met het onderzoek van Almeida et al. (2018), waarin beschreven wordt dat de dieren op de juiste temperatuur gehouden moeten worden voor een normale kropontwikkeling.

Het was goed gepland om de dieren in de winter te onderzoeken, daardoor werden weersinvloeden zoals hitte uitgesloten en hebben de in het onderzoek van Sanchez-Casanova et al. in 2019 aangetoonde effecten geen invloed gehad op dit onderzoek.

Het in de literatuur beschrevene punt, dat de voeropname door de hoeveelheid tarwe verminderd wordt (Abdollahi et al., 2016), kan invloed gehad hebben op de resultaten die uit dit onderzoek gekomen zijn. Dat sluit aan bij het resultaat van de kropcores, de behandeling volledig voer had bij

de nulmeting een veel hogere gemiddelde kropscore dan de andere behandelingen met 20% en 40% tarwe.

2. Is er een significant verschil in kropcores van hennen en hanen op 56 dagen voor het wegladen op 0 uur, 0.5 uur, 1 uur, 1.5 uur, 2 uur, 2.5 uur en 3 uur na het verwijderen van het voer bij Hubbard JA 757 vleeskuiken bij volledig voer met gemalen tarwe en een aanvullend voer met 40% en 20% hele tarwe in het eindvoer?

Verder was belangrijk dat niet meerdere personen palperen, maar dat het door dezelfde persoon gebeurt, dat was goed georganiseerd. Zo werden afwijkingen tussen de mensen voorkomen, waardoor de kropcores betrouwbaarder zijn. Uit dierenwelzijn reden is er voor gekozen om niet meer dieren te palperen. Het onderzoek te doen met meer vleeskuikens zou de resultaten nog betrouwbaarder gemaakt hebben, maar dan was het palperen door één persoon niet meer mogelijk geweest. Wel kan door het gezamenlijke opzet en het daarmee verbondene meten van hanen en hennen, de van natuur uit grotere krop van de haan (ten opzichte van de hen), gevoeld (palpeert) een vollere kroppen gehad hebben dan de hennen. Dit zou direct het antwoord op deelvraag 2 beïnvloeden.

De opzet van het onderzoek was bedoeld om zo dicht mogelijk bij de praktijk te blijven. Daarom is er ervoor gekozen om de koppels gemengd op te zetten. Dat kan een impact op de resultaten gehad hebben. Het staat namelijk in verband met het in de literatuur beschreven stuk van (Shynkaruk et al., 2019), dat hanen vaker naar de voerpan gaan dan hennen. Deze resultaten worden versterkt door de in de literatuur beschreven verschillen in de lichaamsopbouw van hennen en hanen op moment van slachten (Zuiderhof, 2004). Wel is eraan te merken dat het onderzoek van Zuiderhof in 2004 werkte met Ross 308 Vleeskuikens en dit onderzoek met Hubbard 757.

De ras keuze voor dit onderzoek viel op Hubbard 757 omdat er in toekomst meer dieren van deze hybride in Nederland gehouden zullen worden dan van de conventionele Ross 308. Er waren gevallen van volle kroppen en bezoedelingen in de slachterij van zowel Ross 308 en Hubbard JA 757. Er moet rekening gehouden worden met de ras keuze van het onderzoek. Hubbard JA 757 kan afwijken in voer opname ten opzichte van een andere merk vleeskuiken. Om een duidelijkere/andere resultaten te krijgen is het wenselijk om dit onderzoek met een ander ras te herhalen. Door een verder onderzoek met een ander ras zou de reikwijdte groter worden.

De verkregen resultaten zullen binnen ForFarmers en Esbro gebruikt worden om vleeskuikenhouders te adviseren over het optimale management van het nuchter zetten voor het slachten.

5. Conclusie

Het doel van het onderzoek was in kaart te brengen hoe het nuchter worden van de krop bij vleeskuikens verloopt en welke invloed 0%, 20% of 40% hele tarwe in het eindvoer hebben. De koppeling aan de opname van verschillende voeders is het meest belangrijke voor de doelgroep. Uit resultaten van het onderzoek bleek Hubbard 757 vleeskuikens na 180 min geen voer meer in de kroppen hebben. Er waren significante verschillen $p < 0.05$ zijn tussen hennen en hanen.

Het antwoord op deelvraag 1 (Is er een significant verschil in kropcores op 56 dagen voor het wegladen op 0 uur, 0,5 uur, 1 uur, 1,5 uur, 2 uur, 2,5 uur en 3 uur na het verwijderen van het voer bij Hubbard JA 757 vleeskuiken bij volledig voer met gemalen tarwe en een aanvullend voer met 40% en 20% hele tarwe): Nee er is geen significant (P-waardes nul meting met $p = 0.109$, 30 min $p = 0.134$, 60 min $p = 0.065$, 90 min $p = 0.610$, 120 min $p = 0.970$, 150 min $p = 0.726$ en 180min $p = 0.284$) verschil tussen de krop scores bij verschillende niveaus van hele tarwe in het voer voor Hubbard 757 vleeskuiken.

Het antwoord op deelvraag 2 (Is er een significant verschil in kropcores van hennen en hanen op 56 dagen voor het wegladen op 0 uur, 0,5 uur, 1 uur, 1,5 uur, 2 uur, 2,5 uur en 3 uur na het verwijderen van het voer bij Hubbard JA 757 vleeskuiken bij volledig voer met gemalen tarwe en een aanvullend voer met 40% en 20% hele tarwe in het eindvoer): Ja er is een significant verschil met waarden $p = 0.002$ op 30 minuten, $p = 0.003$ op 60 minuten en $p = 0.001$ op 90 minuten na nuchter zetten in de kropcores van hennen en hanen Hubbard 757 vleeskuikens. Op de tijdstippen 0 minuten (nulmeting), 120 minuten, 150 minuten en 180 minuten was er geen significant verschil $p > 0.05$ in kropcores tussen de hennen en hanen. Na dit onderzoek kan geconcludeerd worden, dat niet duidelijk is waarom er op bepaalde tijdstippen een significant verschil in de kropcore van hennen en hanen geanalyseerd is.

De hoofdvraag (wat is het effect van het voeren van vleeskuiken voeders met 40% en 20% hele tarwe in het eindvoer naast een aanvullend voer ten opzichte van een volledig voer op de tijd van het nuchter worden in de krop bij Hubbard JA 757 vleeskuikens op 56 dagen leeftijd?) is op basis van de resultaten en de discussie als volgt te beantwoorden. In het onderzoek had het voeren van 40% en 20% hele tarwe in het eindvoer op de gemeten tijdstippen 0 uur, 0,5 uur, 1 uur, 1,5 uur, 2 uur, 2,5 uur en 3 uur geen significant verschil $p > 0.05$ aangetoond op het nuchter worden van de krop.

Daarmee kan de hypothese (h1): Dat een aanvullend voer met 40% tarwe minder snel uit de kroppen zal zijn dan aanvullend voer met 20% hele tarwe of geen hele tarwe in het eindvoer verworpen worden.

Voor de vleeskuikenslachten en vleeskuikenhouders is door dit onderzoek duidelijk dat er op moment van slachten geen voer meer in de krop hoeft te zijn, mits deze op dezelfde manier nuchter gezet worden als in het onderzoek. Door het onderzoek is er aangetoond dat de kroppen op 180 minuten na nuchter zetten leeg zijn. Terwijl er geen significante verschillen gevonden zijn tussen de voerbehandelingen met 20 en 40% tarwe in het eindvoer, is er duidelijk geworden dat als de vleeskuikens 3 uur nuchter gestaan hebben, op basis van deze opzet met Hubbard JA 757 niet met volle kroppen aan kunnen komen in het slachthuis.

5.1. Aanbevelingen

Er zou meer onderzoek gedaan moeten worden in hoeverre de tarwe een invloed heeft op het verdere proces van nuchter worden in het maag- en darmstelsel. Dat zou aanvullende informatie leveren voor de doelgroep, met de vleeskuikenslachterijen die bezoedelingen in de slachterij voorkomen willen.

Op basis van de conclusie dat er onduidelijkheid heerst over het alleen op bepaalde tijdstippen geanalyseerde significante verschil in de kropscore tussen henen en hanen zou het wenselijk zijn om verder onderzoek naar de redenen daarvoor te doen.

Verder is voor de lange termijn aan te bevelen om meer onderzoek te doen, in hoeverre deze resultaten ook voor anderen rassen gelden, zoals Ross 308. Door hun hogere voeropname zijn er andere resultaten te verwachten. Om het verschil tussen voeders beter te beoordelen kunnen zou het in een vervolgonderzoek handiger zijn om de dieren niet samen op te zetten.

Op basis van het onderzoek is te zeggen dat er alle kroppen bijna leeg zijn naar 180 min na nuchter zetten. Dat geeft de doelgroep al op korte termijn de mogelijkheid dat er geen pluimveehouder meer is die de dieren aflevert met volle kroppen. Wel is er een verschil tussen de geslachten. De mannelijke dieren hebben een hogere krop in houdt dan de vrouwelijke dieren. Dat is voor een deel van de doelgroep belangrijk omdat het nuchter zetten van bijproducten (hanen) mogelijk moeilijker schijnt te zijn dan bij gemengd opgezette vleeskuikens.

Voor de slachterijen is het een perfect in de praktijk passende conclusie want het heeft in de praktijk arbeidskracht en water nodig om uit vleeskuikens met volle kroppen een verantwoord schoon product te maken, door de moeilijke omstandigheden die de volle krop bij het slachten met zich brengt.

Bronnenlijst

- Abdollahi, M. R., Amerah, A. M., & Ravindran, V. (2016). Influence of whole wheat inclusion and exogenous enzyme supplementation on growth performance and nutrient utilization in broiler starters. In *Proceedings, Australian Poultry Science Symposium* (Vol. 27, pp. 223-225).
- Abdollahi, M., Zaefarian, F., & Ravindran, V. (2018). Feed intake response of broilers: Impact of feed processing. *Animal Feed Science and Technology*, 237, 154–165.
<https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2018.01.013>
- AgriFirm. (2021). Nuchter leveren voorkomt kater. Geraadpleegd op 13 oktober 2021, van <https://www.agrifirm.nl/nieuws/nuchter-leveren-voorkomt-kater/>
- Agrimatie (z.d.). Bedrijven, dieren en omvang – vleeskuikenhouderij. (z.d.). Agrimatie. Geraadpleegd op 13 oktober 2021, van <https://www.agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=2286&orID=2258&indicatorID=2015>
- Almeida, E. A., Silva, F. H. A., Crowe, T. G., Macari, M., & Furlan, R. L. (2018). Influence of rearing temperature and feed format in the development of the pendulous crop in broilers. *Poultry Science*, 97(10), 3556–3563. <https://doi.org/10.3382/ps/pey221>
- Bennett, C., Classen, H., & Riddell, C. (2002). Feeding broiler chickens wheat and barley diets containing whole, ground and pelleted grain. *Poultry Science*, 81(7), 995–1003.
<https://doi.org/10.1093/ps/81.7.995>
- CBS. (2020). KipNL Factsheet. Geraadpleegd op 28 januari 2022 van <https://www.kipinnederland.nl/>.
- CBS. (2022). Vleesproductie; aantal slachtingen en geslacht gewicht per diersoort. Geraadpleegd op 02 februari 2022 van <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/7123slac/table?searchKeywords=pluimvee>
- Gabriel, I., Mallet, S., & Leconte, M. (2003). Differences in the digestive tract characteristics of broiler chickens fed on complete pelleted diet or on whole wheat added to pelleted protein concentrate. *British Poultry Science*, 44(2), 283–290. <https://doi.org/10.1080/0007166031000096470>
- Gabriel, I., Mallet, S., Leconte, M., Fort, G., & Naciri, M. (2003). Effects of whole wheat feeding on the development of coccidial infection in broiler chickens. *Poultry Science*, 82(11), 1668–1676.
<https://doi.org/10.1093/ps/82.11.1668>
- Van Krimpen, M., Kwakkel, R., Van der Peet-Schwering, C., Den Hartog, L., & Verstegen, M. (2011). Effects of dietary energy concentration, nonstarch polysaccharide concentration, and particle sizes of nonstarch polysaccharides on digesta mean retention time and gut development in laying hens. *British Poultry Science*, 52(6), 730–741. <https://doi.org/10.1080/00071668.2011.638620>
- Nielsen, B. L. (2004). Behavioural aspects of feeding constraints: do broilers follow their gut feelings? *Applied Animal Behaviour Science*, 86(3–4), 251–260.
<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2004.02.005>
- NVWA (2022). Tabellenboeken inspectieresultaten pluimveeslachterijen 2020. Geraadpleegd op 28 januari 2022 van <https://www.nvwa.nl/documenten/consument/eten-drinken-roken/pluimvee/naleefmonitor/tabellenboeken-inspectieresultaten-pluimvee-slachterijen-2019-en-2020>

Sanchez-Casanova, R., Sarmiento-Franco, L., Segura-Correa, J., & Phillips, C. J. C. (2019). Effects of Outdoor Access and Indoor Stocking Density on Behaviour and Stress in Broilers in the Subhumid Tropics. *Animals*, 9(12), 1016. <https://doi.org/10.3390/ani9121016>

Shynkaruk, T., Classen, H. L., Crowe, T. G., & Schwean-Lardner, K. (2019). The impact of dark exposure on broiler feeding behavior and weight of gastrointestinal tract segments and contents. *Poultry science*, 98(6), 2448-2458. <https://doi.org/10.3382/ps/pez018>

Svihus, B. (2014). Function of the digestive system. *Journal of Applied Poultry Research*, 23(2), 306-314. <https://doi.org/10.3382/japr.2014-00937>

Svihus, B., Hetland, H., Choct, M., & Sundby, F. (2002). Passage rate through the anterior digestive tract of broiler chickens fed on diets with ground and whole wheat. *British poultry science*, 43(5), 662-668. <https://doi.org/10.1080/0007166021000025037>

Tejeda, O. J., & Kim, W. K. (2021). Effects of fiber type, particle size, and inclusion level on the growth performance, digestive organ growth, intestinal morphology, intestinal viscosity, and gene expression of broilers. *Poultry Science*, 100(10), 101397. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2021.101397>

Zuidhof, M. J., McGovern, R. H., Schneider, B. L., Feddes, J. J. R., Robinson, F. E., Korver, D. R., & Goonewardene, L. A. (2004). Effects of feed withdrawal and livehaul on body weight, gut clearance, and contamination of broiler carcasses. *Journal of Applied Poultry Research*, 13(3), 472-480. <https://doi.org/10.1093/japr/13.3.472>

Bijlagen:

Bijlage 1 Proefopzet NIK 21-7

NIK21-7

2 december 2021 t/m 27 januari 2022

Doel

Het vergelijken van verschillende voerprogramma's voor Hubbard 757 kuikens en het bepalen van de optimale nuchter tijd voor afleveren van kuikens die veel hele tarwe in het rantsoen krijgen.

Behandelingen

A. Controle: Ster Pure assortiment

G. Aanvullend voer met respectievelijk 10, 15 en 20% hele tarwe in groei 1, groei 2 en eindvoer

H. Aanvullend voer met respectievelijk 10, 25 en 40% hele tarwe in groei 1, groei 2 en eindvoer

Proefkenmerken

Parameter	Methode
Start proef	Donderdag 2 december 2021 (dag 0)
Einde proef	Donderdag 27 januari 2022 (dag 56)
Aantal kuikens	240 (50% hanen en 50% hennen)
Ras en herkomst	Hubbard 757, Probroed Meppel
Huisvesting	De proef wordt uitgevoerd in de proefstal bij MTS Nikkels met 72 grondhokken. In elk hok worden 20 kuikens geplaatst. Indeling behandelingen over de hokken, zie bijlage 1.
Voer	Zie voerschema en werkplan. Voer terugwegen bij iedere weging en restvoer verwijderen.
Water	Nippelleiding door de hokken.
Gewicht	Wegen bij opzet, voerovergangen en bij afleveren. Bij elke weging worden alle kuikens gewogen.
Uitval	Dagelijks registreren, inclusief gewicht en reden uitval/selectie.

Voerschema

Alle behandelingen	Fase 1 0-14 d 12 kg per hok	Fase 2 14-27 d 30 kg per hok	Fase 3 27-37 d 30 kg per hok	Fase 4 37-56 d 65 kg per hok
--------------------	-----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

Lichtschema

0 – 2 dagen	23 L – 1 D
3 – 7 dagen	20 L – 4 D
7 - 53 dagen	18 L – 8 D
54 – 55 dagen	20 L – 4 D
56 dagen	23 L – 1 D

Temperatuurschema

0 – 2 dagen	34°C
2 – 4 dagen	33°C
4 – 6 dagen	31°C
7 – 13 dagen	30°C, afbouwen naar 28°C
14 – 21 dagen	28°C, afbouwen naar 25°C
21 – 28 dagen	25°C, afbouwen naar 22°C, daarna afbouwen naar 20°C op 35 dagen.

Werkplan (start werkzaamheden: 8.30 uur, tenzij anders vermeld)

Vorbereiding: zie volgende pagina.

Donderdag 2 december dag 0 aankomst kuikens fam. Nikkels + Sander

Wegen (kratten) en plaatsen eendagskuikens. **Start werkzaamheden afhankelijk van levertijd kuikens.**

Donderdag 16 december dag 14 fam. Nikkels + Sander + Oliver

Alle kuikens wegen en tellen. Alle hokken restvoer terugwegen en verwijderen. Fase 2 voer inwegen, 30 kg per hok, voor behandelingen G en H, voer mengen met 10% tarwe.

Woensdag 29 december dag 27 fam. Nikkels + Sander + Oliver

Alle kuikens wegen en tellen. Alle hokken restvoer terugwegen en verwijderen. Fase 3 voer inwegen, 30 kg per hok, voor behandelingen G en H, voer mengen met tarwe (15 en 25%). Strooisel beoordelen.

Zaterdag 8 januari dag 37 fam. Nikkels + Sander + Oliver

Alle kuikens wegen en tellen. Alle hokken restvoer terugwegen en verwijderen. Fase 4 voer inwegen, 40 kg per hok, voor behandelingen G en H, voer mengen met tarwe (20 en 40%). Strooisel beoordelen.

Woensdag 26 januari dag 55 Sander en Oliver (tijd samen afspreken).

Voetzolen en strooisel beoordelen. Kuikens markeren voor kroppen scoren.

Donderdag 27 januari dag 56 fam. Nikkels + Sander + Oliver.

Voerkroppen scoren. Kuikens wegen en tellen. Restvoer wegen. **Start werkzaamheden afhankelijk van planning slachterij.**

Toelichting op het werkplan

Voorbereiding (fam. Nikkels)

Opbouwen stalrichting en nummeren van de hokken. De voerlevering is gepland op 29 november. Stal gereed maken voor ontvangst kuikens. Geleidelijk verwarmen tot de gewenste temperatuur. Ventilatie instellen (eventueel met ondersteuning Ruud van Wee). Hokken vullen met strooisel ± 2 kg per hok. Waterleidingen en nippels controleren. Voer inwegen, 10 kg per hok (noteren op 'Invullijsten kooien'), alle hokken krijgen hetzelfde startvoer. Kuikenpapier in de hokken, wat voer uit de bak op het papier strooien. Er mag ook gebruik gemaakt worden van de voerplaten om daar wat voer op te strooien, maar is in principe niet nodig. Met wit isolatietape en zwarte stift op de bakken letter behandelingen vermelden.

Dag 0 aankomst kuikens (fam. Nikkels + Sander).

Alle kratten met kuikens wegen (kratten met hanen en hennen apart). Ook lege kratten terugwegen om begingewicht uit te kunnen rekenen. Gewichten noteren op formulier 'Begingewichten'. **In hokken 1 tot en met 30 & 43 tot en met 72) 13 haan- en 13 hen kuikens plaatsen voor de proef. Voor de Tarweproef (hokken 31 tot en met 42: 20 kuikens (10 hen, 10 haan) plaatsen).**

Instructie voor het plaatsen van de kuikens

Het is belangrijk dat de kuikens goed verdeeld worden over de hokken. Omdat je onbewust geneigd bent om de grootste kuikens het eerst uit een krat te pakken bestaat het gevaar dat de kuikenkwaliteit in de hokken niet homogeen verdeeld wordt. Daarom is het belangrijk de volgende werkwijze te volgen. Werk met twee personen. Persoon 1: Pak een krat met haankuikens en begin bij hok 1. Plaats hierin 5 kuikens uit het krat, daarna 5 kuikens in hok 2, daarna 5 kuikens in hok 3, enzovoort. Persoon 2 doet precies hetzelfde, maar begint bij hok 37. Als het krat (bijna) leeg is, zet je dit krat voor het hokje waar je de laatste kuikens uit dat krat in hebt geplaatst, daarmee weet je precies waar je gebleven bent. Je haalt een nieuw krat en vervolgt de procedure en herhaalt dit tot je drie rondes (laatste ronde zes kuikens plaatsen) gemaakt hebt om alle kuikens te plaatsen. Daarna herhaalt je dit voor de hen kuikens. Persoon 1 plaatst de kuikens in hok 1 – 36 en persoon 2 in 37 – 72. **Het is belangrijk om systematisch en nauwkeurig te werken!!** Na plaatsen: controleren op water en voeropname.

Dagelijks

Controleren van de staltemperatuur en het ventilatiesysteem. Daglengte aanpassen aan het schema indien nodig. Hoogte drinknippels aanpassen indien nodig. Dode kuikens verwijderen en wegen (noteren in logboek op de hoklijst). Controleren of alle hokken voldoende voer hebben en zo nodig bijvullen (registreren op de hoklijst). Alle bijzonderheden noteren in het logboek.

Dag 14 wegen en voeren (fam. Nikkels + Sander en Oliver).

Kuikenpapier verwijderen. Restvoer terugwegen door de bak op de weger te plaatsen en daarna met de stofzuiger de bakken leegzuigen. Restvoer in de kist doen. Alle kuikens tellen en wegen in emmers. Voer fase 2 inwegen in de bakken, 30 kg per hok. Voor behandelingen G en H voer mengen met hele tarwe volgens het schema. Let goed op lettercodering per hok, de letter op de strip moet corresponderen met de codering op de zak, controleer dit als je de zakken bij de bakken zet en als je het voer in de bakken doet. Alle gegevens noteren op de weegkaarten en invullijsten kooien. Hokken afdekken met gaas.

Dag 27 wegen en voeren (fam. Nikkels + Sander en Oliver).

Strooisel beoordelen volgens protocol. Restvoer terugwegen. Voerbakken legen met stofzuiger. Restvoer in de kist doen. Alle kuikens tellen en wegen met de bakken. Voer fase 3 inwegen in de bakken, 30 kg per hok. Voor behandelingen G en H, voer mengen met hele tarwe volgens het schema. Let goed op lettercodering per hok, de letter op de strip moet corresponderen met de codering op de zak, controleer dit als je de zakken bij de bakken zet en als je het voer in de bakken doet. Alle gegevens noteren op de weegkaarten en invullijsten kooien.

Dag 37 wegen en voeren (fam. Nikkels + Sander en Oliver).

Strooisel beoordelen volgens protocol. Restvoer terugwegen. Voerbakken legen met stofzuiger. Restvoer in de kist doen. Alle kuikens tellen en wegen met bakken. Voer fase 3 inwegen in de bakken, 40 kg per hok. Voor behandelingen G en H voer mengen met hele tarwe volgens het schema. Let goed op lettercodering per hok, de letter op de strip moet corresponderen met de codering op de zak, controleer dit als je de zakken bij de bakken zet en als je het voer in de bakken doet. Alle gegevens noteren op de weegkaarten en invullijsten kooien.

Dag 55 voetzolen en strooisel beoordelen (Sander en Oliver)

Voetzolen en strooisel beoordelen volgens protocol, bijlage 2 en 3. Kuikens markeren voor de kroppenproef.

Dag 56 wegen (fam. Nikkels + Sander en Oliver).

Kuikens op tijd nuchter zetten (8 uur voor laden). Kroppen beoordelen volgens schema (Oliver). Alle kuikens tellen en wegen met de weegcontainer. Restvoer terugwegen. Voerbakken legen met stofzuiger. Alle gegevens noteren op de weegkaarten en invullijsten kooien.

PROEFOPZET PROEF NIK21-7

Indeling proefgroepen:

A. Controle: Ster Pure assortiment

G. Aanvullend voer met respectievelijk 10, 15 en 20% hele tarwe in groei 1, groei 2 en eindvoer

H. Aanvullend voer met respectievelijk 10, 25 en 40% hele tarwe in groei 1, groei 2 en eindvoer

Áchter

31 G

32 H

33 A

34 H

35 A

36 G

42 A

41 H

40 G

39 A

38 G

37 H

Vóór

Blokken: 31 t/m 42 voor kroppenproef.

Bijlage 2 Checklijst schriftelijk rapporteren



Checklist Schriftelijk Rapporteren

Naam: Oliver Langius
Klas: 4VP

*De beoordelingscriteria die met een * zijn aangegeven, zijn 'killing points'. Wanneer de beoordelaar daarvan meer dan vijf heeft aangekruist, dien je het rapport/verslag op alle onvoldoende onderdelen te verbeteren. In het afstudeerwerkstuk zijn geen 'killing points' toegestaan.*

1. Het taalgebruik

- ☐ Bevat niet meer dan drie grammaticale, spel- en typefouten per duizend woorden; het rapport/verslag is dan afgekeurd*
- ☐ Heeft een actieve schrijfstijl*
- ☐ Is zakelijk, formeel en objectief *
- ☐ Is coherent (verwijs- en verbindingswoorden)*
- ☐ Heeft een adequate interpunctie*
- ☐ Bevat niet de persoonlijke voornaamwoorden 'ik/ mij/me, jij/je/jou, jullie, u, wij/we/ons' *
- ☐ Is doelgroepgericht*
- ☐ Heeft een uniforme stijl*

2. De ordening

- ☐ Het verslag/rapport heeft een logische opbouw
- ☐ Elk hoofdstuk heeft een logische alineastructuur
- ☐ Elk hoofdstuk kent een introductie (m.u.v. H.1)

3. Het rapport/verslag

- ☐ Is vrij van plagiaat*
- ☐ De pagina's zijn genummerd*
- ☐ Heeft een uniforme opmaak

4. De omslag

- ☐ Bevat de titel
- ☐ Vermeldt de auteur(s)

5. De titelpagina/het titelblad

- ☐ Heeft een specifieke titel*
- ☐ Vermeldt de auteur(s)*
- ☐ Vermeldt de plaats en de datum*
- ☐ Vermeldt de opdrachtgever(s)*

6. Het voorwoord:

- ☐ Bevat de persoonlijke aanleiding tot het schrijven van het rapport/verslag
- ☐ Bevat persoonlijke bedankjes (persoonlijke voornaamwoorden toegestaan)

7. De inhoudsopgave:

- ☐ Vermeldt alle genummerde onderdelen van het rapport/verslag*
- ☐ Vermeldt de samenvatting en de bijlage(n)
- ☐ Is overzichtelijk/gestructureerd
- ☐ Heeft een correcte paginaverwijzing

8. De samenvatting:

- ☐ Is een verkorte versie van het gehele rapport/verslag
- ☐ Bevat de conclusies
- ☐ Bevat suggesties voor verder onderzoek

- ☐ Bevat geen persoonlijke mening
- ☐ Staat direct na de inhoudsopgave

9. De inleiding

- ☐ Is hoofdstuk 1*
- ☐ Beschrijft het kader/de context en de aanleiding*
- ☐ Geeft inhoudelijke relevante achtergrondinformatie*
- ☐ Bevat de probleemstelling/de onderzoeksvraag*
- ☐ Vermeldt het doel*
- ☐ Bevat een leeswijzer voor het rapport/verslag*

10. Materiaal en methode

- ☐ Beschrijft de gevolgde onderzoeksmethode
- ☐ Motiveert de keuze voor de gevolgde onderzoeksmethode
- ☐ Past bij de probleemstelling/de onderzoeksvraag*
- ☐ Beschrijft de variabelen/eenheden
- ☐ Beschrijft de methode van data-analyse

11. De (opmaak van de) kern

- ☐ De hoofdstukken en de (sub)paragrafen met maximaal drie niveaus zijn genummerd*
- ☐ De hoofdstukken en (sub)paragrafen hebben een passende titel
- ☐ Een hoofdstuk beslaat ten minste één pagina
- ☐ Een nieuw hoofdstuk begint op een nieuwe pagina
- ☐ De zinnen lopen door (geen 'enter' binnen een alinea gebruiken)
- ☐ De figuren en tabellen zijn (door)genummerd en hebben een passende titel (boven de figuur/tabel)*
- ☐ De figuren en tabellen zijn zelfstandig te begrijpen
- ☐ In de tekst zijn er verwijzingen naar de figuren en/of de tabellen*
- ☐ De tekst bevat verwijzingen naar de desbetreffende bijlage(n)
- ☐ De tekst is ook zonder verwijzingen te begrijpen

12. De discussie

- ☐ Vermeldt de interpretatie(s) van de resultaten
- ☐ Bevat een vergelijking met relevante literatuur
- ☐ Geeft de valide argumentatie weer
- ☐ Evalueert de gevolgde onderzoeksmethode
- ☐ Bevat een kritische reflectie op de eigen bevindingen

13. De conclusies en aanbevelingen

- ☐ Bevatten antwoord(en) op de onderzoeksvraag
- ☐ Zijn gebaseerd op relevante feiten
- ☐ Bevatten geen nieuwe informatie*

14. De bronvermelding

- ☐ Verwijzingen in de tekst zijn conform de APA-normen*
- ☐ De bronnenlijst is conform de APA-normen*

15. De bijlagen

- ☐ Zijn genummerd
- ☐ Zijn voorzien van een passende titel
- ☐ Bevatten geen eigen analyse
- ☐ Zijn overzichtelijk weergegeven

HOK-nummer:

m/v	dier	nr.	0	1	2	3
		1				
		2				
		3				
		4				
		5				
		6				
		7				
		8				
		9				
		10				

Bijlage 4 Voersamenstelling

Grondstoffen in de voeders in %

		1AGH	2A	2GH	3A	3G	3H	4A	4G	4H
	grondstoffen									
11520	mais	25	25	30,97	20	23,5	26,66	20	25	25
11410	tarwe	35,976	40,227	30,877	48,892	40	31,749	50,695	38,434	26,069
13871	sojaschroot hipro ngmo	25,31	18,894	21,401	16,528	18,677	21,358	15,156	18,974	25,127
13630	raapzaadschroot 00	1	3	3,33	2	3,53	4	2	2,5	3,33
13950	zonnebloemzaadschroot HP36	0,086	0,366		0,244					
11210	haver	5	5	5,55	5	5,88	6,667	5	6,25	8,33
	rest	7,628	7,543	7,862	7,336	8,413	9,566	7,149	8,842	12,144
	totaal	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Bijlage 5 Indeling naar de ernst van procedures

De ernst van een procedure wordt bepaald aan de hand van mate van pijn, lijden, angst of blijvende schade die een individueel dier tijdens de procedure naar verwachting zal ondervinden.

Deel I: Categorieën ernst

Terminaal:

Procedures die worden uitgevoerd onder algemene verdoving en aan het eind waarvan het dier niet meer bij bewustzijn komt, worden ingedeeld als „terminaal”.

Licht:

Procedures waarbij de dieren waarschijnlijk gedurende korte tijd een lichte vorm van pijn, lijden of angst zullen ondervinden, en procedures die geen significante hinder voor het welzijn of de algemene toestand van de dieren opleveren, worden ingedeeld als „licht”.

Matig:

Procedures waarbij de dieren waarschijnlijk gedurende korte tijd een matige vorm van pijn, lijden of angst, dan wel langdurig een lichte vorm van pijn, lijden of angst zullen ondervinden en procedures die waarschijnlijk een matige hinder voor het welzijn of de algemene toestand van de dieren zullen opleveren, worden ingedeeld als „matig”.

Ernstig:

Procedures waarbij de dieren waarschijnlijk een ernstige vorm van pijn, lijden of angst, dan wel langdurig een matige vorm van pijn, lijden of angst zullen ondervinden en procedures die waarschijnlijk ernstige hinder voor het welzijn of de algemene toestand van de dieren zullen opleveren, worden ingedeeld als „ernstig”.

L 276/76 Publicatieblad van de Europese Unie 20.10.2010

Bijlage 6 Overtredingen van het risicogebied hygiënisch werker per slachthuis in 2020

Tabel 14: Overtredingen van het risicogebied Hygiënisch werken per Pluimveeslachthuis in jan-jun 2020

bedrijf	aantal controles hygiënisch werken	schriftelijke waarschuwing waardige overtredingen	niet vaststaande boetewaardige overtredingen	vaststaande boetewaardige overtredingen	aantal overtredingen hygiënisch werken
B.V. Esbro	276	22	0	5	27
CFG Frisia B.V.	134	6	0	0	6
Exportslachterij Clazing B.V.	138	10	1	0	11
Gecombineerde Pluimvee Slachterijen (G.P.S.) B.V.	264	19	8	4	31
Pluimveeslachterij C. van Miert B.V.	136	1	0	0	1
Pluimveeslachterij G.P. Remkes B.V.	134	2	0	2	4
Pluimveeslachterij Gebr. Heijs B.V.	139	6	0	0	6
Pluimveeslachterij Miek Hunsel B.V.	128	10	1	6	17
Pluimveeverwerking Jan van Ee B.V.	147	13	0	7	20
Plukon Blokker B.V.	279	14	1	2	17
Plukon Dedemsvaart B.V.	240	12	0	0	12
Plukon Goor B.V.	244	14	0	5	19
Storteboom Fresh B.V.	202	8	0	3	11
Storteboom Kornhorn B.V.	298	19	0	2	21
Tomassen Duck-To B.V.	97	4	0	3	7
v.d. Bor Pluimveeslachterij B.V.	136	8	0	5	13
Van der Linden Poultry Products B.V.	132	18	0	5	23
W. van der Meer en Zonen B.V.	126	1	0	0	1

Tabel 14: Overtredingen van het risicogebied Hygiënisch werken per Pluimveeslachthuis in jul-dec 2020

bedrijf	aantal controles hygiënisch werken	schriftelijke waarschuwing waardige overtredingen	niet vaststaande boetewaardige overtredingen	vaststaande boetewaardige overtredingen	aantal overtredingen hygiënisch werken
B.V. Esbro	351	11	1	3	15
CFG Frisia B.V.	68	3	0	0	3
Exportslachterij Clazing B.V.	211	14	1	0	15
Gecombineerde Pluimvee Slachterijen (G.P.S.) B.V.	209	16	0	0	16
Pluimveeslachterij C. van Miert B.V.	147	2	2	0	4
Pluimveeslachterij G.P. Remkes B.V.	154	4	0	0	4
Pluimveeslachterij Gebr. Heijs B.V.	156	6	0	0	6
Pluimveeslachterij Miek Hunsel B.V.	180	8	1	2	11
Pluimveeverwerking Jan van Ee B.V.	167	16	0	3	19
Plukon Blokker B.V.	312	17	4	6	27
Plukon Dedemsvaart B.V.	275	10	0	1	11
Plukon Goor B.V.	328	14	0	6	20
Storteboom Fresh B.V.	211	10	0	4	14
Storteboom Kornhorn B.V.	325	15	0	2	17
Tomassen Duck-To B.V.	83	1	0	0	1
v.d. Bor Pluimveeslachterij B.V.	168	16	2	4	22
Van der Linden Poultry Products B.V.	175	21	13	11	45
W. van der Meer en Zonen B.V.	132	1	0	0	1

Bijlage 7 Resultaten kropcores

Behandeling	Geslacht	0	30	60	90	120	150	180
G	M	10	10	5	5	5	5	0
G	M	10	5	5	5	0	0	0
G	M	10	10	5	5	5	0	0
G	M	10	10	5	5	0	0	0
G	M	5	5	5	5	0	0	0
G	V	20	10	10	5	5	0	0
G	V	10	10	5	5	0	0	0
G	V	10	10	5	5	5	0	0
G	V	20	10	5	5	0	0	0
G	V	10	5	0	5	5	0	0
H	M	5	5	5	5	5	0	0
H	M	20	10	5	5	5	0	0
H	M	10	20	10	5	5	0	0
H	M	10	10	5	5	5	0	0
H	M	20	5	5	5	0	0	0
H	V	10	5	5	5	0	0	0
H	V	10	5	5	5	5	0	0
H	V	5	5	5	5	5	0	0
H	V	5	5	5	5	5	0	0
H	V	20	10	5	5	5	0	0
A	M	5	20	10	5	5	5	0
A	M	20	20	10	5	5	0	0
A	M	10	10	10	5	5	0	0
A	M	20	10	10	5	5	0	0
A	M	20	20	10	10	5	0	0
A	V	5	10	5	5	5	0	0
A	V	20	10	10	5	5	0	0
A	V	20	5	10	5	0	0	0
A	V	20	10	10	10	5	0	0
A	V	10	10	5	0	0	0	0
G	M	0	10	5	5	0	0	0
G	M	20	10	5	5	5	0	0
G	M	10	10	5	5	0	0	0
G	M	10	10	5	5	5	0	0
G	M	5	5	5	5	5	0	0
G	V	5	10	5	5	0	0	0
G	V	20	10	5	5	0	0	0
G	V	5	5	5	5	0	0	0
G	V	5	5	5	5	0	0	0
G	V	5	5	5	5	0	0	0
H	M	10	5	5	5	0	0	0
H	M	20	10	5	5	0	5	0
H	M	10	5	5	5	5	0	0
H	M	10	5	5	5	0	0	0

H	M	5	5	5	5	0	0	0
H	V	10	5	5	5	0	0	0
H	V	10	5	5	5	5	0	0
H	V	5	10	5	0	5	0	0
H	V	10	5	5	0	0	0	0
H	V	5	5	5	5	0	0	0
A	M	10	5	5	5	5	0	0
A	M	10	10	10	5	0	0	0
A	M	20	10	10	5	0	0	0
A	M	10	10	5	5	5	0	0
A	M	20	10	5	5	5	0	0
A	V	10	5	5	0	0	0	0
A	V	5	5	5	5	0	0	0
A	V	5	5	5	5	0	0	0
A	V	10	5	5	0	0	0	0
A	V	0	5	0	0	0	0	0
G	M	10	10	5	5	0	0	0
G	M	10	5	5	5	5	0	0
G	M	10	10	5	5	5	0	0
G	M	5	5	5	5	0	0	0
G	M	10	20	5	5	0	0	0
G	V	10	5	5	5	0	0	0
G	V	10	5	5	5	5	0	0
G	V	5	5	5	0	0	0	0
G	V	20	5	5	5	5	0	0
G	V	20	5	5	0	0	0	0
H	M	20	10	5	5	5	5	5
H	M	10	5	5	5	0	0	0
H	M	10	5	5	5	5	0	0
H	M	10	5	5	0	0	0	0
H	M	20	5	10	5	5	0	0
H	V	10	5	0	0	0	0	0
H	V	10	5	5	5	0	0	0
H	V	10	5	5	5	0	0	0
H	V	10	5	0	5	0	0	0
H	V	5	0	0	0	0	0	0
A	M	10	5	5	5	0	0	0
A	M	10	5	0	0	0	0	0
A	M	10	5	5	5	5	0	0
A	M	20	10	5	5	0	0	0
A	M	10	5	5	5	0	0	0
A	V	20	10	0	0	0	0	0
A	V	10	5	5	5	0	0	0
A	V	5	5	5	5	0	0	0
A	V	10	5	0	0	0	0	0
A	V	10	10	5	5	5	0	0

H	M	10	10	5	5	0	0	0
H	M	10	10	5	5	0	0	0
H	M	10	10	5	5	0	0	0
H	M	10	5	5	5	5	0	0
H	M	10	5	5	5	0	0	0
H	V	10	5	5	5	0	0	0
H	V	10	10	5	5	0	0	0
H	V	20	5	5	5	5	0	0
H	V	10	5	0	0	0	0	0
H	V	5	5	0	0	0	0	0
A	M	20	10	5	5	0	0	0
A	M	10	5	5	5	0	0	0
A	M	5	5	5	5	5	0	0
A	M	20	5	5	5	0	0	0
A	M	20	10	10	5	5	0	0
A	V	10	5	5	5	0	0	0
A	V	20	5	5	5	5	0	0
A	V	10	5	5	5	0	0	0
A	V	20	10	5	5	0	0	0
A	V	10	5	5	5	5	0	0
G	M	10	5	5	5	0	0	0
G	M	10	10	5	5	0	0	0
G	M	20	5	5	5	0	0	0
G	M	10	5	5	5	0	0	0
G	M	10	5	5	5	0	0	0
G	V	10	5	5	5	5	0	0
G	V	10	10	5	5	0	0	0
G	V	10	5	5	0	0	0	0
G	V	10	5	5	5	5	0	0
G	V	10	10	5	0	5	0	0