

	Inventaris Wob-verzoek W15-08								
		wordt verstrekt			weigeringsgronden				
nr.	document	reeds openbaar	niet	geheel	deels	10.1.c	10.2.e	10.2.g	11.1
	NTS 201563 Robuuste vleeskuikens								
1	Aanvraagformulier				x		x	x	
2	Projectvoorstel				x			x	
3	aangepast Projectvoorstel				x			x	
4	Niet Technische Samenvatting	x							
5	NTS robust_broilers_def2	x							
6	NTS	x							
7	DEC advies				x		x	x	
8	aanhouden beoordelen brief aan aanvrager				x		x		
9	beschrijving dierproeven def2				x			x	
10	beschrijving dierproeven				x			x	
11	beschrijving dierproeven def 3				x			x	
12	Projectvoorstel				x			x	
13	email van onderzoeker, antwoord op vragen dd 6-5-2015				x		x		
14	mail aan DEC ter informatie dd 8-5-2015				x		x		
15	Inkooporder WUR				x		x		
16	Factuur				x		x		
17	advies secretariaat aan CCD		x						x
18	Beschikking TOE				x		x		
19	ontvangstbevestiging				x		x		



01 MEI 2015

nr. AVD40100201563

Aanvraag

1

Projectvergunning Dierproeven Administratieve gegevens

- U bent van plan om één of meerdere dierproeven uit te voeren.
- Met dit formulier vraagt u een vergunning aan voor het project dat u wilt uitvoeren. Of u geeft aan wat u in het vergunde project wilt wijzigen.
- Meer informatie over de voorwaarden vindt u op de website www.zbo-ccd.nl of in de toelichting op de website.
- Of bel met 0900-2800028 (10 ct/min).

1 Gegevens aanvrager

1.1	Heeft u een deelnemernummer van de NVWA? <i>Neem voor meer informatie over het verkrijgen van een deelnemernummer contact op met de NVWA.</i>	☐ Ja > Vul uw deelnemernummer in	40100
		☐ Nee > U kunt geen aanvraag doen	
1.2	Vul de gegevens in van de instellingsvergunninghouder die de projectvergunning aanvraagt.	Naam instelling of organisatie	Stichting DLO
		Naam van de portefeuillehouder of diens gemachtigde	
		KvK-nummer	9098104
1.3	Vul de gegevens van het postadres in. <i>Alle correspondentie van de CCD gaat naar de portefeuillehouder of diens gemachtigde en de verantwoordelijke onderzoeker.</i>	Straat en huisnummer	Akkermaalsbos 12
		Postbus	59
		Postcode en plaats	6700AW Wageningen
		IBAN	NL10 RABO 0397066465
		Tenaamstelling van het rekeningnummer	Wageningen UR
1.4	Vul de gegevens in van de verantwoordelijke onderzoeker.	(Titel) Naam en voorletters	☐ Dhr. ☒ Mw.
		Functie	wetenschappelijk onderzoeker
		Afdeling	
		Telefoonnummer	
		E-mailadres	@wur.nl
1.5	(Optioneel) Vul hier de gegevens in van de plaatsvervangende verantwoordelijke onderzoeker.	(Titel) Naam en voorletters	☐ Dhr. ☐ Mw.
		Functie	
		Afdeling	
		Telefoonnummer	
		E-mailadres	

1.6	(Optioneel) Vul hier de gegevens in van de persoon die er verantwoordelijk voor is dat de uitvoering van het project in overeenstemming is met de projectvergunning.	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">(Titel) Naam en voorletters</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">☐ Dhr. ☐ Mw.</td> </tr> <tr> <td>Functie</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Afdeling</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Telefoonnummer</td> <td></td> </tr> <tr> <td>E-mailadres</td> <td></td> </tr> </table>	(Titel) Naam en voorletters	☐ Dhr. ☐ Mw.	Functie		Afdeling		Telefoonnummer		E-mailadres	
(Titel) Naam en voorletters	☐ Dhr. ☐ Mw.											
Functie												
Afdeling												
Telefoonnummer												
E-mailadres												
1.7	Is er voor deze projectaanvraag een gemachtigde?	☐ Ja > <i>Stuur dan het ingevulde formulier Melding Machtiging mee met deze aanvraag</i> ☒ Nee										

2 Over uw aanvraag

2.1	Wat voor aanvraag doet u?	☒ Nieuwe aanvraag > Ga verder met vraag 3 ☐ Wijziging op (verleende) vergunning die negatieve gevolgen kan hebben voor het dierenwelzijn Vul uw vergunde projectnummer in en ga verder met vraag 2.2 ☐ Melding op (verleende) vergunning die geen negatieve gevolgen kan hebben voor het dierenwelzijn Vul uw vergunde projectnummer in en ga verder met vraag 2.3
2.2	Is dit een <i>wijziging</i> voor een project of dierproef waar al een vergunning voor verleend is?	☐ Ja > Beantwoord dan in het projectplan en de niet-technische samenvatting alleen de vragen waarop de wijziging betrekking heeft en onderteken het aanvraagformulier ☐ Nee > Ga verder met vraag 3
2.3	Is dit een <i>melding</i> voor een project of dierproef waar al een vergunning voor is verleend?	☐ Nee > Ga verder met vraag 3 ☐ Ja > Geef hier onder een toelichting en ga verder met vraag 6

3 Over uw project

3.1	Wat is de geplande start- en einddatum van het project?	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Startdatum</td> <td style="width: 50%;">1 - 6 - 2015</td> </tr> <tr> <td>Einddatum</td> <td>31 - 12 - 2017</td> </tr> </table>	Startdatum	1 - 6 - 2015	Einddatum	31 - 12 - 2017		
Startdatum	1 - 6 - 2015							
Einddatum	31 - 12 - 2017							
3.2	Wat is de titel van het project?	Robuuste vleeskuikens: naar een houderij zonder antibiotica gebruik						
3.3	Wat is de titel van de niet-technische samenvatting?	Robuuste vleeskuikens: naar een houderij zonder antibiotica gebruik						
3.4	Wat is de naam van de Dierexperimentencommissie (DEC) aan wie de instellingsvergunninghouder doorgaans haar projecten ter toetsing voorlegt?	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Naam DEC</td> <td style="width: 50%;">DEC DLO</td> </tr> <tr> <td>Postadres</td> <td>Postbus 65, 8200 AB Wageningen</td> </tr> <tr> <td>E-mailadres</td> <td>██████████@wur.nl</td> </tr> </table>	Naam DEC	DEC DLO	Postadres	Postbus 65, 8200 AB Wageningen	E-mailadres	██████████@wur.nl
Naam DEC	DEC DLO							
Postadres	Postbus 65, 8200 AB Wageningen							
E-mailadres	██████████@wur.nl							

4 Betaalgegevens

- 4.1 Om welk type aanvraag gaat het?
- ☒ Nieuwe aanvraag Projectvergunning € 741 Lege
- ☐ Wijziging € Lege
- 4.2 Op welke wijze wilt u dit bedrag aan de CCD voldoen.
- ☐ Via een eenmalige incasso
- ☒ Na ontvangst van de factuur
- Bij een eenmalige incasso geeft u toestemming aan de CCD om eenmalig het bij 4.1 genoemde bedrag af te schrijven van het bij 1.2 opgegeven rekeningnummer.*

5 Checklist bijlagen

- 5.1 Welke bijlagen stuurt u mee?
- Verplicht
- ☒ Projectvoorstel
- ☒ Niet-technische samenvatting
- Overige bijlagen, indien van toepassing
- ☒ ~~Melding Machtiging~~ DEC-advies
- ☒ Beschrijving dierproeven
- * Bestelorder WUR 851591

6 Ondertekening

- 6.1 Print het formulier uit, onderteken het en stuur het inclusief bijlagen via de beveiligde e-mailverbinding naar de CCD of per post naar:
- Centrale Commissie
Dierproeven
Postbus 20401
2500 EK Den Haag
- Ondertekening door de instellingsvergunninghouder of gemachtigde (zie 1.7). De ondergetekende verklaart:
- dat het projectvoorstel is afgestemd met de Instantie voor Dierenwelzijn.
 - dat de personen die verantwoordelijk zijn voor de opzet van het project en de dierproef, de personen die de dieren verzorgen en/of doden en de personen die de dierproeven verrichten voldoen aan de wettelijke eisen gesteld aan deskundigheid en bekwaamheid.
 - dat de dieren worden gehuisvest en verzorgd op een wijze die voldoet aan de eisen die zijn opgenomen in bijlage III van richtlijn 2010/63/EU, behalve in het voorkomende geval de in onderdeel F van de bijlage bij het bij de aanvraag gevoegde projectvoorstel gemotiveerde uitzonderingen.
 - dat door het ondertekenen van dit formulier de verplichting wordt aangegaan de leges te betalen voor de behandeling van de aanvraag.
 - dat het formulier volledig en naar waarheid is ingevuld.

Naam	
Functie	gemandateerd vergunninghouder
Plaats	Wageningen
Datum	30 - 4 - 2015
Handtekening	



01 MEI 2015

Postbus 59 | 6700 AB

Centrale Commissie Dierproeven
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Geachte heer, mevrouw,

Bijgevoegd treft u de hard copy aan van de aanvraag voor projectvergunning Robuuste Vleeskuikens van Stichting DLO. Het aanvraagnummer is AVD4010201563. De aanvraag inclusief bijlagen is ook digitaal aangeleverd.

Er is een bestelorder bijgevoegd ten behoeve van de facturering. Gelieve het bestelnummer (WUR851591) op de factuur te vermelden en bij voorkeur als pdf-bestand zenden aan invoices.cstaf@wur.nl

Met vriendelijke groet,



Bijlage: Aanvraag incl. bijlagen

Facilitair Bedrijf

DATUM
30 april 2015

ONDERWERP
Aanvraag projectvergunning
dierproeven

ONS KENMERK
15/08793/koops/su

POSTADRES
Postbus 59
[Redacted]

BEZOEKADRES
Wageningen Campus
Gebouw 116
Akkermaalsbos 12
6708 WB Wageningen

INTERNET
www.wur.nl

KvK NUMMER
09100600

CONTACTPERSOON
[Redacted]

TELEFOON
[Redacted]

E-MAIL
[Redacted]@wur.nl



08 MEI 2015

Format Projectvoorstel dierproeven

- Dit format gebruikt u om uw projectvoorstel van de dierproeven te schrijven
- Bij dit format hoort de bijlage Beschrijving dierproeven. Per type dierproef moet u deze bijlage toevoegen.
- Meer informatie over het projectvoorstel vindt u op de website www.zbo-ccd.nl.
- Of neem telefonisch contact op. (0900-2800028).

1 Algemene gegevens

- 1.1 Vul uw deelnemernummer van de NVWA in. 40100
- 1.2 Vul de naam van de instelling of organisatie in. Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO)
- 1.3 Vul de titel van het project in. Robuuste vleeskuikens: naar een houderij zonder antibiotica gebruik

2 Categorie van het project

- 2.1 In welke categorie valt het project.
- U kunt meerdere mogelijkheden kiezen.*
- | | |
|---|---------------------------------|
| ☐ Fundamenteel onderzoek | |
| ☒ Translationeel of toegepast onderzoek | |
| ☐ Wettelijk vereist onderzoek of routinematige productie | |
| ☐ Onderzoek ter bescherming van het milieu in het belang v | of het welzijn van mens of dier |
| ☐ Onderzoek gericht op het behoud van de diersoort | |
| ☐ Hoger onderwijs of opleiding | |
| ☐ Forensisch onderzoek | |
| ☐ Instandhouding van kolonies van genetisch gemodificeerde dieren, niet gebruikt in andere dierproeven | |

3 Algemene projectbeschrijving

3.1 Achtergrond

Licht het project toe. Beschrijf de aanleiding, de achtergrond en de context. Besteed aandacht aan de bij vraag 2 aangekruiste categorieën.

- Geef in geval van 'wettelijk vereiste dierproeven' aan welke wettelijke eisen (in relatie tot beoogd gebruik en markttoelating) van toepassing zijn.
- Geef in geval van 'routinematige productie' aan welk(e) product(en) het betreft en voor welke toepassing(en).
- Geef in geval van 'hoger onderwijs of opleiding' aan waarom in dit project, in relatie tot het opleidingsprogramma en eindtermen, is gekozen voor dierproeven.

Aanleiding

Nagenoeg alle commercieel gehouden pluimvee wordt wereldwijd uitgebroed in broederijen waarbij het broedproces in 2 fasen is opgedeeld. De eerste fase, de voorbroedfase, vindt plaats in de broedmachine en duurt 18 dagen. Na 18 dagen worden de eieren geschouwd, en enkel bevruchte eieren worden overgeplaatst naar uitkomstbakken die in een uitkomstmachine gezet worden. Hier vinden de laatste 3 dagen van het broeden plaats. De meest gangbare uitkomstmachines hebben een capaciteit van 10.000 tot 42.000 eieren. Een natuurlijke variatie in snelheid van embryonale ontwikkeling leidt tot een variatie in het moment van uitkomst. Deze variatie in uitkomst wordt bovendien beïnvloed door andere factoren, zoals kleine temperatuurverschillen tijdens het broeden, leeftijd van de moederdieren, en variatie in opslagduur van eieren. In praktijk resulteren deze factoren in een uitkomstspreading van 24-48 uur. De uitkomstkasten worden na een broedperiode van in totaal 21,5 dag geopend, waarna de kuikens uit de uitkomstbakken worden gehaald. Ze worden gescheiden van de eischalen en de niet-uitgekomen kuikens, geteld, gevaccineerd, en met vrachtwagens naar het vleeskuikenbedrijf of opfokbedrijf (in geval van leghennen of ouderdieren) gebracht. Tussen het moment van uitkomen en het plaatsen in de stal wordt aan de kuikens doorgaans geen voer of water verstrekt. Deze periode van voer- en wateronthouding kan in Nederlandse omstandigheden, waar de transportduur normaal gesproken kort is, oplopen tot zo'n 60 uur.

In de laatste jaren is er veel literatuur verschenen over de effecten van deze vroege periode van voer- en water onthouding op de ontwikkeling van het kuiken. Onder experimentele omstandigheden is aangetoond dat de ontwikkeling van het immuunsysteem, de darmen, de thermoregulatie, en de technische prestaties (groei, voederconversie) positief worden gestimuleerd als kuikens direct na uitkomst voer- en water tot hun beschikking krijgen. Vencomatic werkt sinds 2006 aan een alternatieve oplossing (op praktijkschaal) om kuikens direct na het uitkomen voer- en watertoegang te geven: 18-daagse vorgebroede eieren worden niet overgebracht naar een uitkomstmachine, maar in plaats daarvan direct in de pluimveestal geplaatst. Kuikens komen dus uit het ei in de omgeving waarin zij ook tot het einde van hun leven verblijven. In eerste instantie werd hiervoor een speciaal huisvestingssysteem ontwikkeld, de Patio, waarbij kuikens in etages worden gehuisvest. Meer recent werd een toepassing ontwikkeld voor het uit laten komen van kuikens in de traditionele grondstal (de gebruikelijke condities waarin vleeskuikens in de commerciële praktijk worden gehouden): het X-Treck systeem.

Resultaten van de afgelopen 1,5 jaar laten zien dat de voordelen op gezondheidswaak die in het Patio systeem gerealiseerd werden (minder sterfte, geen antibiotica nodig), voor een groot deel ook met het X-Treck systeem in gangbare praktijkstallen (grondstallen) behaald kunnen worden. De vroege voer- en watertoegang van kuikens lijkt daarbij een belangrijke rol te spelen. Echter, andere factoren, die tot op heden nauwelijks bestudeerd werden, lijken ook een belangrijke invloed te hebben op de kuikengezondheid. Met name de concentratie van stof en pathogenen tijdens het uitkomen van de eieren en de effecten van kuikenhandeling op de broederij en transport naar het vleeskuikenbedrijf lijken van belang te zijn.

De omstandigheden tijdens het uitkomen en de vroege opfokfase in de Patio en het X-Treck systeem, zoals luchttemperatuur, relatieve luchtvochtigheid,

luchtsnelheid, CO₂ niveau, stofniveau, het al dan niet desinfecteren, luchtvolume per ei, en kuikenbehandeling en transport verschillen in grote mate van de omstandigheden die doorgaans in gangbare uitkomstsystemen worden gevonden. Zo is bijvoorbeeld de concentratie stof en CO₂ in de lucht veel hoger in de uitkomstkast op de broederij dan wanneer kuikens op het vleeskuikenbedrijf in de X-Treck uitkomen. Ook de luchtsnelheid, omgevingstemperatuur en relatieve luchtvochtigheid zijn veel hoger in een uitkomstkast dan in de X-Treck op het vleeskuikenbedrijf. Hoewel het geen vooraf vastgesteld doel was om in het Patiosysteem antibioticavrij te werken, bleek het nooit nodig te zijn antibiotica in te zetten sinds in gebruik name van een Patio (test) stal waarin sinds februari 2008 30.000 vleeskuikens worden gehouden (tot juli 2014 ging het om 42 productierondes, dus resultaten van ruim 1,2 miljoen dieren). Deze data geven sterke aanwijzingen voor een positief effect van de vroege leefomgeving op de kuikengezondheid. Hieruit volgt de hypothese dat de omstandigheden tijdens de perinatale fase in het uitkomst/opfokstelsel een positief effect kunnen hebben op de gezondheid van het vleeskuiken en daardoor op het antibioticagebruik. Welke van de omstandigheden hierbij kritisch zijn, is tot nu toe nog niet duidelijk.

Achtergrond

Er is veel onderzoek gepubliceerd naar omstandigheden tijdens de voorbroedfase (tot dag 18) op de embryonale ontwikkeling, uitkomstpercentage en kuikenkwaliteit. Onderzoek naar de effecten van uitkomstomstandigheden (dag 18-21) op de fysiologie en gezondheid van kuikens is echter nauwelijks beschikbaar. In de volgende paragrafen wordt een status van de huidige kennis gegeven.

Verschillende omgevingscondities die mogelijk de fysiologische en immunologische ontwikkeling van kuikens beïnvloeden zijn hierboven benoemd. In dit projectvoorstel beperken we ons tot stofconcentratie, pathogenen, en het al dan niet desinfecteren tijdens de uitkomst, in combinatie met het al dan niet aanbieden van voer- en water direct na het uitkomen, en het transporteren van kuikens, omdat deze het meest kritisch lijken te zijn voor kuikengezondheid. De huidige stand van zaken van kennis van het effect van deze afzonderlijke factoren wordt hieronder kort besproken.

Stofconcentratie en pathogenen

Tijdens het uitkomstproces worden hoge niveaus van stof geproduceerd (Tymczynska et al., 2007). Stof is een belangrijk transportmechanisme voor potentiële pathogenen (Cason et al., 1994, Cox et al., 1997, Chmielowiec-Korzeniowska et al., 2007). De combinatie van hoge stofconcentraties met hoge luchtsnelheden in de uitkomstmachine geeft een hoog potentieel risico op kruisbesmetting (Bailey et al., 1992). Mitchell et al. (2002) toonde aan dat een reductie in stofconcentratie door het gebruik van een electrostatisch ladingssysteem effectief in staat was het totale aantal aerobe bacteriën, enterobacteriën en Salmonella's in commerciële uitkomstsystemen te reduceren. Echter, deze kennis heeft tot nu toe nog niet geleid tot aanpassing van de omstandigheden in commerciële uitkomstsystemen.

Daarnaast is bekend dat het immuunsysteem van vleeskuikens in de perinatale fase nog niet gematureerd is. De combinatie van een hoge pathogene druk met een immatuur immuunsysteem kan resulteren in een verhoogd risico op infecties bij jonge vleeskuikens met nadelige gevolgen voor hun gezondheid in het latere leven, en mogelijk de noodzaak om antibiotica in te zetten.

Onderzoek naar de effecten van bovenstaande omgevingsfactoren tijdens de perinatale fase op de ontwikkeling en gezondheid van de vleeskuikens is niet bekend. De hypothese kan gesteld worden dat stof het effect van een hoge pathogene druk versterkt. Lai et al. (2009, 2011) toonde aan dat intratracheale toediening van pathogeen-geassocieerde moleculaire patronen (PAMPs), die algemeen voorkomen op stof in stallen met vleeskuikens van 3 weken leeftijd, een negatief effect had op de lichaamsgroei, hartmorfologie en de immuunrespons van traag groeiende kuikens. Deze bevindingen suggereren dat stof het immuunsysteem zou prikkelen. Als het immuunsysteem op het zelfde moment wordt blootgesteld aan hoge niveaus van pathogenen kan dit resulteren in het overbelasten van het immuunsysteem en vervolgens in gezondheidsproblemen.

In kader van de match/mismatch hypothese beschreven door Schmidt (2011), kan men aan de andere kant stellen dat hoge stof- en pathogeenconcentraties in het vroege kuikenleven het immuunsysteem zouden stimuleren en de maturatie van het immuunsysteem zouden ondersteunen, zodat het zich aanpast op het stof- en pathogeen niveau dat het kuiken in het latere leven tegen zal komen (Lai et al., 2012, Prokopakis et al., 2013). Het vergroten van de kennis van de effecten van stof en pathogenen tijdens de perinatale fase op de kuikengezondheid gedurende het hele leven helpt daarom bij het verbeteren van de

omgeving waarin de kuikens uitkomen en het beter aanpassen van deze omstandigheden op de behoeften van het kuiken in relatie tot de omstandigheden op het vleeskuikenbedrijf.

Desinfecteren tijdens de uitkomstfase

Om de druk van ziektekiemen tijdens de uitkomstfase te reduceren, worden uitkomstkasten tijdens het uitkomen in broederijen normaal gesproken ontsmet met formaldehyde of waterstofperoxide. Het is algemeen bekend dat deze middelen een negatief effect hebben op het luchtwegepitheel. Sander et al. (1995) toonde aan dat formaldehyde blootstelling resulteert in afgestompte trilhaartjes in de luchtpijp en een negatief effect heeft op de mobiliteit van de trilhaartjes. Zulkifli et al. (1999) demonstreerde dat formaldehyde blootstelling resulteert in een toename aan laesie scores van het luchtpijp-epitheel direct na blootstelling waarbij mogelijk entree poorten voor lucht gedragen pathogenen worden gecreëerd. Daarnaast werd een verhoogde voerconversie (VC) aangetoond in kuikens die aan formaldehyde werden blootgesteld in vergelijking met de onbehandelde kuikens ($VC\ 0,95 \pm 0,02$ vs. $0,85 \pm 0,02$ voor formaldehyde vs. onbehandeld) in de eerste levensweek, terwijl lichaamsgewichten gelijk waren tussen de experimentele groepen. Dit verschil in VC hield aan tot aan het einde van de groeiperiode van de kuikens. Een hogere VC met vergelijkbare lichaamsgewichten duidt op een toename aan energiegebruik door de behandelde kuikens. Gesuggereerd werd dat de blootstelling aan formaldehyde een stressrespons induceert, wat energie kost waardoor deze minder in gezet kan worden voor groei (Zulkifli et al., 1999). Een andere werkingsmechanisme kan zijn dat de toename in laesies in het epitheel door formaldehyde blootstelling resulteert in een hogere vatbaarheid van de kuikens voor pathogene infecties, waardoor het immuunsysteem meer energie zou vragen in de groeiperiode.

Desinfectie met formaldehyde tijdens het uitkomstproces wordt ingezet om de pathogene druk te reduceren. Lourens et al. (2011) vonden geen verschillen in uitval tussen kuikens die aan formaldehyde werden bloot gesteld en kuikens die dat niet werden. Echter, de oorzaken van de uitval leken wel te verschillen. Kuikens die aan formaldehyde werden blootgesteld hadden een hogere uitval door longinfecties, terwijl de doodsoorzaken bij niet-blootgestelde kuikens voornamelijk dooierzakontstekingen en enteritis bleken. Het kan daarom worden geconcludeerd dat formaldehyde, hoewel het voordelen geeft door verlaagde druk van ziektekiemen tijdens uitkomen, voor kuikens ook een mogelijk negatief effect creëert op gezondheidsgebied. Het vergroten van kennis over de effecten van desinfectie tijdens het uitkomstproces op de gezondheid gedurende het gehele leven is daarom essentieel voor het optimaliseren van de condities waaronder het kuiken uit het ei komt.

Transport

Transport van eendagskuikens is een multifactoriële stressor, die o.a. bestaat uit veranderingen in omgevingstemperaturen, beweging, geluid en vibraties. Mitchell (2009) identificeerde thermische condities tijdens transport als een van de belangrijkste kritische punten als het gaat om gezondheid, welzijn en fysiologische stress in eendagskuikens. Andere factoren, zoals het hanteren van kuikens, voer- en wateronthouding, geluid en vibraties werden genoemd als stressvolle condities tijdens transport van vleeskuikens naar de slachterij (Mitchell and Kettlewell, 1998, Kettlewell et al., 2000). Studies naar de effecten van stress door eendagskuikentransport op de kuikengezondheid zijn niet gevonden. Onderzoek toonde echter aan dat hittestress de darmgezondheid van kuikens van 35 tot 41 dagen leeftijd beïnvloedt (Quinteiro-Filho et al., 2012, Akbarian et al., 2013). Bovendien toonden Hu et al. (2013) aan dat de combinatie van stressoren bij het spenen van biggen een negatief effect had op de morfologie van de darmwand. Villus hoogte en darmwand functie namen af na het spenen van 20 dagen oude biggen. De abrupte veranderingen in de omgeving die gepaard gaan met spenen van biggen vertonen gelijkenissen met de veranderingen die een eendagskuiken ondergaat wanneer het uit de uitkomstmachine gehaald, gehanteerd en getransporteerd wordt en blootgesteld wordt aan een nieuwe leefomgeving. Echter, onderzoek toont aan dat het eendagskuiken geen stressrespons vertoont dankzij een tijdelijke reductie in de gevoeligheid van de adrenale corticale cellen voor corticosteron (Wise and Frye, 1973, Freeman, 1982), en dat de gevoeligheid van kuikens ongeveer 24-36 uur na uitkomst terug keert (Freeman and Flack, 1980). Door de gebruikelijke uitkomst- en de kuikenbehandelingsprocedures zal echter een groot deel van de kuikens minimaal 24 uur oud zijn voordat ze op transport gaan. Mogelijk zijn kuikens daarom toch gevoelig voor stress tegen de tijd dat ze getransporteerd worden. De effecten van transport op de gezondheid van zowel pas uitgekomen kuikens als in het latere leven zijn onbekend. De hypothese kan gesteld worden dat een combinatie van een hoge pathogene druk tijdens de uitkomstfase gecombineerd met transportstress kan resulteren in een

slechter vermogen van de kuikens om zich aan te passen aan de omstandigheden in de vleeskuiken stal met mogelijke consequenties voor de gezondheid van het kuiken in het latere leven.

Moment van eerste voer- en wateropname

Door het hele proces van uitkomen, kuikenverzameling en transport kan de tijd tussen uitkomst en moment van eerste voer- en wateropname oplopen tot 60 uur. Onderzoek heeft aangetoond dat het moment van eerste voeropname na uitkomst een negatief effect heeft op de ontwikkeling van organen, en de adaptieve capaciteit van kuikens gedurende hun hele leven (Friedman et al., 2003, Walstra, 2011, Van de Ven, 2012). Daarnaast toonde onderzoek aan dat de effecten van voeronthouding na uitkomst leiden tot een suboptimaal technisch presteren van het dier en een verhoogde uitval (Stamps and Andrews, 1995, Halevy et al., 2000, Gonzales et al., 2003).

Dibner et al. (1998) demonstreerde dat het vroeg voeren de ontwikkeling van het immuunsysteem stimuleert. Direct gevoerde dieren hadden hogere bursa gewichten en een grotere lymfocyten proliferatie vergeleken met de niet direct gevoerde kuikens.

Gibbons (1997) toonde aan dat de darm van een kuiken normaal gesproken steriel is op het moment van uitkomen. Bacteriële kolonisatie van de darm begint op het moment dat het kuiken uitkomt en is afhankelijk van de microbiotische samenstelling die het kuiken opneemt uit zijn omgeving (Hrncir et al., 2008). Walstra (2011) stelde dat de kolonisatie van direct gevoerde dieren anders zal zijn dan van niet gevoerde dieren omdat de microbiota die aanwezig zijn in het voer verschillen van microbiota in de leefomgeving. Het kan daarom geconcludeerd worden dat het moment van eerste voeropname de gezondheid en ontwikkeling van jonge kuikens beïnvloedt met mogelijke gevolgen in het latere leven.

Context

Antibioticagebruik is een grote zorg in de huidige vleeskuikenproductie. Een belangrijke reden voor deze zorg is het risico op de ontwikkeling van antibioticaresistentie in bacteriën door een te hoge antibiotica blootstelling en de mogelijke gevaren voor de volksgezondheid (Mevius et al., 2012). Alhoewel in de afgelopen jaren het antibioticagebruik in de vleeskuikenhouderij aanzienlijk is gedaald, is het noodzakelijk het gebruik verder te reduceren. Om een verdere daling te realiseren zal de kuikengezondheid gedurende het hele leven verbeterd moeten worden, dus, zal het vleeskuiken robuuster moeten worden. Naar verwachting heeft een toegenomen robuustheid van het vleeskuiken niet alleen een positief effect op het antibioticagebruik, maar zullen ook andere welzijnsaspecten en de technische resultaten positief beïnvloed worden. Daarmee wordt ook het economisch rendement van de vleeskuikenhouderij positief beïnvloed. Tesaamen zullen deze effecten leiden tot een meer duurzame vorm van vleeskuikens houden. Daarmee voldoet dit project aan de ontwikkeling van een meer duurzame vorm van veehouderij in Nederland en daarbuiten.

Referenties:

- Akbarian, A., Golian, A., Kermanshahi, H., Farhoosh, R., Raji, A. R., De Smet, S. & Michiels, J. 2013. Growth performance and gut health parameters of finishing broilers supplemented with plant extracts and exposed to daily increased temperature. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 11, 109-119.
- Bailey, J., Cox, N., Blankenship, L. & Stern, N. 1992. Hatchery contamination reduces the effectiveness of competitive exclusion treatments to control *Salmonella* colonization of broiler chicks. *Poultry Sci*, 71.
- Cason, J. A., Cox, N. A. & Bailey, J. S. 1994. Transmission of *Salmonella typhimurium* during hatching of broiler chicks. *Avian Diseases*, 38, 583-588.
- Chmielowiec-Korzeniowska, A., Tymczynna, L., Skórska, C., Sitkowska, J., Cholewa, G. & Dutkiewicz, J. 2007. Efficacy of a novel biofilter in hatchery sanitation: I. Removal of airborne bacteria, dust and endotoxin. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 14, 141-150.
- Cox, N. A., Bailey, J. S. & Berrang, M. E. 1997. The presence of *listeria monocytogenes* in the integrated poultry industry. *Journal of Applied Poultry Research*, 6, 116-119.
- Dibner, J. J., Knight, C. D., Kitchell, M. L., Atwell, C. A., Downs, A. C. & Ivey, F. J. 1998. Early feeding and development of the immune system in neonatal poultry. *Journal of Applied Poultry Research*, 7, 425-436.
- Freeman, B. M. 1982. Stress non-responsiveness in the newly-hatched fowl. *Comparative Biochemistry and Physiology -- Part A: Physiology*, 72, 251-253.

- Freeman, B. M. & Flack, I. H. 1980. Effects of handling on plasma corticosterone concentrations in the immature domestic fowl. *Comparative Biochemistry and Physiology*, 66 A, 77-81.
- Friedman, A., Bar-Shira, E. & Sklan, D. 2003. Ontogeny of gut associated immune competence in the chick. *World's Poultry Science Journal*, 59.
- Gibbons, R. J. 1997. Adherence of bacteria to host tissue. In: *Microbiology*, American Society for Microbiology, Washington, DC.
- Gonzales, E., Kondo, N., Saldanha, É. S. P. B., Loddy, M. M., Careghi, C. & Decuypere, E. 2003. Performance and physiological parameters of broiler chickens subjected to fasting on the neonatal period. *Poultry Science*, 82, 1250-1256.
- Halevy, O., Geyra, A., Barak, M., Uni, Z. & Sklan, D. 2000. Early posthatch starvation decreases satellite cell proliferation and skeletal muscle growth in chicks. *Journal of Nutrition*, 130, 858-864.
- Hrncir, T., Stepankova, R., Kozakova, H., Hudcovic, T. & Tlaskalova-Hogenova, H. 2008. Gut microbiota and lipopolysaccharide content of the diet influence development of regulatory T cells: Studies in germ-free mice. *BMC Immunology*, 9.
- Hu, C. H., Xiao, K., Luan, Z. S. & Song, J. 2013. Early weaning increases intestinal permeability, alters expression of cytokine and tight junction proteins, and activates mitogen-activated protein kinases in pigs. *Journal of Animal Science*, 91, 1094-1101.
- Kettlewell, P. J., Hoxey, R. P. & Mitchell, M. A. 2000. Heat produced by broiler chickens in a commercial transport vehicle. *Journal of Agricultural and Engineering Research*, 75, 315-326.
- Lai, H. T. L., Nieuwland, M. G. B., Aarnink, A. J. A., Kemp, B. & Parmentier, H. K. 2012. Effects of 2 size classes of intratracheally administered airborne dust particles on primary and secondary specific antibody responses and body weight gain of broilers: A pilot study on the effects of naturally occurring dust. *Poultry Science*, 91, 604-615.
- Lai, H. T. L., Nieuwland, M. G. B., Kemp, B., Aarnink, A. J. A. & Parmentier, H. K. 2009. Effects of dust and airborne dust components on antibody responses, body weight gain, and heart morphology of broilers. *Poultry Science*, 88, 1838-1849.
- Lai, H. T. L., Nieuwland, M. G. B., Kemp, B., Aarnink, A. J. A. & Parmentier, H. K. 2011. Effects of repeated intratracheally administered lipopolysaccharide on primary and secondary specific antibody responses and on body weight gain of broilers. *Poultry Science*, 90, 337-351.
- Lourens, A., Jansman, A., Rebel, J., van Harn, J., Veldkamp, T., Stockhofe-Zurwieden, N., Melchior, M., van Emous, R. A. & Kense, M. 2011. Verminderen antibioticagebruik in de vleeskuikensector. *Rapport Wageningen UR Livestock Research*, Lelystad.
- Mevius, D. J., Koene, M. G. J., Wit, B., Pelt, W. v. & Bondt, N. 2012. MARAN 2010/2011 : Monitoring of antimicrobial resistance and antibiotic usage in animals in the Netherlands in 2009. *Wageningen UR*, Wageningen.
- Mitchell, B. W., Buhr, R. J., Berrang, M. E., Bailey, J. S. & Cox, N. A. 2002. Reducing airborne pathogens, dust and Salmonella transmission in experimental hatching cabinets using an electrostatic space charge system. *Poultry Science*, 81, 49-55.
- Mitchell, M. A. 2009. Chick transport and welfare. *Avian Biology Research*, 2, 99-105.
- Mitchell, M. A. & Kettlewell, P. J. 1998. Physiological Stress and Welfare of Broiler Chickens in Transit: Solutions Not Problems! *Poultry Science*, 77, 1803-1814.
- Prokopakis, E., Vardouniotis, A., Kawauchi, H., Scadding, G., Georgalas, C., Hellings, P., Velegrakis, G. & Kalogjera, L. 2013. The pathophysiology of the hygiene hypothesis. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 77, 1065-1071.
- Quinteiro-Filho, W. M., Gomes, A. V. S., Pinheiro, M. L., Ribeiro, A., Ferraz-de-Paula, V., Astolfi-Ferreira, C. S., Ferreira, A. J. P. & Palermo-Neto, J. 2012. Heat stress impairs performance and induces intestinal inflammation in broiler chickens infected with *Salmonella Enteritidis*. *Avian Pathology*, 41, 421-427.
- Sander, J. E., Wilson, J. L., Rowland, G. N. & Middendorf, P. J. 1995. Formaldehyde vaporization in the hatcher and the effect on tracheal epithelium of the chick. *Avian Diseases*, 39, 152-157.
- Schmidt, M. V. 2011. Animal models for depression and the mismatch hypothesis of disease. *Psychoneuroendocrinology*, 36, 330-338.
- Stamps, L. K. & Andrews, L. D. 1995. Effects of delayed housing of broiler chicks and three different types of waterers on broiler performance. *Poultry Science*, 74, 1935-1941.
- Tymczyna, L., Chmielowiec-Korzeniowska, A. & Drabik, A. 2007. The effectiveness of various biofiltration substrates in removing bacteria, endotoxins, and

dust from ventilation system exhaust from a chicken hatchery. Poultry Science, 86, 2095-2100.

Van de Ven, L. J. F. 2012. Effects of hatching time and hatching system on broiler chick development. Adaptation physiology. Wageningen University.

Walstra, I. 2011. Adaptive capacity of rearing hens : effects of early life conditions. PhD Thesis, Wageningen University.

Wise, P. M. & Frye, B. E. 1973. Functional development of the hypothalamo hypophyseal adrenal cortex axis in the chick embryo, Gallus domesticus. Journal of Experimental Zoology, 185, 277-292.

Zulkifli, I., Fauziah, O., Omar, A. R., Shaipullizan, S. & Siti Selina, A. H. 1999. Respiratory Epithelium, Production Performance and Behaviour of Formaldehyde-exposed Broiler Chicks. Veterinary Research Communications, 23, 91-99

3.2 Doel

Beschrijf de algemene doelstelling en haalbaarheid van het project.

- In het geval het project gericht is op één of meer onderzoeksdoelen: op welke vra(a)g(en) dient dit project antwoord(en) te verschaffen?
- In geval het een ander dan een onderzoeksdoel betreft: in welke concrete behoefte voorziet dit project?

Het doel van dit onderzoek is het identificeren van factoren in het vroege leven van het vleeskuiken die van belang zijn voor een optimale diergezondheid en dierenwelzijn gedurende het gehele leven, zodat geen antibiotica ingezet hoeven te worden en de kwaliteit van het eindproduct optimaal is. Deze kennis wordt toegepast in de ontwikkeling van nieuwe vleeskuikensystemen waarin diergezondheid en dierenwelzijn zijn verbeterd ten opzichte van de huidige systemen.

Om het doel te bereiken zullen de volgende kennisvragen beantwoord moeten worden:

- 1 Hoe beïnvloeden gebeurtenissen rondom uitkomen en in de eerste levensdagen de fysiologische, immunologische en gedragsmatige ontwikkeling van het kuiken, niet alleen in de eerste levensdagen maar ook tot aan de slachtleeftijd, en onder praktijkomstandigheden?
- 2 Welke invloed hebben gebeurtenissen rondom uitkomen en in het vroege leven op de diergezondheid gedurende het gehele leven, en daaraan gerelateerd op de technische prestaties en de kwaliteit van het eindproduct, dus op het economisch rendement van de vleeskuikenhouderij?
- 3 Welke factoren in het vroege leven zijn van belang voor het ontwerpen van nieuwe of verbeteren van bestaande huisvestingssystemen voor vleeskuikens, teneinde te komen tot een duurzame, maatschappelijk geaccepteerde en rendabele kuikenvleesproductie en een gegarandeerd residu-vrij en kwalitatief hoogwaardig eindproduct?

Haalbaarheid:

Verwacht wordt dat door de nauwe afstemming van het huidige project met een parallel lopend promotieonderzoek en de nauwe betrokkenheid van het bedrijfsleven in het project (systeemontwikkelaars, vleeskuikenhouders) de hierboven geschreven doelen haalbaar zijn binnen de duur van het project. Vertraging zal naar verwachting alleen optreden als door externe omstandigheden, bijvoorbeeld door het optreden van een besmettelijke dierziekte, de vleeskuikenbedrijven gedurende een bepaalde periode niet toegankelijk zullen zijn.

3.3 Belang

Beschrijf het wetenschappelijk en/of maatschappelijk belang van de hierboven beschreven doelstelling(en).

Het maatschappelijk belang komt tot uiting in de implementatie van systemen met een optimale bescherming voor welzijn en gezondheid van vleeskuikens, veilig voor consument en omgeving en in ketenverband borgbaar, waarbij gestreefd wordt naar het ontwerpen van systemen voor vleeskuikens waar het inzetten van antibiotica ter bescherming van de diergezondheid overbodig zal zijn. Dit draagt bij aan de vermindering van de antibioticumresistentie en dus aan vermindering van het risico voor de volksgezondheid. Daarnaast worden naar verwachting andere aspecten van duurzaamheid (economische prestatie en dierenwelzijn) ook positief beïnvloed waardoor dit onderzoek bijdraagt aan de ontwikkeling van duurzame veehouderijsystemen.

De wetenschappelijke meerwaarde is dat het hier beschreven project nieuwe kennis genereert over het effect van factoren tijdens het vroege leven op gezondheid en welzijn in de latere levensfase. Tot op heden is veel onderzoek uitgevoerd naar de omstandigheden in de voorbroedfase (dag 1-18), met name temperatuur, CO2 gehalte en luchtvochtigheid, op uitkomstpercentage, embryo ontwikkeling en kuikenkwaliteit. Over de omstandigheden tijdens het uitkomstproces in de huidige uitkomstsystemen en de logistiek rondom het kuiken, tot de vleeskuikenstal aan toe, is echter weinig bekend. De mate waarin de kwaliteit van het eindproduct door deze condities beïnvloed wordt is nauwelijks onderzocht. Kennis die dit onderzoek oplevert wordt verder vertaald naar optimalisatie van gangbare vleeskuikensystemen en de ontwikkeling van nieuwe vleeskuikensystemen.

3.4 Onderzoeksstrategie

3.4.1 Geef een overzicht van de algemene opzet van het project (strategie).

De uitvoering van het hier beschreven project loopt in nauwe samenhang met een promotieonderzoek aan de [REDACTED]. Het promotie onderzoek is begin 2014 gestart en loopt gedeeltelijk vooraf aan en gedeeltelijk gelijktijdig met het hier beschreven project. Waar het promotie onderzoek zich richt op de ontwikkeling van fundamentele kennis (onderliggende mechanismen ten grondslag aan het effect van uitkomstomstandigheden op kuikengezondheid) en ontwikkeling van meetmethodieken, richt het hier beschreven project zich op ontwikkeling en toepassing van deze kennis op praktijkschaal, als logische tussenstap naar volledige implementatie van kansrijke nieuwe systemen in de praktijk. Daarmee wordt in het hier beschreven onderzoek niet alleen fundamentele kennis ontwikkeld maar ook toegepast onderzoek uitgevoerd.

Samenhang tussen het hier beschreven onderzoek en bovengenoemd promotietraject en algemene opzet van dit project:

In het promotieonderzoek worden op experimentele schaal (in klimaatrespiratiecellen) kritische factoren in de uitkomstfase en in de periode tussen uitkomst en plaatsing in de stal geïdentificeerd die de vroege immunologische en fysiologische ontwikkeling van vleeskuikens beïnvloeden. In het promotieonderzoek ligt de focus op de effecten van uitkomstomstandigheden op diergezondheid en technische kenmerken in de eerste levensdagen. Het promotie onderzoek richt zich met name op de factoren stofconcentratie, pathogene druk in het uitkomststelsel, het al dan niet desinfecteren van kuikens, de kuikenhandeling en -transport, en de risico's op kruisbesmetting tijdens de logistieke operatie in de broederij. De resultaten uit dit promotieonderzoek worden gebruikt om binnen het hier beschreven onderzoek testen op praktijkschaal uit te voeren die nodig zijn voor de uiteindelijke toepassing van de kennis in de praktijk. In de praktijktesten worden de effecten van omstandigheden in de perinatale fase op kuikengezondheid en -welzijn in het latere leven onderzocht, en wordt het effect van omstandigheden in de perinatale fase op de kwaliteit van het eindproduct in de slachterij en het economisch rendement onderzocht. Daartoe wordt een serie van maximaal vijf praktijkproeven opgezet (op commerciële vleeskuikenbedrijven) waarin ofwel afzonderlijke factoren worden getoetst ofwel een complete systeemvergelijking wordt uitgevoerd. Welke factoren worden getoetst hangt af van de resultaten van bovengenoemd promotie onderzoek en de resultaten van voorafgaande praktijkproeven. Er is dus een intensieve wisselwerking tussen het hier beschreven project en het promotie onderzoek.

3.4.2 Geef een overzicht op hoofdlijnen van de verschillende onderdelen van het project en de daarbij gebruikte type(n) dierproef of dierproeven.

Er zal een serie praktijkproeven worden opgezet (op commerciële vleeskuikenbedrijven) om de invloed van de kritische factoren in de perinatale fase op diergezondheid, dierwelzijn en technische prestatie gedurende de gehele groeiperiode van de vleeskuikens te onderzoeken. In de praktijktesten worden kuikens afkomstig van eenzelfde koppel moederdieren voorgebroed onder gelijke condities, maar uitgebroed onder verschillende omstandigheden en gedurende de gehele periode op het vleeskuikenbedrijf tot aan de slacht gevolgd. Tijdens de groeiperiode worden gegevens verzameld over de technische prestatie, immunologische parameters, diergezondheid, adaptieve capaciteit en welzijn. Daarnaast wordt de slachtkwaliteit van deze dieren bestudeerd.

De technische prestaties omvatten het uitkomstpercentage, kuikengewicht, % 2e soort kuikens (kuikens die niet verder het productieproces ingaan maar

worden gedood, bijvoorbeeld vanwege lichamelijke afwijkingen), groei, voederconversie en uitval van de dieren.

Om de immunologische ontwikkeling te volgen zal bij een aantal kuikens bloed afgenomen worden om de capaciteit van het immuunsysteem te kunnen bepalen en/of de respons tegen specifieke antigenen.

Om inzicht te krijgen in de adaptieve capaciteit van de kuikens kunnen naast de gedragswaarnemingen (zie onder) hormoonbepalingen (bijvoorbeeld het stresshormoon corticosteron) worden uitgevoerd en kan ook de heterofiel:lymfocyt ratio in het bloed worden bepaald (indicator voor chronische stress bij kippen). Dit kan in dezelfde bloedmonsters als voor bepaling van de immunologische ontwikkeling.

Om meer inzicht te krijgen in effecten op diergezondheid zullen secties worden uitgevoerd bij een steekproef van kuikens per stal en zal specifiek worden gekeken naar orgaanontwikkeling en pathologieën. Ten minste de darm- en longontwikkeling zullen uitgebreider worden bestudeerd door het nemen van weefselmonsters van deze organen. Cloacaswabs worden genomen om de microbiële samenstelling van de darmen te bepalen of meer specifiek naar de aanwezigheid van pathogenen te kijken.

Om het kuikenwelzijn te beoordelen wordt gebruik gemaakt van het Welfare Quality® monitoringsprotocol (Welfare Quality, 2009) dat indien nodig aangevuld wordt met meer uitgebreide gedragswaarnemingen. Standaard worden binnen het Welfare Quality® monitoringsprotocol de volgende kenmerken gemeten bij een steekproef van kuikens per koppel: voetzoollaesies, hakdermatitis, borstirritatie, locomotie, koppelgedrag, angstigheid, hijgen/samenscholen, bevulling. Aanvullende gedragswaarnemingen zijn gericht op de snelheid waarmee eendagskuikens voer- en water opnemen, de mate van uitputting bij eendagskuikens, algemene activiteit en de mate waarin natuurlijk gedrag wordt uitgevoerd over de gehele groeiperiode.

Bij de beoordeling van de slachtkwaliteit wordt gekeken naar slachttrendement, pathologische afwijkingen (o.a. aan longen, darmen, lever, poten) en vleeskwaliteit.

De variatie op praktijkbedrijven is veel groter dan onder experimentele condities. Dit wordt veroorzaakt door verschillen in management (bijvoorbeeld klimaatinstellingen, type voer), maar ook doordat bijvoorbeeld kuikens worden aangeleverd vanuit meerdere broederijen en van verschillende leeftijd ouderdieren. Daarom is het noodzakelijk om voldoende herhalingen op te nemen in de verschillende experimenten. Er zijn maximaal 12 praktijkbedrijven beschikbaar voor onderzoek. Deze bedrijven zijn uitgerust met twee gelijke stallen waar de experimentele- en controlebehandelingen gehuisvest kunnen worden en hebben een afspraak met het projectteam over het meewerken aan het onderzoek. Afhankelijk van de te verwachten variatie kan het onderzoek gedurende meerdere productierondes (uitgangspunt maximaal 2 productierondes per experiment) worden uitgevoerd. De vleeskuikenhouders krijgen van tevoren een duidelijk instructie op een voorlichtingsbijeenkomst en worden intensief begeleid door de betrokken partijen Vencomatic en Agrosupply, de dierenarts van de broederij en betrokken onderzoekers.

In totaal zullen er maximaal 5 experimenten onder praktijkcondities worden uitgevoerd, voortbouwend op het gelijktijdig uitgevoerd promotieonderzoek bij [REDACTED] en de resultaten van voorafgaande experimenten. Deze experimenten zijn deels gelijk van opzet en dienen allen hetzelfde doel (inzicht in factoren tijdens het uitkomen van vleeskuikens die bepalend zijn voor diergezondheid en het ontwerpen van nieuwe vleeskuikensystemen op basis van deze kennis). De afzonderlijke factoren die worden getoetst en de uitleesparameters kunnen per experiment verschillen. Hieronder geven we globaal de opzet van de vijf experimenten (looptijd 2015 tot en met 2017):

1. Inzicht in verschillen in diergezondheid tussen kuikens uitgekomen in de broederij en in de stal (X-Treck) (systeemvergelijking) en aanvullende metingen ter bepaling van verschillen in andere duurzaamheidsindicatoren tussen beide systemen. Deze proef is erop gericht meer inzicht te krijgen in welke aspecten van diergezondheid kuikens uitgekomen in de stal en op de broederij verschillen. Bekend is dat kuikens gezonder zijn als ze met de X-Treck in de stal uitkomen en dat er tot nu toe geen antibiotica nodig zijn. Maar in welke gezondheidsaspecten verschillen deze kuikens? Dit experiment geeft inzicht in mogelijk oorzakelijke factoren (specifieke condities tijdens uitkomen) die bepalend zijn voor diergezondheid en zal daarmee belangrijke informatie geven t.b.v. het ontwerp van vervollexperimenten (zowel onder praktijk- als experimentele omstandigheden). Daarnaast geeft dit onderzoek een beeld van mogelijk andere verschillen in duurzaamheidskenmerken tussen de uitkomstsystemen, wat van belang is voor de uiteindelijke toepassing en acceptatie van nieuwe systemen in de praktijk en door de maatschappij.

2. Onderzoek naar effecten van kuikentransport. Verwacht wordt dat kuikentransport stress veroorzaakt bij jonge kuikens en daarmee een groot effect kan hebben op weerstand, gezondheid en dierenwelzijn. Experimenten zullen uitgevoerd worden waarbij kuikens van een gelijke afkomst worden uitbroeid in

uitkomstsystemen waarbij kuikentransport als extra factor ingebracht wordt. Kuikens worden onder praktijkcondities gehouden tot aan slachtleefijd en kenmerken van diergezondheid, dierenwelzijn, technische prestatie en kwaliteit van het eindproduct worden gemeten.

3. Eventueel vervolgonderzoek met betrekking tot het effect van handeling op de broederij en transport van eendagskuikens. Hierbij wordt voortgebouwd op experiment 2 en wordt het effect van afzonderlijke factoren die samenhangen met transport onderzocht (bijvoorbeeld vibratie en/of geluid) of wordt onderzoek uitgevoerd naar de wijze van handeling op de broederij. De exacte invulling van dit experiment is afhankelijk van de resultaten van experiment 2 en de uitkomsten van het promotie onderzoek. Mocht voorafgaand onderzoek geen aanleiding geven om het onderzoek naar transport en handeling voort te zetten, maar wel aanleiding geven naar verder onderzoek naar het effect van desinfectie op de broederij, dan kan in deze proef ook wel/geen desinfectie als factor worden ingebracht.

4. Risico's van kruisbesmetting tijdens kuikenhandeling en – transport en de invloed daarvan op kuikengezondheid in het latere leven en de productkwaliteit. Naar verwachting kan kruisbesmetting in de broederij grote effecten hebben op diergezondheid. In dit experiment wordt dit specifieke aspect van de broederijomstandigheden onderzocht.

5. Het laatste experiment is weer een systeemvergelijking, waarbij een combinatie van verschillende niveaus van stof, pathogenen, het al dan niet desinfecteren en kuikenhandeling en transport samen komen in verschillende uitkomstsystemen. Kuikengezondheid en –welzijn, en technisch presteren (inclusief medicijngebruik) in het latere leven en slachtkwaliteit worden gevolgd van kuikens die in de verschillende systemen uitkomen. Ook wordt het economisch rendement bepaald.

Referentie: Welfare Quality, 2009. The Welfare Quality assessment protocol for poultry (broilers, laying hens). The Welfare Quality Consortium, Lelystad, The Netherlands.

3.4.3 Beschrijf en benoem de logische samenhang van deze verschillende onderdelen en de eventuele fasering in de uitvoering. Vermeld eventuele mijlpalen en keuzemomenten.

De experimenten onder praktijkomstandigheden sluiten nauw aan op het fundamenteel onderzoek in het kader van het promotie onderzoek bij [REDACTED]. Daar waar het promotie onderzoek wordt uitgevoerd onder experimentele omstandigheden en de mogelijkheid biedt om meetmethoden te ontwikkelen en/of intensieve meetmethoden toe te passen om inzicht te krijgen in de effecten van de verschillende factoren tijdens het uitkomen van eieren, richt het hier beschreven onderzoek zich op praktijkcondities, teneinde de resultaten te kunnen toepassen in de commerciële vleeskuikenproductie.

Het hier beschreven onderzoek is een noodzakelijke tussenstap voor implementatie van nieuwe systemen in de praktijk. Immers, de omstandigheden op experimentele schaal (in dit geval in klimaatrespiratiecellen) zijn perfect toegerust om mechanismen te onderzoeken maar vaak niet representatief voor omstandigheden op praktijkbedrijven die veel variabelere (en dus minder controleerbaar) zijn. Daarnaast is het van belang om niet alleen de effecten van uitkomstomstandigheden op diergezondheid te bepalen, maar juist ook op de technische prestatie en productkwaliteit onder praktijkcondities. Wanneer deze positief worden beïnvloed door de behandelingen, zal de sector veel eerder geneigd zijn om systeemveranderingen door te voeren.

De (maximaal) vijf experimenten hebben een logische samenhang. Het eerste experiment is een systeemvergelijking en richt zich op nader onderzoek naar verschillen tussen systemen waarbij kuikens in de broederij en in de stal uitkomen. Deze proef zal richting geven aan het onderzoek naar onderliggende mechanismen en leiden tot een meer gericht vervolgonderzoek, zowel onder praktijk- als experimentele condities. Daarnaast is dit onderzoek van belang om een indruk te krijgen van mogelijk andere duurzaamheidsaspecten waarin de uitkomstsystemen verschillen. De drie vervolgonderzoeken richten zich op afzonderlijke factoren waarvan wij op dit moment inschatten dat deze een groot effect kunnen hebben op kuikengezondheid en -welzijn: transport, handeling en kruisbesmetting op de broederij. Eventueel kan daar de factor ontsmetting bij komen. Naar aanleiding van de resultaten van deze experimenten en de resultaten van het promotie onderzoek (apart project) wordt als laatste stap weer een systeemvergelijking uitgevoerd. Deze laatste systeemvergelijking is een 'proof of principle', waarbij het tot nu toe gangbare systeem wordt vergeleken met een systeem waarbij de uitkomstcondities zo

ideaal mogelijk zijn. In dit experiment wordt ook het economisch rendement bepaald omdat dat van belang is voor toepassing in de praktijk.

Na ieder experiment is er sprake van een go-no go moment en wordt besloten wat de invulling is van het volgende experiment. Indien het resultaat bereikt kan worden met minder dierproeven zal dat uiteraard ook worden gedaan. Binnen de looptijd van het project is de volgende fasering is voorzien:

Jaar 1 (2015): experiment 1. Keuzemoment invulling experiment 2 (eind 2015)

Jaar 2 (2016): experiment 2 en 3. Keuzemoment invulling experiment 3 (mei-juni 2016) en 4 (eind 2016)

Jaar 3 (2017): experiment 4 en 5. Keuzemoment invulling experiment 5 (mei-juni 2017).

3.4.4 Benoem de typen dierproeven. Vul per type dierproef een bijlage Beschrijving dierproeven in.

Volgnummer	Type dierproef
1	Experiment onder praktijkomstandigheden naar effecten van uitkomstcondities bij vleeskuikens op gezondheid, welzijn, technische kenmerken
2	
3	
5	
6	
7	
8	
9	
10	



Format Projectvoorstel dierproeven

- Dit format gebruikt u om uw projectvoorstel van de dierproeven te schrijven
- Bij dit format hoort de bijlage Beschrijving dierproeven. Per type dierproef moet u deze bijlage toevoegen.
- Meer informatie over het projectvoorstel vindt u op de website www.zbo-ccd.nl.
- Of neem telefonisch contact op. (0900-2800028).

1 Algemene gegevens

- 1.1 Vul uw deelnemernummer van de NVWA in.
- 1.2 Vul de naam van de instelling of organisatie in.
- 1.3 Vul de titel van het project in.

2 Categorie van het project

- 2.1 In welke categorie valt het project.
- U kunt meerdere mogelijkheden kiezen.*
- ☐ Fundamenteel onderzoek
- ☒ Translationeel of toegepast onderzoek
- ☐ Wettelijk vereist onderzoek of routinematige productie
- ☐ Onderzoek ter bescherming van het milieu in het belang van de gezondheid of het welzijn van mens of dier
- ☐ Onderzoek gericht op het behoud van de diersoort
- ☐ Hoger onderwijs of opleiding
- ☐ Forensisch onderzoek
- ☐ Instandhouding van kolonies van genetisch gemodificeerde dieren, niet gebruikt in andere dierproeven

3 Algemene projectbeschrijving

3.1 Achtergrond

Licht het project toe. Beschrijf de aanleiding, de achtergrond en de context. Besteed aandacht aan de bij vraag 2 aangekruiste categorieën.

- Geef in geval van 'wettelijk vereiste dierproeven' aan welke wettelijke eisen (in relatie tot beoogd gebruik en markttoelating) van toepassing zijn.
- Geef in geval van 'routinematige productie' aan welk(e) product(en) het betreft en voor welke toepassing(en).
- Geef in geval van 'hoger onderwijs of opleiding' aan waarom in dit project, in relatie tot het opleidingsprogramma en eindtermen, is gekozen voor dierproeven.

Aanleiding

Nagenoeg alle commercieel gehouden pluimvee wordt wereldwijd uitgebroed in broederijen waarbij het broedproces in 2 fasen is opgedeeld. De eerste fase, de voorbroedfase, vindt plaats in de broedmachine en duurt 18 dagen. Na 18 dagen worden de eieren geschouwd, en enkel bevruchte eieren worden overgeplaatst naar uitkomstbakken die in een uitkomstmachine gezet worden. Hier vinden de laatste 3 dagen van het broeden plaats. De meest gangbare uitkomstmachines hebben een capaciteit van 10.000 tot 42.000 eieren. Een natuurlijke variatie in snelheid van embryonale ontwikkeling leidt tot een variatie in het moment van uitkomst. Deze variatie in uitkomst wordt bovendien beïnvloed door andere factoren, zoals kleine temperatuurverschillen tijdens het broeden, leeftijd van de moederdieren, en variatie in opslagduur van eieren. In praktijk resulteren deze factoren in een uitkomstspreading van 24-48 uur. De uitkomstkasten worden na een broedperiode van in totaal 21,5 dag geopend, waarna de kuikens uit de uitkomstbakken worden gehaald. Ze worden gescheiden van de eischalen en de niet-uitgekomen kuikens, geteld, gevaccineerd, en met vrachtwagens naar het vleeskuikenbedrijf of opfokbedrijf (in geval van leghennen of ouderdieren) gebracht. Tussen het moment van uitkomen en het plaatsen in de stal wordt aan de kuikens doorgaans geen voer of water verstrekt. Deze periode van voer- en wateronthouding kan in Nederlandse omstandigheden, waar de transportduur normaal gesproken kort is, oplopen tot zo'n 60 uur.

In de laatste jaren is er veel literatuur verschenen over de effecten van deze vroege periode van voer- en water onthouding op de ontwikkeling van het kuiken. Onder experimentele omstandigheden is aangetoond dat de ontwikkeling van het immuunsysteem, de darmen, de thermoregulatie, en de technische prestaties (groei, voederconversie) positief worden gestimuleerd als kuikens direct na uitkomst voer- en water tot hun beschikking krijgen.

Vencomatic werkt sinds 2006 aan een alternatieve oplossing (op praktijkschaal) om kuikens direct na het uitkomen voer- en watertoegang te geven: 18-daagse voorgebroede eieren worden niet overgebracht naar een uitkomstmachine, maar in plaats daarvan direct in de pluimveestal geplaatst. Kuikens komen dus uit het ei in de omgeving waarin zij ook tot het einde van hun leven verblijven. In eerste instantie werd hiervoor een speciaal huisvestingssysteem ontwikkeld, de Patio, waarbij kuikens in etages worden gehuisvest. Meer recent werd een toepassing ontwikkeld voor het uit laten komen van kuikens in de traditionele grondstal (de gebruikelijke condities waarin vleeskuikens in de commerciële praktijk worden gehouden): het X-Treck systeem.

Resultaten van de afgelopen 1,5 jaar laten zien dat de voordelen op gezondheidvlak die in het Patio systeem gerealiseerd werden (minder sterfte, geen antibiotica nodig), voor een groot deel ook met het X-Treck systeem in gangbare praktijkstallen (grondstallen) behaald kunnen worden. De vroege voer- en watertoegang van kuikens lijkt daarbij een belangrijke rol te spelen. Echter, andere factoren, die tot op heden nauwelijks bestudeerd werden, lijken ook een belangrijke invloed te hebben op de kuikengezondheid. Met name de concentratie van stof en pathogenen tijdens het uitkomen van de eieren en de effecten van kuikenhandeling op de broederij en transport naar het vleeskuikenbedrijf lijken van belang te zijn.

De omstandigheden tijdens het uitkomen en de vroege opfokfase in de Patio en het X-Treck systeem, zoals luchttemperatuur, relatieve luchtvochtigheid,

luchtsnelheid, CO₂ niveau, stofniveau, het al dan niet desinfecteren, luchtvolume per ei, en kuikenbehandeling en transport verschillen in grote mate van de omstandigheden die doorgaans in gangbare uitkomstsystemen worden gevonden. Zo is bijvoorbeeld de concentratie stof en CO₂ in de lucht veel hoger in de uitkomstkast op de broederij dan wanneer kuikens op het vleeskuikenbedrijf in de X-Treck uitkomen. Ook de luchtsnelheid, omgevingstemperatuur en relatieve luchtvochtigheid zijn veel hoger in een uitkomstkast dan in de X-Treck op het vleeskuikenbedrijf. Hoewel het geen vooraf vastgesteld doel was om in het Patiosysteem antibioticavrij te werken, bleek het nooit nodig te zijn antibiotica in te zetten sinds in gebruik name van een Patio (test) stal waarin sinds februari 2008 30.000 vleeskuikens worden gehouden (tot juli 2014 ging het om 42 productierondes, dus resultaten van ruim 1,2 miljoen dieren). Deze data geven sterke aanwijzingen voor een positief effect van de vroege leefomgeving op de kuikengezondheid. Hieruit volgt de hypothese dat de omstandigheden tijdens de perinatale fase in het uitkomst/opfokstelsel een positief effect kunnen hebben op de gezondheid van het vleeskuiken en daardoor op het antibioticagebruik. Welke van de omstandigheden hierbij kritisch zijn, is tot nu toe nog niet duidelijk.

Achtergrond

Er is veel onderzoek gepubliceerd naar omstandigheden tijdens de voorbroedfase (tot dag 18) op de embryonale ontwikkeling, uitkomstpercentage en kuikenkwaliteit. Onderzoek naar de effecten van uitkomstomstandigheden (dag 18-21) op de fysiologie en gezondheid van kuikens is echter nauwelijks beschikbaar. In de volgende paragrafen wordt een status van de huidige kennis gegeven.

Verschillende omgevingscondities die mogelijk de fysiologische en immunologische ontwikkeling van kuikens beïnvloeden zijn hierboven benoemd. In dit projectvoorstel beperken we ons tot stofconcentratie, pathogenen, en het al dan niet desinfecteren tijdens de uitkomst, in combinatie met het al dan niet aanbieden van voer- en water direct na het uitkomen, en het transporteren van kuikens, omdat deze het meest kritisch lijken te zijn voor kuikengezondheid. De huidige stand van zaken van kennis van het effect van deze afzonderlijke factoren wordt hieronder kort besproken.

Stofconcentratie en pathogenen

Tijdens het uitkomstproces worden hoge niveaus van stof geproduceerd (Tymczyna et al., 2007). Stof is een belangrijk transportmechanisme voor potentiële pathogenen (Cason et al., 1994, Cox et al., 1997, Chmielowiec-Korzeniowska et al., 2007). De combinatie van hoge stofconcentraties met hoge luchtsnelheden in de uitkomstmachine geeft een hoog potentieel risico op kruisbesmetting (Bailey et al., 1992). Mitchell et al. (2002) toonde aan dat een reductie in stofconcentratie door het gebruik van een electrostatisch ladingssysteem effectief in staat was het totale aantal aerobe bacteriën, enterobacteriën en Salmonella's in commerciële uitkomstsystemen te reduceren. Echter, deze kennis heeft tot nu toe nog niet geleid tot aanpassing van de omstandigheden in commerciële uitkomstsystemen.

Daarnaast is bekend dat het immuunsysteem van vleeskuikens in de perinatale fase nog niet gematureerd is. De combinatie van een hoge pathogene druk met een immatuur immuunsysteem kan resulteren in een verhoogd risico op infecties bij jonge vleeskuikens met nadelige gevolgen voor hun gezondheid in het latere leven, en mogelijk de noodzaak om antibiotica in te zetten.

Onderzoek naar de effecten van bovenstaande omgevingsfactoren tijdens de perinatale fase op de ontwikkeling en gezondheid van de vleeskuikens is niet bekend. De hypothese kan gesteld worden dat stof het effect van een hoge pathogene druk versterkt. Lai et al. (2009, 2011) toonde aan dat intratracheale toediening van pathogeen-geassocieerde moleculaire patronen (PAMPs), die algemeen voorkomen op stof in stallen met vleeskuikens van 3 weken leeftijd, een negatief effect had op de lichaamsgroei, hartmorphologie en de immuunrespons van traag groeiende kuikens. Deze bevindingen suggereren dat stof het immuunsysteem zou prikkelen. Als het immuunsysteem op het zelfde moment wordt blootgesteld aan hoge niveaus van pathogenen kan dit resulteren in het overbelasten van het immuunsysteem en vervolgens in gezondheidsproblemen.

In kader van de match/mismatch hypothese beschreven door Schmidt (2011), kan men aan de andere kant stellen dat hoge stof- en pathogeenconcentraties in het vroege kuikenleven het immuunsysteem zouden stimuleren en de maturatie van het immuunsysteem zouden ondersteunen, zodat het zich aanpast op het stof- en pathogeen niveau dat het kuiken in het latere leven tegen zal komen (Lai et al., 2012, Prokopakis et al., 2013). Het vergroten van de kennis van de effecten van stof en pathogenen tijdens de perinatale fase op de kuikengezondheid gedurende het hele leven helpt daarom bij het verbeteren van de

omgeving waarin de kuikens uitkomen en het beter aanpassen van deze omstandigheden op de behoeften van het kuiken in relatie tot de omstandigheden op het vleeskuikenbedrijf.

Desinfecteren tijdens de uitkomstfase

Om de druk van ziektekiemen tijdens de uitkomstfase te reduceren, worden uitkomstkasten tijdens het uitkomen in broederijen normaal gesproken ontsmet met formaldehyde of waterstofperoxide. Het is algemeen bekend dat deze middelen een negatief effect hebben op het luchtwegepitheel. Sander et al. (1995) toonde aan dat formaldehyde blootstelling resulteert in afgestompte trilhaartjes in de luchtpijp en een negatief effect heeft op de mobiliteit van de trilhaartjes. Zulkifli et al. (1999) demonstreerde dat formaldehyde blootstelling resulteert in een toename aan laesie scores van het luchtpijp-epitheel direct na blootstelling waarbij mogelijk entree poorten voor lucht gedragen pathogenen worden gecreëerd. Daarnaast werd een verhoogde voerconversie (VC) aangetoond in kuikens die aan formaldehyde werden blootgesteld in vergelijking met de onbehandelde kuikens ($VC\ 0,95 \pm 0,02$ vs. $0,85 \pm 0,02$ voor formaldehyde vs. onbehandeld) in de eerste levensweek, terwijl lichaamsgewichten gelijk waren tussen de experimentele groepen. Dit verschil in VC hield aan tot aan het einde van de groeiperiode van de kuikens. Een hogere VC met vergelijkbare lichaamsgewichten duidt op een toename aan energiegebruik door de behandelde kuikens. Gesuggereerd werd dat de blootstelling aan formaldehyde een stressrespons induceert, wat energie kost waardoor deze minder in gezet kan worden voor groei (Zulkifli et al., 1999). Een andere werkingsmechanisme kan zijn dat de toename in laesies in het epitheel door formaldehyde blootstelling resulteert in een hogere vatbaarheid van de kuikens voor pathogene infecties, waardoor het immuunsysteem meer energie zou vragen in de groeiperiode.

Desinfectie met formaldehyde tijdens het uitkomstproces wordt ingezet om de pathogene druk te reduceren. Lourens et al. (2011) vonden geen verschillen in uitval tussen kuikens die aan formaldehyde werden bloot gesteld en kuikens die dat niet werden. Echter, de oorzaken van de uitval leken wel te verschillen. Kuikens die aan formaldehyde werden blootgesteld hadden een hogere uitval door longinfecties, terwijl de doodsoorzaken bij niet-blootgestelde kuikens voornamelijk dooierzakontstekingen en enteritis bleken. Het kan daarom worden geconcludeerd dat formaldehyde, hoewel het voordelen geeft door verlaagde druk van ziektekiemen tijdens uitkomen, voor kuikens ook een mogelijk negatief effect creëert op gezondheidsgebied. Het vergroten van kennis over de effecten van desinfectie tijdens het uitkomstproces op de gezondheid gedurende het gehele leven is daarom essentieel voor het optimaliseren van de condities waaronder het kuiken uit het ei komt.

Transport

Transport van eendagskuikens is een multifactoriële stressor, die o.a. bestaat uit veranderingen in omgevingstemperaturen, beweging, geluid en vibraties. Mitchell (2009) identificeerde thermische condities tijdens transport als een van de belangrijkste kritische punten als het gaat om gezondheid, welzijn en fysiologische stress in eendagskuikens. Andere factoren, zoals het hanteren van kuikens, voer- en wateronthouding, geluid en vibraties werden genoemd als stressvolle condities tijdens transport van vleeskuikens naar de slachterij (Mitchell and Kettlewell, 1998, Kettlewell et al., 2000). Studies naar de effecten van stress door eendagskuikentransport op de kuikengezondheid zijn niet gevonden. Onderzoek toonde echter aan dat hittestress de darmgezondheid van kuikens van 35 tot 41 dagen leeftijd beïnvloedt (Quinteiro-Filho et al., 2012, Akbarian et al., 2013). Bovendien toonden Hu et al. (2013) aan dat de combinatie van stressoren bij het spenen van biggen een negatief effect had op de morfologie van de darmwand. Villus hoogte en darmwand functie namen af na het spenen van 20 dagen oude biggen. De abrupte veranderingen in de omgeving die gepaard gaan met spenen van biggen vertonen gelijkenissen met de veranderingen die een eendagskuiken ondergaat wanneer het uit de uitkomstmachine gehaald, gehanteerd en getransporteerd wordt en blootgesteld wordt aan een nieuwe leefomgeving. Echter, onderzoek toont aan dat het eendagskuiken geen stressrespons vertoont dankzij een tijdelijke reductie in de gevoeligheid van de adrenale corticale cellen voor corticosteron (Wise and Frye, 1973, Freeman, 1982), en dat de gevoeligheid van kuikens ongeveer 24-36 uur na uitkomst terug keert (Freeman and Flack, 1980). Door de gebruikelijke uitkomst- en de kuikenbehandelingsprocedures zal echter een groot deel van de kuikens minimaal 24 uur oud zijn voordat ze op transport gaan. Mogelijk zijn kuikens daarom toch gevoelig voor stress tegen de tijd dat ze getransporteerd worden. De effecten van transport op de gezondheid van zowel pas uitgekomen kuikens als in het latere leven zijn onbekend. De hypothese kan gesteld worden dat een combinatie van een hoge pathogene druk tijdens de uitkomstfase gecombineerd met transportstress kan resulteren in een

slechter vermogen van de kuikens om zich aan te passen aan de omstandigheden in de vleeskuiken stal met mogelijke consequenties voor de gezondheid van het kuiken in het latere leven.

Moment van eerste voer- en wateropname

Door het hele proces van uitkomen, kuikenverzameling en transport kan de tijd tussen uitkomst en moment van eerste voer- en wateropname oplopen tot 60 uur. Onderzoek heeft aangetoond dat het moment van eerste voeropname na uitkomst een negatief effect heeft op de ontwikkeling van organen, en de adaptieve capaciteit van kuikens gedurende hun hele leven (Friedman et al., 2003, Walstra, 2011, Van de Ven, 2012). Daarnaast toonde onderzoek aan dat de effecten van voeronthouding na uitkomst leiden tot een suboptimaal technisch presteren van het dier en een verhoogde uitval (Stamps and Andrews, 1995, Halevy et al., 2000, Gonzales et al., 2003).

Dibner et al. (1998) demonstreerde dat het vroeg voeren de ontwikkeling van het immuunsysteem stimuleert. Direct gevoerde dieren hadden hogere bursa gewichten en een grotere lymfocyten proliferatie vergeleken met de niet direct gevoerde kuikens.

Gibbons (1997) toonde aan dat de darm van een kuiken normaal gesproken steriel is op het moment van uitkomen. Bacteriële kolonisatie van de darm begint op het moment dat het kuiken uitkomt en is afhankelijk van de microbiotische samenstelling die het kuiken opneemt uit zijn omgeving (Hrncir et al., 2008). Walstra (2011) stelde dat de kolonisatie van direct gevoerde dieren anders zal zijn dan van niet gevoerde dieren omdat de microbiota die aanwezig zijn in het voer verschillen van microbiota in de leefomgeving. Het kan daarom geconcludeerd worden dat het moment van eerste voeropname de gezondheid en ontwikkeling van jonge kuikens beïnvloedt met mogelijke gevolgen in het latere leven.

Context

Antibioticagebruik is een grote zorg in de huidige vleeskuikenproductie. Een belangrijke reden voor deze zorg is het risico op de ontwikkeling van antibioticaresistentie in bacteriën door een te hoge antibiotica blootstelling en de mogelijke gevaren voor de volksgezondheid (Mevius et al., 2012). Alhoewel in de afgelopen jaren het antibioticagebruik in de vleeskuikenhouderij aanzienlijk is gedaald, is het noodzakelijk het gebruik verder te reduceren. Om een verdere daling te realiseren zal de kuikengezondheid gedurende het hele leven verbeterd moeten worden, dus, zal het vleeskuiken robuuster moeten worden. Naar verwachting heeft een toegenomen robuustheid van het vleeskuiken niet alleen een positief effect op het antibioticagebruik, maar zullen ook andere welzijnsaspecten en de technische resultaten positief beïnvloed worden. Daarmee wordt ook het economisch rendement van de vleeskuikenhouderij positief beïnvloed. Tesaamen zullen deze effecten leiden tot een meer duurzame vorm van vleeskuikens houden. Daarmee voldoet dit project aan de ontwikkeling van een meer duurzame vorm van veehouderij in Nederland en daarbuiten.

Referenties:

- Akbarian, A., Golian, A., Kermanshahi, H., Farhoosh, R., Raji, A. R., De Smet, S. & Michiels, J. 2013. Growth performance and gut health parameters of finishing broilers supplemented with plant extracts and exposed to daily increased temperature. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 11, 109-119.
- Bailey, J., Cox, N., Blankenship, L. & Stern, N. 1992. Hatchery contamination reduces the effectiveness of competitive exclusion treatments to control *Salmonella* colonization of broiler chicks. *Poultry Sci*, 71.
- Cason, J. A., Cox, N. A. & Bailey, J. S. 1994. Transmission of *Salmonella typhimurium* during hatching of broiler chicks. *Avian Diseases*, 38, 583-588.
- Chmielowiec-Korzeniowska, A., Tymczyna, L., Skórska, C., Sitkowska, J., Cholewa, G. & Dutkiewicz, J. 2007. Efficacy of a novel biofilter in hatchery sanitation: I. Removal of airborne bacteria, dust and endotoxin. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 14, 141-150.
- Cox, N. A., Bailey, J. S. & Berrang, M. E. 1997. The presence of *listeria monocytogenes* in the integrated poultry industry. *Journal of Applied Poultry Research*, 6, 116-119.
- Dibner, J. J., Knight, C. D., Kitchell, M. L., Atwell, C. A., Downs, A. C. & Ivey, F. J. 1998. Early feeding and development of the immune system in neonatal poultry. *Journal of Applied Poultry Research*, 7, 425-436.
- Freeman, B. M. 1982. Stress non-responsiveness in the newly-hatched fowl. *Comparative Biochemistry and Physiology -- Part A: Physiology*, 72, 251-253.

Freeman, B. M. & Flack, I. H. 1980. Effects of handling on plasma corticosterone concentrations in the immature domestic fowl. *Comparative Biochemistry and Physiology*, 66 A, 77-81.

Friedman, A., Bar-Shira, E. & Sklan, D. 2003. Ontogeny of gut associated immune competence in the chick. *World's Poultry Science Journal*, 59.

Gibbons, R. J. 1997. Adherence of bacteria to host tissue. In: *Microbiology*, American Society for Microbiology, Washington, DC.

Gonzales, E., Kondo, N., Saldanha, É. S. P. B., Loddy, M. M., Careghi, C. & Decuypere, E. 2003. Performance and physiological parameters of broiler chickens subjected to fasting on the neonatal period. *Poultry Science*, 82, 1250-1256.

Halevy, O., Geyra, A., Barak, M., Uni, Z. & Sklan, D. 2000. Early posthatch starvation decreases satellite cell proliferation and skeletal muscle growth in chicks. *Journal of Nutrition*, 130, 858-864.

Hrncir, T., Stepankova, R., Kozakova, H., Hudcovic, T. & Tlaskalova-Hogenova, H. 2008. Gut microbiota and lipopolysaccharide content of the diet influence development of regulatory T cells: Studies in germ-free mice. *BMC Immunology*, 9.

Hu, C. H., Xiao, K., Luan, Z. S. & Song, J. 2013. Early weaning increases intestinal permeability, alters expression of cytokine and tight junction proteins, and activates mitogen-activated protein kinases in pigs. *Journal of Animal Science*, 91, 1094-1101.

Kettlewell, P. J., Hoxey, R. P. & Mitchell, M. A. 2000. Heat produced by broiler chickens in a commercial transport vehicle. *Journal of Agricultural and Engineering Research*, 75, 315-326.

Lai, H. T. L., Nieuwland, M. G. B., Aarnink, A. J. A., Kemp, B. & Parmentier, H. K. 2012. Effects of 2 size classes of intratracheally administered airborne dust particles on primary and secondary specific antibody responses and body weight gain of broilers: A pilot study on the effects of naturally occurring dust. *Poultry Science*, 91, 604-615.

Lai, H. T. L., Nieuwland, M. G. B., Kemp, B., Aarnink, A. J. A. & Parmentier, H. K. 2009. Effects of dust and airborne dust components on antibody responses, body weight gain, and heart morphology of broilers. *Poultry Science*, 88, 1838-1849.

Lai, H. T. L., Nieuwland, M. G. B., Kemp, B., Aarnink, A. J. A. & Parmentier, H. K. 2011. Effects of repeated intratracheally administered lipopolysaccharide on primary and secondary specific antibody responses and on body weight gain of broilers. *Poultry Science*, 90, 337-351.

Lourens, A., Jansman, A., Rebel, J., van Harn, J., Veldkamp, T., Stockhofe-Zurwieden, N., Melchior, M., van Emous, R. A. & Kense, M. 2011. Verminderen antibioticagebruik in de vleeskuikensector. Rapport Wageningen UR Livestock Research, Lelystad.

Mevius, D. J., Koene, M. G. J., Wit, B., Pelt, W. v. & Bondt, N. 2012. MARAN 2010/2011 : Monitoring of antimicrobial resistance and antibiotic usage in animals in the Netherlands in 2009. Wageningen UR, Wageningen.

Mitchell, B. W., Buhr, R. J., Berrang, M. E., Bailey, J. S. & Cox, N. A. 2002. Reducing airborne pathogens, dust and Salmonella transmission in experimental hatching cabinets using an electrostatic space charge system. *Poultry Science*, 81, 49-55.

Mitchell, M. A. 2009. Chick transport and welfare. *Avian Biology Research*, 2, 99-105.

Mitchell, M. A. & Kettlewell, P. J. 1998. Physiological Stress and Welfare of Broiler Chickens in Transit: Solutions Not Problems! *Poultry Science*, 77, 1803-1814.

Prokopakis, E., Vardouniotis, A., Kawauchi, H., Scadding, G., Georgalas, C., Hellings, P., Velegrakis, G. & Kalogjera, L. 2013. The pathophysiology of the hygiene hypothesis. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 77, 1065-1071.

Quinteiro-Filho, W. M., Gomes, A. V. S., Pinheiro, M. L., Ribeiro, A., Ferraz-de-Paula, V., Astolfi-Ferreira, C. S., Ferreira, A. J. P. & Palermo-Neto, J. 2012. Heat stress impairs performance and induces intestinal inflammation in broiler chickens infected with *Salmonella* Enteritidis. *Avian Pathology*, 41, 421-427.

Sander, J. E., Wilson, J. L., Rowland, G. N. & Middendorf, P. J. 1995. Formaldehyde vaporization in the hatcher and the effect on tracheal epithelium of the chick. *Avian Diseases*, 39, 152-157.

Schmidt, M. V. 2011. Animal models for depression and the mismatch hypothesis of disease. *Psychoneuroendocrinology*, 36, 330-338.

Stamps, L. K. & Andrews, L. D. 1995. Effects of delayed housing of broiler chicks and three different types of waterers on broiler performance. *Poultry Science*, 74, 1935-1941.

Tymczyna, L., Chmielowiec-Korzeniowska, A. & Drabik, A. 2007. The effectiveness of various biofiltration substrates in removing bacteria, endotoxins, and

dust from ventilation system exhaust from a chicken hatchery. Poultry Science, 86, 2095-2100.

Van de Ven, L. J. F. 2012. Effects of hatching time and hatching system on broiler chick development. Adaptation physiology. Wageningen University.

Walstra, I. 2011. Adaptive capacity of rearing hens : effects of early life conditions. PhD Thesis, Wageningen University.

Wise, P. M. & Frye, B. E. 1973. Functional development of the hypothalamo hypophyseal adrenal cortex axis in the chick embryo, Gallus domesticus. Journal of Experimental Zoology, 185, 277-292.

Zulkifli, I., Fauziah, O., Omar, A. R., Shaipullizan, S. & Siti Selina, A. H. 1999. Respiratory Epithelium, Production Performance and Behaviour of Formaldehyde-exposed Broiler Chicks. Veterinary Research Communications, 23, 91-99

3.2 Doel

Beschrijf de algemene doelstelling en haalbaarheid van het project.

- In het geval het project gericht is op één of meer onderzoeksdoelen: op welke vra(a)g(en) dient dit project antwoord(en) te verschaffen?
- In geval het een ander dan een onderzoeksdoel betreft: in welke concrete behoefte voorziet dit project?

Het doel van dit onderzoek is het identificeren van factoren in het vroege leven van het vleeskuiken die van belang zijn voor een optimale diergezondheid en dierenwelzijn gedurende het gehele leven, zodat geen antibiotica ingezet hoeven te worden en de kwaliteit van het eindproduct optimaal is. Deze kennis wordt toegepast in de ontwikkeling van nieuwe vleeskuikensystemen waarin diergezondheid en dierenwelzijn zijn verbeterd ten opzichte van de huidige systemen. Om het doel te bereiken zullen de volgende kennisvragen beantwoord moeten worden:

- 1 Hoe beïnvloeden gebeurtenissen rondom uitkomen en in de eerste levensdagen de fysiologische, immunologische en gedragsmatige ontwikkeling van het kuiken, niet alleen in de eerste levensdagen maar ook tot aan de slachtleeftijd, en onder praktijkomstandigheden?
- 2 Welke invloed hebben gebeurtenissen rondom uitkomen en in het vroege leven op de diergezondheid gedurende het gehele leven, en daaraan gerelateerd op de technische prestaties en de kwaliteit van het eindproduct, dus op het economisch rendement van de vleeskuikenhouderij?
- 3 Welke factoren in het vroege leven zijn van belang voor het ontwerpen van nieuwe of verbeteren van bestaande huisvestingssystemen voor vleeskuikens, teneinde te komen tot een duurzame, maatschappelijk geaccepteerde en rendabele kuikenvleesproductie en een gegarandeerd residu-vrij en kwalitatief hoogwaardig eindproduct?

Haalbaarheid:

Verwacht wordt dat door de nauwe afstemming van het huidige project met een parallel lopend promotieonderzoek en de nauwe betrokkenheid van het bedrijfsleven in het project (systeemontwikkelaars, vleeskuikenhouders) de hierboven geschreven doelen haalbaar zijn binnen de duur van drie jaar.

Vertraging zal naar verwachting alleen optreden als door externe omstandigheden, bijvoorbeeld door het optreden van een besmettelijke dierziekte, de vleeskuikenbedrijven gedurende een bepaalde periode niet toegankelijk zullen zijn.

3.3 Belang

Beschrijf het wetenschappelijk en/of maatschappelijk belang van de hierboven beschreven doelstelling(en).

Het maatschappelijk belang komt tot uiting in de implementatie van systemen met een optimale bescherming voor welzijn en gezondheid van vleeskuikens, veilig voor consument en omgeving en in ketenverband borgbaar, waarbij gestreefd wordt naar het ontwerpen van systemen voor vleeskuikens waar het inzetten van antibiotica ter bescherming van de diergezondheid overbodig zal zijn. Dit draagt bij aan de vermindering van de antibioticumresistentie en dus aan vermindering van het risico voor de volksgezondheid. Daarnaast worden naar verwachting andere aspecten van duurzaamheid (economische prestatie en dierenwelzijn) ook positief beïnvloed waardoor dit onderzoek bijdraagt aan de ontwikkeling van duurzame veehouderijsystemen.

De wetenschappelijke meerwaarde is dat het hier beschreven project nieuwe kennis genereert over het effect van factoren tijdens het vroege leven op gezondheid en welzijn in de latere levensfase. Tot op heden is veel onderzoek uitgevoerd naar de omstandigheden in de voorbroedfase (dag 1-18), met name temperatuur, CO₂ gehalte en luchtvochtigheid, op uitkomstpercentage, embryo ontwikkeling en kuikenkwaliteit. Over de omstandigheden tijdens het uitkomstproces in de huidige uitkomstsystemen en de logistiek rondom het kuiken, tot de vleeskuikenstal aan toe, is echter weinig bekend. De mate waarin de kwaliteit van het eindproduct door deze condities beïnvloed wordt is nauwelijks onderzocht. Kennis die dit onderzoek oplevert wordt verder vertaald naar optimalisatie van gangbare vleeskuikensystemen en de ontwikkeling van nieuwe vleeskuikensystemen.

3.4 Onderzoeksstrategie

3.4.1 Geef een overzicht van de algemene opzet van het project (strategie).

De uitvoering van het hier beschreven project loopt in nauwe samenhang met een promotieonderzoek aan de [REDACTED]. Het promotie onderzoek is begin 2014 gestart en loopt gedeeltelijk vooraf aan en gedeeltelijk gelijktijdig met het hier beschreven project. Waar het promotie onderzoek zich richt op de ontwikkeling van fundamentele kennis (onderliggende mechanismen ten grondslag aan het effect van uitkomstomstandigheden op kuikengezondheid) en ontwikkeling van meetmethodieken, richt het hier beschreven project zich op ontwikkeling en toepassing van deze kennis op praktijkschaal, als logische tussenstap naar volledige implementatie van kansrijke nieuwe systemen in de praktijk. Daarmee wordt in het hier beschreven onderzoek niet alleen fundamentele kennis ontwikkeld maar ook toegepast onderzoek uitgevoerd.

Samenhang tussen het hier beschreven onderzoek en bovengenoemd promotietraject en algemene opzet van dit project:

In het promotieonderzoek worden op experimentele schaal (in klimaatrespiratiecellen) kritische factoren in de uitkomstfase en in de periode tussen uitkomst en plaatsing in de stal geïdentificeerd die de vroege immunologische en fysiologische ontwikkeling van vleeskuikens beïnvloeden. In het promotieonderzoek ligt de focus op de effecten van uitkomstomstandigheden op diergezondheid en technische kenmerken in de eerste levensdagen. Het promotie onderzoek richt zich met name op de factoren stofconcentratie, pathogene druk in het uitkomststelsel, het al dan niet desinfecteren van kuikens, de kuikenhandeling en –transport, en de risico's op kruisbesmetting tijdens de logistieke operatie in de broederij. De resultaten uit dit promotieonderzoek worden gebruikt om binnen het hier beschreven onderzoek testen op praktijkschaal uit te voeren die nodig zijn voor de uiteindelijke toepassing van de kennis in de praktijk. In de praktijktesten worden de effecten van omstandigheden in de perinatale fase op kuikengezondheid en -welzijn in het latere leven onderzocht, en wordt het effect van omstandigheden in de perinatale fase op de kwaliteit van het eindproduct in de slachterij en het economisch rendement onderzocht. Daartoe wordt een serie van maximaal vijf praktijkproeven opgezet (op commerciële vleeskuikenbedrijven) waarin ofwel afzonderlijke factoren worden getoetst ofwel een complete systeemvergelijking wordt uitgevoerd. Welke factoren worden getoetst hangt af van de resultaten van bovengenoemd promotie onderzoek en de resultaten van voorafgaande praktijkproeven. Er is dus een intensieve wisselwerking tussen het hier beschreven project en het promotie onderzoek.

3.4.2 Geef een overzicht op hoofdlijnen van de verschillende onderdelen van het project en de daarbij gebruikte type(n) dierproef of dierproeven.

Er zal een serie praktijkproeven worden opgezet (op commerciële vleeskuikenbedrijven) om de invloed van de kritische factoren in de perinatale fase op diergezondheid, dierwelzijn en technische prestatie gedurende de gehele groeiperiode van de vleeskuikens te onderzoeken. In de praktijktesten worden kuikens afkomstig van eenzelfde koppel moederdieren voorgebroed onder gelijke condities, maar uitgebroed onder verschillende omstandigheden en gedurende de gehele periode op het vleeskuikenbedrijf tot aan de slacht gevolgd. Tijdens de groeiperiode worden gegevens verzameld over de technische prestatie, immunologische parameters, diergezondheid, adaptieve capaciteit en welzijn. Daarnaast wordt de slachtkwaliteit van deze dieren bestudeerd.

De technische prestaties omvatten het uitkomstpercentage, kuikengewicht, % 2e soort kuikens (kuikens die niet verder het productieproces ingaan maar

worden gedood, bijvoorbeeld vanwege lichamelijke afwijkingen), groei, voederconversie en uitval van de dieren.

Om de immunologische ontwikkeling te volgen zal bij een aantal kuikens bloed afgenomen worden om de capaciteit van het immuunsysteem te kunnen bepalen en/of de respons tegen specifieke antigenen.

Om inzicht te krijgen in de adaptieve capaciteit van de kuikens kunnen naast de gedragswaarnemingen (zie onder) hormoonbepalingen (bijvoorbeeld het stresshormoon corticosteron) worden uitgevoerd en kan ook de heterofiel:lymfocyt ratio in het bloed worden bepaald (indicator voor chronische stress bij kippen). Dit kan in dezelfde bloedmonsters als voor bepaling van de immunologische ontwikkeling.

Om meer inzicht te krijgen in effecten op diergezondheid zullen secties worden uitgevoerd bij een steekproef van kuikens per stal en zal specifiek worden gekeken naar orgaanontwikkeling en pathologieën. Ten minste de darm- en longontwikkeling zullen uitgebreider worden bestudeerd door het nemen van weefselmonsters van deze organen. Cloacaswabs worden genomen om de microbiële samenstelling van de darmen te bepalen of meer specifiek naar de aanwezigheid van pathogenen te kijken.

Om het kuikenwelzijn te beoordelen wordt gebruik gemaakt van het Welfare Quality® monitoringsprotocol (Welfare Quality, 2009) dat indien nodig aangevuld wordt met meer uitgebreide gedragswaarnemingen. Standaard worden binnen het Welfare Quality® monitoringsprotocol de volgende kenmerken gemeten bij een steekproef van kuikens per koppel: voetzoollaesies, hakdermatitis, borstirritatie, locomotie, koppelgedrag, angstigheid, hijgen/samenscholen, bevuilding. Aanvullende gedragswaarnemingen zijn gericht op de snelheid waarmee eendagskuikens voer- en water opnemen, de mate van uitputting bij eendagskuikens, algemene activiteit en de mate waarin natuurlijk gedrag wordt uitgevoerd over de gehele groeiperiode.

Bij de beoordeling van de slachtkwaliteit wordt gekeken naar slachttrendement, pathologische afwijkingen (o.a. aan longen, darmen, lever, poten) en vleeskwaliteit.

De variatie op praktijkbedrijven is veel groter dan onder experimentele condities. Dit wordt veroorzaakt door verschillen in management (bijvoorbeeld klimaatinstellingen, type voer), maar ook doordat bijvoorbeeld kuikens worden aangeleverd vanuit meerdere broederijen en van verschillende leeftijd ouderdieren. Daarom is het noodzakelijk om voldoende herhalingen op te nemen in de verschillende experimenten. Er zijn maximaal 12 praktijkbedrijven beschikbaar voor onderzoek. Deze bedrijven zijn uitgerust met twee gelijke stallen waar de experimentele- en controlebehandelingen gehuisvest kunnen worden en hebben een afspraak met het projectteam over het meewerken aan het onderzoek. Afhankelijk van de te verwachten variatie kan het onderzoek gedurende meerdere productierondes (uitgangspunt maximaal 2 productierondes per experiment) worden uitgevoerd. De vleeskuikenhouders krijgen van tevoren een duidelijk instructie op een voorlichtingsbijeenkomst en worden intensief begeleid door de betrokken partijen Vencomatic en Agrosupply, de dierenarts van de broederij en betrokken onderzoekers.

In totaal zullen er maximaal 5 experimenten onder praktijkcondities worden uitgevoerd, voortbouwend op het gelijktijdig uitgevoerd promotieonderzoek bij WU-Adaptatiefysiologie en de resultaten van voorafgaande experimenten. Deze experimenten zijn deels gelijk van opzet en dienen allen hetzelfde doel (inzicht in factoren tijdens het uitkomen van vleeskuikens die bepalend zijn voor diergezondheid en het ontwerpen van nieuwe vleeskuikensystemen op basis van deze kennis). De afzonderlijke factoren die worden getoetst en de uitleesparameters kunnen per experiment verschillen. Hieronder geven we globaal de opzet van de vijf experimenten (looptijd drie jaar, 2015 tot en met 2017):

1. Inzicht in verschillen in diergezondheid tussen kuikens uitgekomen in de broederij en in de stal (X-Treck) (systeemvergelijking) en aanvullende metingen ter bepaling van verschillen in andere duurzaamheidsindicatoren tussen beide systemen. Deze proef is erop gericht meer inzicht te krijgen in welke aspecten van diergezondheid kuikens uitgekomen in de stal en op de broederij verschillen. Bekend is dat kuikens gezonder zijn als ze met de X-Treck in de stal uitkomen en dat er tot nu toe geen antibiotica nodig zijn. Maar in welke gezondheidsaspecten verschillen deze kuikens? Dit experiment geeft inzicht in mogelijk oorzakelijke factoren (specifieke condities tijdens uitkomen) die bepalend zijn voor diergezondheid en zal daarmee belangrijke informatie geven t.b.v. het ontwerp van vervolgentoetsen (zowel onder praktijk- als experimentele omstandigheden). Daarnaast geeft dit onderzoek een beeld van mogelijk andere verschillen in duurzaamheidskenmerken tussen de uitkomstsystemen, wat van belang is voor de uiteindelijke toepassing en acceptatie van nieuwe systemen in de praktijk en door de maatschappij.

2. Onderzoek naar effecten van kuikentransport. Verwacht wordt dat kuikentransport stress veroorzaakt bij jonge kuikens en daarmee een groot effect kan hebben op weerstand, gezondheid en dierenwelzijn. Experimenten zullen uitgevoerd worden waarbij kuikens van een gelijke afkomst worden uitgebroed in

uitkomstsystemen waarbij kuikentransport als extra factor ingebracht wordt. Kuikens worden onder praktijkcondities gehouden tot aan slachtleefijd en kenmerken van diergezondheid, dierenwelzijn, technische prestatie en kwaliteit van het eindproduct worden gemeten.

3. Eventueel vervolgonderzoek met betrekking tot het effect van handeling op de broederij en transport van eendagskuikens. Hierbij wordt voortgebouwd op experiment 2 en wordt het effect van afzonderlijke factoren die samenhangen met transport onderzocht (bijvoorbeeld vibratie en/of geluid) of wordt onderzoek uitgevoerd naar de wijze van handeling op de broederij. De exacte invulling van dit experiment is afhankelijk van de resultaten van experiment 2 en de uitkomsten van het promotie onderzoek. Mocht voorafgaand onderzoek geen aanleiding geven om het onderzoek naar transport en handeling voort te zetten, maar wel aanleiding geven naar verder onderzoek naar het effect van desinfectie op de broederij, dan kan in deze proef ook wel/geen desinfectie als factor worden ingebracht.

4. Risico's van kruisbesmetting tijdens kuikenhandeling en – transport en de invloed daarvan op kuikengezondheid in het latere leven en de productkwaliteit. Naar verwachting kan kruisbesmetting in de broederij grote effecten hebben op diergezondheid. In dit experiment wordt dit specifieke aspect van de broederijomstandigheden onderzocht.

5. Het laatste experiment is weer een systeemvergelijking, waarbij een combinatie van verschillende niveaus van stof, pathogenen, het al dan niet desinfecteren en kuikenhandeling en transport samen komen in verschillende uitkomstsystemen. Kuikengezondheid en –welzijn, en technisch presteren (inclusief medicijngebruik) in het latere leven en slachtkwaliteit worden gevolgd van kuikens die in de verschillende systemen uitkomen. Ook wordt het economisch rendement bepaald.

Referentie: Welfare Quality, 2009. The Welfare Quality assessment protocol for poultry (broilers, laying hens). The Welfare Quality Consortium, Lelystad, The Netherlands.

3.4.3 Beschrijf en benoem de logische samenhang van deze verschillende onderdelen en de eventuele fasering in de uitvoering. Vermeld eventuele mijlpalen en keuzemomenten.

De experimenten onder praktijkomstandigheden sluiten nauw aan op het fundamenteel onderzoek in het kader van het promotie onderzoek bij [REDACTED]. Daar waar het promotie onderzoek wordt uitgevoerd onder experimentele omstandigheden en de mogelijkheid biedt om meetmethoden te ontwikkelen en/of intensieve meetmethoden toe te passen om inzicht te krijgen in de effecten van de verschillende factoren tijdens het uitkomen van eieren, richt het hier beschreven onderzoek zich op praktijkcondities, teneinde de resultaten te kunnen toepassen in de commerciële vleeskuikenproductie.

Het hier beschreven onderzoek is een noodzakelijke tussenstap voor implementatie van nieuwe systemen in de praktijk. Immers, de omstandigheden op experimentele schaal (in dit geval in klimaatrespiratiecellen) zijn perfect toegerust om mechanismen te onderzoeken maar vaak niet representatief voor omstandigheden op praktijkbedrijven die veel variabelere (en dus minder controleerbaar) zijn. Daarnaast is het van belang om niet alleen de effecten van uitkomstomstandigheden op diergezondheid te bepalen, maar juist ook op de technische prestatie en productkwaliteit onder praktijkcondities. Wanneer deze positief worden beïnvloed door de behandelingen, zal de sector veel eerder geneigd zijn om systeemveranderingen door te voeren.

De (maximaal) vijf experimenten hebben een logische samenhang. Het eerste experiment is een systeemvergelijking en richt zich op nader onderzoek naar verschillen tussen systemen waarbij kuikens in de broederij en in de stal uitkomen. Deze proef zal richting geven aan het onderzoek naar onderliggende mechanismen en leiden tot een meer gericht vervolgonderzoek, zowel onder praktijk- als experimentele condities. Daarnaast is dit onderzoek van belang om een indruk te krijgen van mogelijk andere duurzaamheidsaspecten waarin de uitkomstsystemen verschillen. De drie vervolgonderzoeken richten zich op afzonderlijke factoren waarvan wij op dit moment inschatten dat deze een groot effect kunnen hebben op kuikengezondheid en -welzijn: transport, handeling en kruisbesmetting op de broederij. Eventueel kan daar de factor ontsmetting bij komen. Naar aanleiding van de resultaten van deze experimenten en de resultaten van het promotie onderzoek (apart project) wordt als laatste stap weer een systeemvergelijking uitgevoerd. Deze laatste systeemvergelijking is een 'proof of principle', waarbij het tot nu toe gangbare systeem wordt vergeleken met een systeem waarbij de uitkomstcondities zo

ideaal mogelijk zijn. In dit experiment wordt ook het economisch rendement bepaald omdat dat van belang is voor toepassing in de praktijk.

Na ieder experiment is er sprake van een go-no go moment en wordt besloten wat de invulling is van het volgende experiment. Indien het resultaat bereikt kan worden met minder dierproeven zal dat uiteraard ook worden gedaan. De totale looptijd van het project is drie jaar en de volgende fasering is voorzien:

Jaar 1 (2015): experiment 1. Keuzemoment invulling experiment 2 (eind 2015)

Jaar 2 (2016): experiment 2 en 3. Keuzemoment invulling experiment 3 (mei-juni 2016) en 4 (eind 2016)

Jaar 3 (2017): experiment 4 en 5. Keuzemoment invulling experiment 5 (mei-juni 2017).

3.4.4 Benoem de typen dierproeven. Vul per type dierproef een bijlage Beschrijving dierproeven in.

Volgnummer	Type dierproef
1	Experiment onder praktijkomstandigheden naar effecten van uitkomstcondities bij vleeskuikens op gezondheid, welzijn, technische kenmerken
2	
3	
5	
6	
7	
8	
9	
10	



Postbus 65 | 8200 AB Lelystad

Centrale Commissie Dierproeven
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Geachte heer, mevrouw,

Onderstaand het advies van de DEC aangaande het project "Robuuste vleeskuikens: naar een houderij zonder antibiotica gebruik",

A. Algemene gegevens over de procedure

1. Aanvraagnummer: **AVD40100201563**
2. Titel van het project: Robuuste vleeskuikens: naar een houderij zonder antibiotica gebruik
3. Titel van de NTS: Robuuste vleeskuikens: naar een houderij zonder antibiotica gebruik
4. Type aanvraag: nieuwe aanvraag projectvergunning
5. Contactgegevens DEC:
DEC-DLO
[redacted]
Secretaris: [redacted]
6. Adviestraject
Ontvangen door DEC: 10-04-2015
Aanvraag compleet: 10-04-2015
In vergadering besproken: 24-04-2015

B. Beoordeling (adviesvraag en behandeling)

1. De DEC heeft vastgesteld dat het project vergunningplichtig is (dierproeven in de zin der wet).
2. De aanvraag is een nieuwe aanvraag.
3. De DEC is competent om over de aanvraag te adviseren vanuit het oogpunt van onafhankelijkheid, onpartijdigheid en beschikbare expertises.

Dierexperimenten
Commissie DLO

DATUM
30 april 2015

ONDERWERP
aanvraag projectvergunning
AVD40100201563

LW KENMERK
AVD40100201563

POSTADRES
Postbus 65
[redacted]

BEZOEKADRES
[redacted]

INTERNET
www.wur.nl

KVK NUMMER
09100600

CONTACTPERSOON
[redacted]

TELEFOON
[redacted]

E-MAIL
[redacted]

C. Beoordeling (inhoud)

1. De DEC heeft vastgesteld dat het project uit wetenschappelijk oogpunt verantwoord is.
2. De DEC heeft vastgesteld dat de in de aanvraag aangekruiste doelcategorie in overeenstemming is met de hoofddoelstelling.
3. Het reële belang van het project, te weten een bijdrage leveren aan de ontwikkeling van meer duurzame houderijsystemen voor vleeskuikens en daarmee het verminderen van het risico van het ontwikkelen van antibioticaresistentie, wordt door de DEC onderschreven.
4. De DEC stelt vast dat de expertise van de onderzoekers, de voorzieningen waar de experimenten uitgevoerd worden en de onderzoeksstrategie kunnen leiden tot het behalen van de doelstelling van het project.
5. De experimenten kunnen alleen op praktijkbedrijven uitgevoerd worden omdat de omstandigheden in praktijksystemen in grote mate afwijken van experimentele omstandigheden. Resultaten verkregen uit experimentele omstandigheden zijn daardoor niet direct overzetbaar naar de praktijk. Voordat nieuwe systemen in de praktijk kunnen worden toegepast is het noodzakelijk om de effecten onder praktijkomstandigheden goed in kaart te brengen om te komen tot een door de praktijk en maatschappij geaccepteerd ontwerp van nieuwe vleeskuikensystemen.
6. De DEC stelt vast dat een cumulatieve inschatting van ongerief als "licht" realistisch is ingeschat en geclassificeerd. Ongerief in de experimenten zal bestaan uit kortstondig vangen en hanteren van de dieren voor het beoordelen van uitwendige pathologieën of het nemen van een cloacaswab, afnemen van een bloedmonster en/of doden van de kuikens.
7. De DEC heeft vastgesteld dat er geen alternatieven zijn om de doelstelling van het project te realiseren. De experimenten kunnen alleen in het doeldier op praktijkbedrijven uitgevoerd worden om de resultaten bruikbaar te maken voor de praktijk.
8. De DEC heeft vastgesteld dat er optimaal tegemoet gekomen wordt aan de vereiste van vermindering van dierproeven. Hoewel er veel dieren bij de proeven betrokken zijn is de steekproef slechts 1% van de dierpopulatie. Dit is slechts een kleine steekproef maar de DEC is van mening dat met deze steekproefgrootte verschillen gemeten kunnen worden omdat de genetische variatie tussen dieren klein zal zijn. Wanneer uit de eerste resultaten blijkt dat het doel kan worden bereikt met minder experimenten dan zal dat worden gedaan. De aanvrager beschikt over voldoende expertise om te voorkomen dat eerder gedaan onderzoek herhaald wordt.
9. De DEC heeft vastgesteld dat het project in overeenstemming is met de vereiste van verfijning van dierproeven. De tijdsduur van de handelingen zal tot een minimum beperkt worden en maximaal 5 minuten bedragen. De DEC is overtuigd dat de dierproeven zo humaan mogelijk worden uitgevoerd.
10. De Instantie voor Dierenwelzijn heeft een positief oordeel over de kwaliteit van de aanvraag uitgebracht en de DEC heeft dit in haar overweging betrokken.
11. De NTS is naar het oordeel van de DEC een evenwichtige weergave van het project, begrijpelijk geformuleerd en voldoet aan de vereisten in de herziene Wod Art. 10.a.1.7.

D. Ethische afweging

- De DEC heeft gediscussieerd over het gevaar dat (bij goede resultaten) de uitkomsten zouden kunnen leiden tot schaalvergroting met ongewenste intensivering: gezondere kuikens die minder zorg nodig hebben groeien sneller, kunnen eerder geslacht worden waardoor de rondes korter worden en er per jaar meer dieren opgezet zouden kunnen worden. De DEC concludeerde dat deze redenering zou impliceren dat iedere verbetering in deze sector, die leidt tot hoger rendement, dan zonder meer ongewenst zou zijn. De DEC is van mening dat het doel van de proef niet primair gericht is op schaalvergroting en intensivering maar op het verbeteren van de gezondheid en een betere overleving van de jonge kuikens.
- De DEC is unaniem van mening dat het doel en de haalbaarheid van het project het gebruik van proefdieren en het ongerief dat de dieren wordt aangedaan rechtvaardigt. Dit project kan een bijdrage leveren aan het ontwikkelen van meer duurzame houderijsystemen voor vleeskuikens met gezondere dieren die minder/geen antibiotica nodig hebben. Maatschappelijk is dat van belang omdat het project kan bijdragen aan het verminderen van het risico van het ontwikkelen van ongevoeligheid voor antibioticagebruik in de humane gezondheidszorg. De uitvoering is verder niet in strijd met andere ethische overwegingen m.b.t. het gebruik van proefdieren.

DATUM
30 april 2015

PAGINA
3 van 3

E. Advies

1. De DEC adviseert unaniem om de vergunning te verlenen.

Met vriendelijke groet





> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

Stichting DLO

Postbus 59

6700 AW WAGENINGEN



**Centrale Commissie
Dierproeven**

Postbus 20401
2500 EK Den Haag
www.zbo-ccd.nl

T 0900-28 000 28 (10 ct /min)

info@zbo-ccd.nl

Onze referentie
Aanvraagnummer
AVD40100201563

Datum 4 mei 2015

Betreft Aanvulling Aanvraag projectvergunning dierproeven

Bijlagen

1

Geachte heer/mevrouw,

<Indien initiele aanvraag>

Op **<Datum ontvangst>** hebben wij uw aanvraag voor een projectvergunning dierproeven ontvangen. Het gaat om uw project **<titel project>** met aanvraagnummer **<aanvraagnr>**. In uw aanvraag zitten voor mij nog enkele onduidelijkheden. In deze brief leest u wat wij nog nodig hebben en wanneer u een beslissing kunt verwachten.

Welke informatie nog nodig

Wij hebben de volgende informatie van u nodig om uw aanvraag verder te kunnen beoordelen:

Niet technische samenvatting

De niet technische samenvatting bij uw aanvraag is niet volledig ingevuld; 3.3 is niet gevuld. Graag ontvangen wij een aangevulde niet technische samenvatting.

Inhoudelijke vragen

In uw aanvraag staat enkele malen benoemd dat de proef 3 jaar zal duren. De vergunning is echter aangevraagd van 1 juni 2015 t/m 31 december 2017 en dit is geen volledige 3 jaar. Wat is correct?

Voor volgende aanvragen wijs ik u erop dat u in deze aanvraag verschillende keren 'gering' ongerief benoemt en deze term in de nieuwe wetgeving niet meer van toepassing is. Voor deze aanvraag hebben wij de term 'gering' gelezen als 'licht' ongerief.

In het projectvoorstel staat dat de experimentele eenheid in een proef een vleeskuikenkoppel is. De statistiek zou dus uitgevoerd moeten worden met het aantal koppels (n=12). Kunt u onderbouwen dat n=12 voldoende informatie geeft om een conclusie te kunnen trekken?

Is het mogelijk een statistische analyse uit te voeren na de eerste productieronde en de tweede productieronde in experiment 1 eventueel al met minder dieren uit te voeren?

Wij vragen u deze informatie te verduidelijken.

Leges

De leges die u verschuldigd bent zijn nog niet door ons ontvangen of de betaling is nog niet verwerkt. Uw aanvraag is niet compleet als de leges niet zijn ontvangen.

Zonder deze aanvullende informatie kan de beslissing nadelig voor u uitvallen omdat de gegevens onvolledig of onduidelijk zijn.

Opsturen binnen veertien dagen

Stuur de ontbrekende informatie binnen veertien dagen na de datum van deze brief op. U kunt dit aanleveren via NetFTP. Gebruik hierbij het formulier dat u bij deze brief krijgt.

Wanneer een beslissing

Zodra wij de aanvullende informatie hebben ontvangen nemen wij uw aanvraag verder in behandeling. Uw aanvraag is niet compleet zolang de leges nog niet zijn betaald. Tot de ontvangst van uw antwoorden en de leges, wordt de termijn van de beoordeling opgeschort. Als u goedkeuring krijgt op uw aanvraag, kunt u daarna beginnen met het project.

Meer informatie

Heeft u vragen, kijk dan op www.zbo-ccd.nl. Of neem telefonisch contact met ons op: 0900 28 000 28 (10 ct/minuut).

Met vriendelijke groet,

Centrale Commissie Dierproeven

Deze brief is automatisch aangemaakt en daarom niet ondertekend.

Bijlage:

- formulier Melding Bijlagen via de post

Datum

<datum vandaag>

Onze referentie

Aanvraagnummer

<aanvr nr>



Melding

Bijlagen via de post

- U wilt één of meerdere bijlagen naar ons versturen? Voeg *altijd* deze Melding Bijlagen toe. Wij weten dan welke documenten van u zijn en hoeveel documenten u opstuurt.
- Meer informatie vindt u op www.zbo-ccd.nl
- Of bel met ons: 0900 28 000 28 (10 ct/min).

1 Uw gegevens

- 1.1 Vul de gegevens in.
- | | | | |
|----------------|--|------------|--|
| Naam aanvrager | | | |
| Postcode | | Huisnummer | |
- 1.2 Bij welke aanvraag hoort de bijlage?
Het aanvraagnummer staat in de brief of de ontvangstbevestiging.
- | | | | |
|----------------|--|--|--|
| Aanvraagnummer | | | |
|----------------|--|--|--|

2 Bijlagen

- 2.1 Welke bijlagen stuurt u mee?
Vul de naam of omschrijving van de bijlage in.
- | | |
|--------------------------|--|
| ☐ | |
| ☐ | |
| ☐ | |

3 Ondertekening

- 3.1 Onderteken het formulier en stuur het met alle bijlagen op naar:
- | | | | |
|--------------|---|---|----|
| Naam | | | |
| Datum | - | - | 20 |
| Handtekening | | | |
- Centrale Commissie
Dierproeven
Postbus 20401
2500 EK Den Haag



Bijlage

Beschrijving dierproeven

- Deze bijlage voegt u bij uw projectvoorstel dierproeven.
- Per type dierproef moet u deze bijlage invullen en toevoegen.
- Meer informatie vindt u op de website www.zbo-ccd.nl.
- Of neem telefonisch contact op. (0900-2800028).

1 Algemene gegevens

1.1	Vul uw deelnemernummer van de NVWA in.	40100				
1.2	Vul de naam van de instelling of organisatie in.					
1.3	Vul het volgnummer en het type dierproef in.	<table><tr><th>Volgnummer</th><th>Type dierproef</th></tr><tr><td>1</td><td>Experiment onder praktijkomstandigheden naar effecten van uitkomstcondities bij vleeskuikens op gezondheid, welzijn, technische kenmerken</td></tr></table>	Volgnummer	Type dierproef	1	Experiment onder praktijkomstandigheden naar effecten van uitkomstcondities bij vleeskuikens op gezondheid, welzijn, technische kenmerken
Volgnummer	Type dierproef					
1	Experiment onder praktijkomstandigheden naar effecten van uitkomstcondities bij vleeskuikens op gezondheid, welzijn, technische kenmerken					

Gebruik de volgnummers van vraag 3.4.4 van het format Projectvoorstel.

2 Beschrijving dierproeven

A. Experimentele aanpak en primaire uitkomstparameters

Beschrijf de keuze van de experimentele aanpak en de primaire uitkomstparameters.

De dierproef bestaat uit een serie van maximaal vijf experimenten op commerciële vleeskuikenbedrijven. Per experiment wordt ofwel: (1) een systeemvergelijking uitgevoerd (vleeskuikens komen uit op de broederij, ondergaan daar de gangbare procedures en worden als ééndagskuiken getransporteerd naar het vleeskuikenbedrijf waar zij tot gebruikelijke slachtleeftijd (gewicht 2-2,5 kg volgens gangbare praktijk) worden gehouden (controlegroep), of komen uit op het vleeskuikenbedrijf in de X-Treck en zijn blootgesteld aan lagere concentraties stof, pathogenen en CO2 dan op de broederij, zijn niet ontsmet en worden niet getransporteerd als eendagskuiken (proefgroep)); ofwel (2) onderzoek met proefgroepen waarbij tijdens het

uitkomen van de kuikens één of meerdere factoren wordt gemanipuleerd (onderzoek naar enkelvoudige factoren of interactie tussen meerdere factoren). Deze factoren kunnen verschillen tussen de opeenvolgende experimenten waarbij gekozen kan worden voor verschillende concentraties stof of stof met pathogenen tijdens uitkomen, formaldehydebesmetting, vroege voeding van eendagskuikens, verschillende niveaus van bacteriële besmetting in de broederij, verschillende hanteer- of transportmethoden of onderdelen van transport (denk aan geluid of vibratie). Kuikens van de proefgroepen worden tot gelijke slachtleeftijd/gewicht gehouden (2-2,5 kg) zoals bij de systeem vergelijking.

De keuze voor de proefbehandelingen per experiment is afhankelijk van de resultaten van gelijktijdig lopend promotie onderzoek bij [REDACTED] en de resultaten van voorafgaande experimenten onder praktijkomstandigheden.

Per experiment zal een keuze worden gemaakt uit de volgende uitleesparameters. Deze zijn bewezen indicatief voor de diergezondheid, het dierenwelzijn, het adaptief vermogen van de kuikens en de technische prestatie van het koppel. De keuze wordt bepaald door de resultaten van voorafgaand onderzoek en daaruit verkregen inzicht in mechanismen. Bijvoorbeeld, wanneer deze aanwijzingen geven dat wel de darmgezondheid, maar niet de longgezondheid wordt beïnvloed door de proeffactor dan wordt in vervolgonderzoek gekozen om alleen darmgezondheid als uitleesparameter mee te nemen.

De uitleesparameters kunnen zijn:

- Technische kenmerken: uitkomstpercentage, kuikengewicht, % 2^e soort kuikens (kuikens met fysieke afwijkingen), voeropname, voederconversie, groei, uitval (met reden van uitval) gedurende de volledige productieperiode van dag 1 (uitkomen) tot slachtleeftijd.
- Slachtkwaliteit: voetzollaesiescore, afkeurpercentage en reden van afkeur, slachtgewicht en uniformiteit, hakdermatitis, borstirritatie en dijkkrassen, gemeten op de dag van slachten door de slachterij aan de slachtlijn.
- Immunologische ontwikkeling en immunologische capaciteit: bepaling van de immunologische capaciteit van de vleeskuikens en de ontwikkeling daarvan. Dit wordt bepaald door het bepalen van de hoeveelheid natuurlijke antilichamen en complement activiteit in het bloed op maximaal 3 momenten tijdens de groeiperiode, namelijk: dag van uitkomen (dag 1), rond dag 28, vlak voor slachten. Daarnaast kunnen de bloedmonsters worden gebruikt voor challenges met specifieke antigenen om de respons daartegen te bepalen. De leeftijden waarop bemonsterd wordt zijn de uitgangssituatie bij uitkomen (dag 1), het moment waarop de maternale immuniteit afwezig is (minimaal na dag 21, bijvoorbeeld rond dag 28) en vlak voor slachten als uitleesparameter voor de totale groeiperiode van een vleeskuiken.
- Fysiologische stressrespons: bepalen van de concentratie corticosteron in het bloed en het bepalen van de verhouding tussen heterofielen en lymfocyten in het bloed (indicator voor chronische stress bij kippen). Dit kan worden uitgevoerd op gelijke momenten als de bepaling van de immunologische capaciteit (na uitkomen, rond dag 28, slachtleeftijd) en hiervoor kunnen dezelfde bloedmonsters (minimaal 2 ml per dier) worden gebruikt.
- Beoordeling kuikenwelzijn: hiervoor wordt het Welfare Quality monitoringsprotocol gehanteerd (Welfare Quality, 2009) vlak voor slachtleeftijd. Deze metingen worden vlak voor slachten uitgevoerd omdat de druk op het dierenwelzijn op dat moment het hoogst is (dieren ondergaan dan de hoogste dierbezetting in de stal en het gewicht is maximaal). De volgende waarnemingen worden aan de dieren gedaan: bevueling, voetzollaesies, hakdermatitis, locomotie, hijgen/samenscholen, angstgedrag, beoordeling koppelgedrag. Minimum aantal dieren nodig voor deze waarnemingen zijn beschreven in het protocol (Welfare Quality, 2009) en betreffen minimaal 100 kuikens voor bevueling, voetzollaesies, hakdermatitis (alles gemeten aan hetzelfde kuiken), minimaal 150 kuikens voor locomotie, waarnemingen in de stal op 5 locaties voor koppelgedrag en hijgen/samenscholen en waarnemingen op minimaal 12 en maximaal 21 locaties voor angstgedrag. Indien gewenst kunnen aanvullende waarnemingen aan het koppelgedrag uitgevoerd worden. Voorzien worden waarnemingen aan de totale koppelactiviteit, de mate waarin natuurlijk gedrag zoals stofbaden en scharrelen wordt uitgevoerd (tijdbudget, aantallen kuikens die deze gedragingen uitvoeren), waarnemingen t.a.v. uitputting van eendagskuikens (slaap/waakritmes), snelheid van voer- en wateropname na uitkomen van eendagskuikens.
- Bepalen van de samenstelling van de microbiota in de darm: er worden cloacaswabs genomen op maximaal vier leeftijden: dag 1, rond dag 8, rond dag

21, rond dag 35. De swabs worden gebruikt voor bepalen van specifieke pathogenen (ESBL (Extended-spectrum bèta-lactamase) producerende bacteriën in experiment 1, andere pathogenen nog nader te bepalen) of bepaling van het microbioom (compleet profiel van de darmbacteriën). De verschillende tijdstippen zijn noodzakelijk indien de ontwikkeling in kaart gebracht moet worden en betreffen een maximum aantal keren dat monsters worden genomen per productieronde.

- Een deel van de kuikens zal na het bloedmonsteren en/of nemen van swabs worden gedood waarna sectie zal plaatsvinden door een dierenarts. Bij de sectie wordt bepaald of er sprake is van pathologieën aan diverse organen (o.a. longen, lever, hart, darmen, poten), worden orgaangewichten bepaald als indicator voor de ontwikkeling van de organen (o.a. lever, hart) en worden weefselmonsters genomen voor bepaling van orgaanontwikkeling (bijvoorbeeld monsters van de darm ter bepaling van de hoogte van villi, diepte van crypten, activiteit van slijmbekercellen). De leeftijden van bemonstering zijn gelijk aan die van het nemen van bloedmonsters en/of swabs zodat dezelfde kuikens kunnen worden gebruikt.

Beschrijf de beoogde behandeling van de dieren (inclusief de aard, de frequentie en de duur van de behandelingen waaraan de dieren worden blootgesteld) en onderbouw de gekozen aanpak.

Vleeskuikens worden blootgesteld aan verschillen in uitkomstcondities, d.w.z. van dag 18-21 van het broedproces en het stadium van het uitkomen uit het ei tot het plaatsen van kuikens op het vleeskuikenbedrijf. Voor de controlegroep bedraagt dit de standaard procedures zoals op vleeskuikenbroederijen wordt uitgevoerd en duurt de tijd van uit het ei komen tot plaatsing op het vleeskuikenbedrijf (en toegang tot voer en water) maximaal 60 uur. De proefgroepen worden blootgesteld aan verschillende uitkomstcondities en deze kunnen per experiment verschillen. Ze kunnen bijvoorbeeld bestaan uit verschillende stofconcentraties, blootstelling aan pathogenen, afwezigheid van ontsmetting met formaldehyde, aangepaste hanteermethodiek, afwezigheid van transport, aanpassing transportcondities of blootstelling aan aspecten van transport (geluid, vibraties), verstrekken van vroege voeding en water. De maximale duur van blootstelling aan deze omstandigheden bedraagt 60 uur bij het verstrekken van voer en water. In het geval van hanteren of transport is de maximale duur enkele minuten (hanteren, intern transport op broederij) tot maximaal vier uur (transport naar vleeskuikenbedrijf) duren. In het geval van een systeemvergelijking zal een combinatie van deze factoren worden toegepast en zullen kuikens met de X-Treck op een praktijkbedrijf uit het ei komen. De proefbehandeling betreft altijd een te verwachten verbetering van de uitkomstomstandigheden ten opzichte van de controlebehandeling en zal naar verwachting leiden tot een verbetering in diergezondheid en dierenwelzijn bij de proefbehandelingen ten opzichte van de controlegroepen (die conform gangbare praktijk worden behandeld). De mate waarin de gezondheid, het welzijn en de technische resultaten van de kuikens beïnvloed zullen worden door de uitkomstomstandigheden wordt bepaald gedurende de volledige groeiperiode van de kuikens tot slachtleefijd, zodat acute en chronische effecten bestudeerd kunnen worden. Daartoe worden bovengenoemde uitleesparameters ingezet.

Aard, frequentie en duur van handelingen met betrekking tot uitleesparameters:

De uitleesparameters worden afgelezen vanaf het moment van het uitkomen uit het ei tot slachten van het kuiken (rond dag 35) om een beeld te krijgen van het acute en het lange termijn effect van de behandelingen.

Nemen van bloedmonsters:

- (1) Bij eendagskuikens door decapitatie (toegestaan volgens richtlijn 210/63/EU). Dit is de enige methode waarmee bij eendagskuikens voldoende bloed verzameld kan worden ten behoeve van bepaling van de immunologische- en endocriene parameters. Van vangen van de kuikens tot moment van decapitatie bedraagt de maximale tijdsduur vijf minuten maar bij voorkeur minder dan 2 minuten in verband met het stijgen van de hormoonspiegels door het vangen en hanteren van de kuikens.
- (2) Bij kuikens van ongeveer 28 en 35 dagen leeftijd door middel van een punctie van de vleugelvene. De kuikens worden gevangen en zo snel mogelijk daarna, maar binnen 5 minuten, wordt een bloedmonster van 2 ml uit de vleugelvene genomen.

Nemen van cloacaswabs:

De kuikens worden gevangen en zo snel mogelijk daarna wordt een cloacaswab genomen. Deze handeling duurt minder dan vijf minuten per kuiken. Op de momenten waarop ook bloedmonsters worden genomen worden dezelfde kuikens gebruikt om cloacaswabs te nemen.

Pathologie (inwendig), orgaangewichten en weefselmonsters:

Bij ééndagskuikens worden de kuikens gedecapiteerd voor het nemen van bloedmonsters. Dezelfde kuikens zullen worden gebruikt voor het meten van de ontwikkeling van organen (o.a. gewichten, beoordeling, weefselmonsters). Op 35 dagen leeftijd worden de kuikens gedood (percuterende slag op de kop of CO₂ volgens richtlijn 2010/63/EC), nadat ze zijn gevangen en bloedmonsters zijn afgenomen. Doden vindt zo snel mogelijk maar in ieder geval binnen 5 minuten na de start van het hanteren plaats. Daarna wordt sectie uitgevoerd t.b.v. pathologische beoordeling en beoordeling van orgaanontwikkeling.

Geef aan welke overwegingen en statistische methoden worden gebruikt om het aantal benodigde dieren tot een minimum te beperken.

Een vleeskuikenkoppel (alle dieren in een stal) is de experimentele eenheid in een proef. Er zijn maximaal 12 bedrijven beschikbaar voor onderzoek met 2 stallen per bedrijf (controle/proefstal). Omdat naar verwachting de variatie tussen bedrijven groot zal zijn door de herkomst van de kuikens (verschillende broederijen en verschillende ouderdierenkoppels) en het gevoerde management op een bedrijf, zullen naar verwachting twee productierondes per experiment nodig zijn voor het verzamelen van voldoende gegevens voor het doen van betrouwbare uitspraken over effecten van behandelingen, waarbij herkomst (ouderdierkoppel en broederij) als factoren in de analyse meegenomen zullen worden. Er wordt gekozen voor één ras per experiment (meest gangbare ras in Nederland) zodat ras geen extra factor in de analyse zal zijn (en daarmee het aantal benodigde proefdieren relatief beperkt blijft). Na experiment 1 is meer informatie over de variatie bekend en kan het aantal herhalingen indien mogelijk naar beneden worden bijgesteld. Dit zal worden bepaald op basis van statistische analyse.

Ook binnen de stal is de variatie tussen individuele dieren groter dan onder experimentele omstandigheden. Dit komt door verschil in kuikenkwaliteit binnen een stal, maar ook door verschil in de precieze locatie in een stal waar een kuiken meestal verblijft. Daarbij moet in het achterhoofd gehouden worden dat praktijkstallen zeer groot kunnen zijn en aantallen van 20.000-30.000 kuikens per stal gemeengoed zijn. Voor het bepalen van het aantal te bemonsteren kuikens per stal is rekening gehouden met de volgende overwegingen:

Op dit moment zijn er nog geen gegevens bekend over de te verwachten variatie in uitleesparameters voor immuun competentie, bepaling stresshormonen, orgaanontwikkeling, pathologie (na sectie) onder praktijkcondities (waarin een grotere variatie wordt verwacht dan onder experimentele omstandigheden). Daarom is het niet mogelijk een statistische onderbouwing te geven voor het aantal te bemonsteren kuikens. In een voorafgaand experiment onder experimentele condities (klimaatrespiratiecellen) met veel/weinig stof, wel/geen ontsmetting en wel/geen vroege voeding als proeffactoren zijn maximaal 25 kuikens per leeftijd per behandeling gebruikt voor het bepalen van orgaangewichten, pathologie en immunologische capaciteit (De Gouw, 2015). Vanwege de onduidelijkheid over de variatie onder praktijkcondities gaan we in deze dierproef uit van maximaal 50 kuikens per stal per leeftijd in experiment 1 voor immunologische capaciteit, hormoonconcentraties en pathologie. Na uitvoering van experiment 1 zijn gegevens over de variatie in bovengenoemde uitleesparameters bekend. Indien de statistische analyse na experiment 1 aanleiding geeft tot het bijstellen van het aantal dieren naar beneden zal dat bij experiment 2-5 plaatsvinden.

Voor beoordeling van de kuikenkwaliteit worden dezelfde ééndagskuikens gebruikt als voor het nemen van bloedmonsters (50 kuikens per stal). Ook voor kuikenkwaliteit is onduidelijk welke variatie tussen kuikens in praktijkstallen verwacht kan worden. Tegelijk met het hanteren van de kuikens voor het bemonsteren wordt een beoordeling gemaakt van de navel- en pootkwaliteit per kuiken. Op basis van de gevonden variatie in experiment 1 kan dit aantal (na

statistische berekening van het aantal benodigde kuikens) in volgende experimenten naar beneden worden bijgesteld.

Voor bepaling van de hoeveelheid ESBL producerende bacteriën in cloacaswabs is ter bepaling van een schatting van de prevalentie van ESBL dragende kuikens berekend dat met 95% en een betrouwbaarheidsinterval van maximaal 30%, uitgaande van een prevalentie van 50% (de prevalentie waarbij je meeste monsters genomen moeten worden), er 42 monsters genomen moeten worden (berekend op basis van bekende variatie uit praktijkstudies). Tellingen worden bij een deel van de monsters uitgevoerd, daarvoor kunnen dezelfde monsters worden gebruikt. Het is nog onduidelijk of er analyse wordt gedaan op aanwezigheid van andere pathogenen of het volledige microbiële profiel bij kuikens van verschillende behandelingen en het is nog onduidelijk hoeveel monsters daarvoor nodig zijn. Naar verwachting zal dat echter nooit meer dan 50 cloacaswabs per stal per leeftijd bedragen.

Voor het uitvoeren van de Welfare Quality welzijnsmonitor wordt het minimum aantal dieren per stal per uitleesparameter weergegeven in het protocol (Welfare Quality, 2009). Dit aantal dieren zal worden aangehouden bij het uitvoeren van deze waarnemingen. Voor het bepalen van bevuilding, voetzoollaesies, hakdermatitis en eventueel borstirritatie betreft dit een minimum van 100 vleeskuikens per stal, voor het bepalen van de locomotiescore betreft dit een minimum van 150 dieren per stal uit een andere steekproef. Ervaring in voorgaande projecten heeft uitgewezen dat bij het vangen van kuikens op 4-6 locaties in een stal voor beide waarnemingen, en het feit dat alle kuikens in een vangkooi beoordeeld moeten worden, een maximum van 125 kuikens wordt beoordeeld voor uitwendige kwaliteit en een maximum van 175 voor locomotie.

Referenties:

De Gouw, P., Van de Ven, L.J.F., Kemp, B., Van den Brand, H., 2015. Effects of dust, formaldehyde, and delayed feeding on early postnatal development of broiler chickens. Poultry Sciences, submitted for publication.

Welfare Quality, 2009. The Welfare Quality assessment protocol for poultry (broilers, laying hens). The Welfare Quality consortium, Lelystad, The Netherlands.

B. De dieren

Benoem de diersoorten, herkomst, geschatte aantallen en levensstadia. Onderbouw deze keuzes.

Diersoort: kippen (vleeskuikens), niet genetisch gemodificeerd, van dag 0 tot slachtleeftijd (gewicht 2-2,5 kg), hennen en haantjes ('as hatched')

Herkomst: van commerciële kuikenbroederijen gevestigd in Nederland.

Onderbouwing diersoort/herkomst: proef wordt uitgevoerd onder commerciële omstandigheden en is gericht op vleeskuikens, deze zijn derhalve de gebruikte diersoort. Vleeskuikens zoals opgroeien op gangbare praktijkbedrijven worden gebruikt. Per experiment wordt gebruik gemaakt van één ras.

Geschatte aantallen per stal (maximaal aantal dieren per ongeriefcategorie en per handeling/leeftijd):

Licht ongerief (vangen en hanteren van eendagskuikens voor beoordeling kuikenkwaliteit, nemen cloacaswabs, bloedmonsters na decapitatie):

Maximaal 50 kuikens per stal, daarvan worden maximaal 50 kuikens gedecapiteerd om bloed te verzamelen (als statistische analyse na experiment 1 aanleiding geeft om minder kuikens te decapiteren dan zullen dit er minder zijn in de vervollexperimenten).

Gering ongerief (alleen cloacaswab op dag 7 en 21):

Maximaal 50 kuikens per stal per leeftijd (aantallen bepaald op basis van statistische analyse).

Licht ongerief (bloedmonster uit vleugelvene op dag 28):

Maximaal 50 kuikens per stal (aantal wordt na experiment 1 naar beneden bijgesteld als statistische analyse aangeeft dat dat mogelijk is).

Licht ongerief (bloedmonster uit vleugelader vlak voor slachten):

Maximaal 50 kuikens (steekproef) per stal (aantal wordt na experiment 1 naar beneden bijgesteld als de statistische analyse aangeeft dat dat mogelijk is). Van deze dieren worden er maximaal 25 gedood (kopslag of CO₂) voor het verzamelen van weefselmonsters, orgaangewichten en bepalen van pathologieën door middel van sectie. Voorafgaand aan de bloedmonstering wordt bij maximaal 50 dieren een cloacaswab genomen.

Totaal aantal koppels per experiment (een koppel is alle dieren uit een stal en de experimentele eenheid): maximaal 24 (2 stallen (koppels) per bedrijf, d.w.z. een controle en proefbehandeling per bedrijf). De metingen vinden plaats gedurende maximaal 2 productierondes, dus in totaal bij 48 koppels. Na experiment 1 is meer bekend over variatie tussen bedrijven en als statistische analyse aanleiding geeft om het aantal herhalingen per behandeling naar beneden bij te stellen dan wordt dat in vervollexperimenten gedaan.

Er is een kleine kans dat kuikens meerdere handelingen ondergaan omdat voor b.v. de cloacaswabs steekproeven van 50 kuikens per stal worden genomen op verschillende leeftijden. Gezien het totaal aantal kuikens in een vleeskuikenstal (20.000-30.000) wordt deze kans als zeer klein beschouwd.

Totaal aantal experimenten: maximaal 5

Totaal maximale aantal dieren per ongeriefcategorie voor het volledige project: licht ongerief, 250 kuikens per stal; in totaal 48 koppels x 5 proeven x 250 kuikens = 60.000 vleeskuikens (dit is ongeveer 0.8 – 1.2% van het totale aantal kuikens dat in alle stallen gedurende deze vijf proeven wordt gehouden).

Daarvan zijn maximaal 12.000 eindagskuikens en de overige kuikens worden in de periode tussen 7 en 35 dagen leeftijd gebruikt.

Zoals boven aangegeven, als de resultaten van experiment 1 aanleiding geven voor het naar beneden bijstellen van het aantal proefdieren dan zal dat in de vervollexperimenten worden gedaan en zal het aantal proefdieren over de totale projectperiode lager uitvallen.

C. Hergebruik

Is er hergebruik van dieren?

x Nee, ga door met vraag D.

☐ Ja > Geef aan op basis van welke overwegingen hergebruik in dit geval acceptabel wordt geacht.

Is er in het voorgaande of in het geplande gebruik sprake van (of een risico van) ernstig ongerief?

x Nee

☐ Ja > Geef aan op basis van welke overwegingen hergebruik in dit geval acceptabel wordt geacht.

D. Vervanging, vermindering en verfijning

Laat zien hoe de toepassing van methoden voor vervanging, vermindering en verfijning zijn meegewogen bij het bepalen van de experimentele strategie, de keuze van de dieren en de opzet van de dierproef en welke keuzes daarbij zijn gemaakt.

Vervanging:

Deze proef is gericht op het effect van uitkomstcondities op het welzijn en de gezondheid van vleeskuikens en dit kan derhalve niet zonder het uitvoeren van een dierproef worden onderzocht. Om een goed beeld te krijgen van de verschillende gezondheids- en welzijnsaspecten is het noodzakelijk een steekproef

van kuikens per stal te onderwerpen aan gering ongerief. Wanneer deze waarnemingen niet kunnen worden uitgevoerd, zal het gestelde doel, namelijk het bepalen van het effect van uitkomstomstandigheden op gezondheid en welzijn van vleeskuikens, niet kunnen worden bereikt.

Vermindering:

Omdat het hier een proef onder praktijkcondities betreft is het de verwachting dat de variatie in uitleesparameters groter is dan onder volledig gecontroleerde experimentele condities. Daarmee is rekening gehouden in de proefopzet, zowel met het aantal te bemonsteren dieren binnen een proef, als met het aantal herhalingen van de behandelingen. Nadrukkelijk wordt gekozen voor één ras per experiment zodat er geen rekening met variatie tussen rassen gehouden hoeft te worden binnen een experiment. Aangegeven is dat het aantal herhalingen en het aantal te bemonsteren dieren maxima zijn, die naar beneden bijgesteld worden als de resultaten van experiment 1 daar aanleiding voor geven.

Verfijning:

Het ongerief in deze proef is gering. Het is niet mogelijk om bloed te verzamelen, cloacaswabs te nemen of uitwendige/inwendige pathologieën te beoordelen zonder enige ongerief te veroorzaken. Het aantal te bemonsteren dieren wordt tot een minimum beperkt als nodig is om mogelijke behandelingseffecten vast te stellen.

Geef aan welke maatregelen zijn genomen om de kans op pijn, lijden of angst bij de dieren en de kans op nadelige milieueffecten tot een minimum te beperken.

De procedures voor het vangen en hanteren zijn zodanig dat dieren kortstondig geïmmobiliseerd worden (maximaal 5 minuten). Het nemen van cloacaswabs of bloedmonsters uit de vleugelveen zijn kortdurende handelingen die minder dan 1 minuut duren. Daarmee is de tijd dat de dieren lijden aan angst en pijn tot een minimum beperkt.

Herhaling en duplicering

E. Herhaling

Geef aan hoe is nagegaan of deze dierproeven niet al eerder zijn uitgevoerd. Indien van toepassing geef aan waarom duplicatie noodzakelijk is.

Bij de opzet van het onderzoek is een uitgebreide literatuurstudie uitgevoerd. Wageningen UR is voor zover wij weten de enige organisatie die werkt aan onderzoek naar effecten van uitkomstcondities op welzijn en gezondheid van vleeskuikens zoals hier beschreven. Het promotie onderzoek bij WU-Adaptatiefysiologie richt zich ook op het effect van uitkomstcondities, maar beperkt zich tot onderzoek onder experimentele omstandigheden en tot enkele dagen leeftijd (maximaal dag 7). Het hier beschreven onderzoek onder praktijkcondities werkt nauw samen met het promotie onderzoek maar is aanvullend/breder dan het promotie onderzoek en een noodzakelijke tussenstap naar de ontwikkeling van nieuwe praktijksystemen.

Huisvesting en verzorging

F. Huisvesting en verzorging

Worden de dieren anders dan volgens de eisen in bijlage III van de richtlijn 2010/63/EU gehuisvest en/of verzorgd?

☐ Nee

x Ja > Geef, indien dit kan resulteren in nadelige effecten op het dierenwelzijn, aan op welke wijze de dieren worden gehuisvest en verzorgd en motiveer de keuze om af te wijken van de eisen in bovengenoemde bijlage III.

Deze proef wordt uitgevoerd op commerciële vleeskuikenbedrijven. Dit houdt in dat de vleeskuikens op een voor de praktijk gangbare wijze worden gehuisvest, waarbij voldaan wordt aan de eisen ten aanzien van dierenwelzijn zoals geformuleerd in de EU Broiler Directive (2007/43/EC) en het Nederlandse Vleeskuikenbesluit (<https://mijn.rvo.nl/welzijnseisen-voor-vleeskuikens>).

De proef wordt uitgevoerd onder praktijkomstandigheden omdat deze in belangrijke mate verschillen ten opzichte van experimentele omstandigheden. Onder experimentele omstandigheden worden vleeskuikens gehuisvest onder zeer gecontroleerde klimatologische condities met uniform management en in zeer kleine groepen (tiental tot maximaal enkele honderden dieren per groep). In de commerciële vleeskuikenhouderij is er grote variatie in management en klimatologische omstandigheden en worden vele duizenden dieren per stal gehouden. Dat houdt ook in dat effecten van de, in dit geval, uitkomstomstandigheden sterk kunnen verschillen ten opzichte van proeven onder experimentele condities, en dat kan zowel in positieve als negatieve zin zijn. Voordat nieuwe systemen in de praktijk kunnen worden toegepast (bij vele tienduizenden dieren per bedrijf) is het daarom noodzakelijk de effecten onder praktijkomstandigheden goed in kaart te brengen om te komen tot een door de praktijk en maatschappij geaccepteerd ontwerp van nieuwe vleeskuikensystemen. Daarom wordt in onderzoek naar nieuwe houderijsystemen bij landbouwhuisdieren bijna zonder uitzondering gekozen voor een tussenstap tussen onderzoek onder experimentele omstandigheden en implementatie in de gangbare praktijk.

G. Plaats waar de dieren worden gehuisvest

Worden de dierproeven geheel of gedeeltelijk uitgevoerd bij een inrichting die niet onder de rechtstreekse verantwoordelijkheid van een instellingsvergunninghouder Wod valt?

☐ Nee > Ga verder met vraag H.

☒ Ja > Geef aan wat voor bedrijf of instelling dit betreft.

Maximaal 12 commerciële vleeskuikenbedrijven, waar per individueel bedrijf twee identieke stallen worden gebruikt voor het onderzoek.

Waarom is hiervoor gekozen en hoe wordt een adequate huisvesting, verzorging en behandeling van de dieren gewaarborgd?

De keuze hiervoor is inherent aan de keuze voor onderzoek onder praktijkomstandigheden, dit is alleen mogelijk buiten een inrichting die onder verantwoordelijkheid van een instellingsvergunninghouder valt. De motivatie voor onderzoek onder praktijkomstandigheden wordt hierboven weergegeven. Een adequate huisvesting, verzorging en behandeling van de dieren wordt gewaarborgd doordat deze bedrijven wettelijk verplicht zijn zich te houden aan de Vleeskuikenrichtlijn (2007/43/EC) en het Nederlandse Vleeskuikenbesluit wat betreft de reguliere huisvesting en verzorging van de dieren, en het uitvoeren van dierproeftechnische handelingen valt onder verantwoording van een onderzoeker die voldoet aan artikel 9 van de Wod en wordt uitgevoerd door biotechnici.

Ongeriefinschatting / humane eindpunten

H. Pijn en pijnbestrijding

Valt te voorzien dat er pijn kan optreden bij de dieren?

☐ Nee > Ga verder met vraag I.

☒ Ja > Worden in dat geval verdoving, pijnstilling en/of andere pijnverlichtingsmethoden toegepast?

☒ Nee > Motiveer dan waarom geen pijnverlichtingsmethoden worden toegepast.

Het betreft hier kortdurende handelingen (bloedmonsteren uit vleugelvene, duur minder dan 1 minuut) met gering ongerief, waarbij het praktisch niet uitvoerbaar en noodzakelijk is om daarbij pijnbestrijding toe te passen. Daarnaast kan pijnbestrijding mogelijk een effect hebben op enkele uitleesparameters

(bijvoorbeeld stresshormoon concentraties in het bloed).

☐ Ja

I. Overige aantasting van het welzijn en maatregelen

Welke eventuele andere vormen van welzijnsaantasting worden voorzien?

Ongerief door experimentele handelingen.

Geef aan wat de mogelijke oorzaken hiervan zijn.

Kortstondig vangen van de dieren en hanteren van dieren voor het beoordelen van uitwendige pathologieën of het nemen van een cloacaswab, vangen en hanteren gevolgd door bemonsteren van bloed en/of doden van de kuikens volgens toegestane methoden in richtlijn 2010/63/EU.

Beschrijf welke maatregelen worden genomen om deze schadelijke effecten te voorkomen of waar mogelijk te minimaliseren.

Het minimum aantal dieren benodigd voor een valide waarneming zal worden gevangen en gehanteerd, maar niet meer dieren dan minimaal benodigd. De tijdsduur dat de dieren in hun vrijheid beperkt (bijvoorbeeld in een vangkooi, waarin een groepje van maximaal 30 dieren tussen vier draadgazen panelen van 1 x 1 meter wordt ingesloten ter beoordeling van uitwendige pathologieën, bevuiling of locomotie) wordt zo kort mogelijk gehouden. Deze tijdsduur bedraagt nooit meer dan 15 minuten. De tijd tussen vangen en hanteren voor beoordelen, en vangen en bloedmonsteren en/of euthanasie wordt zoveel mogelijk beperkt gehouden en bedraagt niet meer dan vijf minuten. Dit laatste is ook noodzakelijk om een mogelijke effect van vangen op bloedparameters, zoals concentraties hormonen (bijvoorbeeld corticosteron) te voorkomen.

J. Humane eindpunten

Valt te voorzien dat zich bij deze dierproef omstandigheden voordoen waarbij het toepassen van humane eindpunten geïndiceerd is om verder lijden van de dieren te voorkomen?

x Nee > Ga verder met vraag K.

☐ Ja > Geef aan welke criteria hierbij worden gehanteerd.

Welk percentage van de dieren loopt kans deze criteria te halen?

K. Classificatie van ongerief

Geef aan hoe in het licht van alle hierboven beschreven negatieve effecten het cumulatief ongerief wordt geclassificeerd in termen van 'terminaal', 'licht', 'matig' of 'ernstig' ongerief.

Licht ongerief

Einde experiment

L. Wijze van doden

Worden de dieren als onderdeel van het experiment of na afloop van het experiment gedood?

☐ Nee > Ga verder met de ondertekening.

☒ Ja > Geef aan waarom het doden van dieren als eindpunt essentieel is voor deze proef.

Het verzamelen van voldoende bloed bij ééndagskuikens, om immunologische bepalingen uit te voeren ten aanzien van de hoeveelheid natuurlijke antilichamen, complement, of respons tegen specifieke antigenen onder laboratoriumcondities, kan alleen plaatsvinden door decapitatie van de kuikens. Het beoordelen van organen met betrekking tot pathologie of orgaanontwikkeling (bijvoorbeeld hoogte van villi, diepte van crypten, activiteit slijmbekercellen in darmweefsel, maar ook orgaangewichten) kan alleen plaatsvinden na doden van kuikens.

Na afloop van het experiment worden alle overgebleven kuikens geslacht op een commerciële vleeskuikenslachterij volgens de in de praktijk gangbare procedures, waarna de kuikens bestemd zijn voor humane consumptie.

Wordt er een methode(n) van doden uit bijlage IV van richtlijn 2010/63/EU toegepast?

☐ Nee > Beschrijf de euthanasiemethode en onderbouw de keuze hiervoor.

☒ Ja



08 MEI 2015

Bijlage

Beschrijving dierproeven

- Deze bijlage voegt u bij uw projectvoorstel dierproeven.
- Per type dierproef moet u deze bijlage invullen en toevoegen.
- Meer informatie vindt u op de website www.zbo-ccd.nl.
- Of neem telefonisch contact op. (0900-2800028).

1 Algemene gegevens

1.1	Vul uw deelnemernummer van de NVWA in.	40100	
1.2	Vul de naam van de instelling of organisatie in.		
1.3	Vul het volgnummer en het type dierproef in.	Volgnummer	Type dierproef
	<i>Gebruik de volgnummers van vraag 3.4.4 van het format Projectvoorstel.</i>	1	Experiment onder praktijkomstandigheden naar effecten van uitkomstcondities bij vleeskuikens op gezondheid, welzijn, technische kenmerken

2 Beschrijving dierproeven

A. Experimentele aanpak en primaire uitkomstparameters

Beschrijf de keuze van de experimentele aanpak en de primaire uitkomstparameters.

De dierproef bestaat uit een serie van maximaal vijf experimenten op commerciële vleeskuikenbedrijven. Per experiment wordt ofwel: (1) een systeemvergelijking uitgevoerd (vleeskuikens komen uit op de broederij, ondergaan daar de gangbare procedures en worden als ééndagskuiken getransporteerd naar het vleeskuikenbedrijf waar zij tot gebruikelijke slachtleeftijd (gewicht 2-2,5 kg volgens gangbare praktijk) worden gehouden (controlegroep), of komen uit op het vleeskuikenbedrijf in de X-Treck en zijn blootgesteld aan lagere concentraties stof, pathogenen en CO₂ dan op de broederij, zijn niet ontsmet en worden niet getransporteerd als eendagskuiken (proefgroep)); ofwel (2) onderzoek met proefgroepen waarbij tijdens het

uitkomen van de kuikens één of meerdere factoren wordt gemanipuleerd (onderzoek naar enkelvoudige factoren of interactie tussen meerdere factoren). Deze factoren kunnen verschillen tussen de opeenvolgende experimenten waarbij gekozen kan worden voor verschillende concentraties stof of stof met pathogenen tijdens uitkomen, formaldehydebesmetting, vroege voeding van eendagskuikens, verschillende niveaus van bacteriële besmetting in de broederij, verschillende hanteer- of transportmethoden of onderdelen van transport (denk aan geluid of vibratie). Kuikens van de proefgroepen worden tot gelijke slachtleeftijd/gewicht gehouden (2-2,5 kg) zoals bij de systeem vergelijking.

De keuze voor de proefbehandelingen per experiment is afhankelijk van de resultaten van gelijktijdig lopend promotie onderzoek bij Wageningen Universiteit-leerstoelgroep Adaptatiefysiologie en de resultaten van voorafgaande experimenten onder praktijkomstandigheden.

Per experiment zal een keuze worden gemaakt uit de volgende uitleesparameters. Deze zijn bewezen indicatief voor de diergezondheid, het dierenwelzijn, het adaptief vermogen van de kuikens en de technische prestatie van het koppel. De keuze wordt bepaald door de resultaten van voorafgaand onderzoek en daaruit verkregen inzicht in mechanismen. Bijvoorbeeld, wanneer deze aanwijzingen geven dat wel de darmgezondheid, maar niet de longgezondheid wordt beïnvloed door de proeffactor dan wordt in vervolgonderzoek gekozen om alleen darmgezondheid als uitleesparameter mee te nemen.

De uitleesparameters kunnen zijn:

- Technische kenmerken: uitkomstpercentage, kuikengewicht, % 2^e soort kuikens (kuikens met fysieke afwijkingen), voeropname, voederconversie, groei, uitval (met reden van uitval) gedurende de volledige productieperiode van dag 1 (uitkomen) tot slachtleeftijd.
- Slachtkwaliteit: voetzoollaesiescore, afkeurpercentage en reden van afkeur, slachtgewicht en uniformiteit, hakdermatitis, borstirritatie en dijkkrassen, gemeten op de dag van slachten door de slachterij aan de slachtlijn.
- Immunologische ontwikkeling en immunologische capaciteit: bepaling van de immunologische capaciteit van de vleeskuikens en de ontwikkeling daarvan. Dit wordt bepaald door het bepalen van de hoeveelheid natuurlijke antilichamen en complement activiteit in het bloed op maximaal 3 momenten tijdens de groeiperiode, namelijk: dag van uitkomen (dag 1), rond dag 28, vlak voor slachten. Daarnaast kunnen de bloedmonsters worden gebruikt voor challenges met specifieke antigenen om de respons daartegen te bepalen. De leeftijden waarop bemonsterd wordt zijn de uitgangssituatie bij uitkomen (dag 1), het moment waarop de maternale immuniteit afwezig is (minimaal na dag 21, bijvoorbeeld rond dag 28) en vlak voor slachten als uitleesparameter voor de totale groeiperiode van een vleeskuiken.
- Fysiologische stressrespons: bepalen van de concentratie corticosteron in het bloed en het bepalen van de verhouding tussen heterofielen en lymfocyten in het bloed (indicator voor chronische stress bij kippen). Dit kan worden uitgevoerd op gelijke momenten als de bepaling van de immunologische capaciteit (na uitkomen, rond dag 28, slachtleeftijd) en hiervoor kunnen dezelfde bloedmonsters (minimaal 2 ml per dier) worden gebruikt.
- Beoordeling kuikenwelzijn: hiervoor wordt het Welfare Quality monitoringsprotocol gehanteerd (Welfare Quality, 2009) vlak voor slachtleeftijd. Deze metingen worden vlak voor slachten uitgevoerd omdat de druk op het dierenwelzijn op dat moment het hoogst is (dieren ondergaan dan de hoogste dierbezetting in de stal en het gewicht is maximaal). De volgende waarnemingen worden aan de dieren gedaan: bevuiling, voetzoollaesies, hakdermatitis, locomotie, hijgen/samenscholen, angstgedrag, beoordeling koppelgedrag. Minimum aantal dieren nodig voor deze waarnemingen zijn beschreven in het protocol (Welfare Quality, 2009) en betreffen minimaal 100 kuikens voor bevuiling, voetzoollaesies, hakdermatitis (alles gemeten aan hetzelfde kuiken), minimaal 150 kuikens voor locomotie, waarnemingen in de stal op 5 locaties voor koppelgedrag en hijgen/samenscholen en waarnemingen op minimaal 12 en maximaal 21 locaties voor angstgedrag. Indien gewenst kunnen aanvullende waarnemingen aan het koppelgedrag uitgevoerd worden. Voorzien worden waarnemingen aan de totale koppelactiviteit, de mate waarin natuurlijk gedrag zoals stofbaden en scharrelen wordt uitgevoerd (tijdbudget, aantallen kuikens die deze gedragingen uitvoeren), waarnemingen t.a.v. uitputting van eendagskuikens (slaap/waakritmes), snelheid van voer- en wateropname na uitkomen van eendagskuikens.
- Bepalen van de samenstelling van de microbiota in de darm: er worden cloacaswabs genomen op maximaal vier leeftijden: dag 1, rond dag 8, rond dag

21, rond dag 35. De swabs worden gebruikt voor bepalen van specifieke pathogenen (ESBL (Extended-spectrum bèta-lactamase) producerende bacteriën in experiment 1, andere pathogenen nog nader te bepalen) of bepaling van het microbioom (compleet profiel van de darmbacteriën). De verschillende tijdstippen zijn noodzakelijk indien de ontwikkeling in kaart gebracht moet worden en betreffen een maximum aantal keren dat monsters worden genomen per productieronde.

- Een deel van de kuikens zal na het bloedmonsteren en/of nemen van swabs worden gedood waarna sectie zal plaatsvinden door een dierenarts. Bij de sectie wordt bepaald of er sprake is van pathologieën aan diverse organen (o.a. longen, lever, hart, darmen, poten), worden orgaangewichten bepaald als indicator voor de ontwikkeling van de organen (o.a. lever, hart) en worden weefselmonsters genomen voor bepaling van orgaanontwikkeling (bijvoorbeeld monsters van de darm ter bepaling van de hoogte van villi, diepte van crypten, activiteit van slijmbekercellen). De leeftijden van bemonstering zijn gelijk aan die van het nemen van bloedmonsters en/of swabs zodat dezelfde kuikens kunnen worden gebruikt.

Beschrijf de beoogde behandeling van de dieren (inclusief de aard, de frequentie en de duur van de behandelingen waaraan de dieren worden blootgesteld) en onderbouw de gekozen aanpak.

Vleeskuikens worden blootgesteld aan verschillen in uitkomstcondities, d.w.z. van dag 18-21 van het broedproces en het stadium van het uitkomen uit het ei tot het plaatsen van kuikens op het vleeskuikenbedrijf. Voor de controlegroep bedraagt dit de standaard procedures zoals op vleeskuikenbroederijen wordt uitgevoerd en duurt de tijd van uit het ei komen tot plaatsing op het vleeskuikenbedrijf (en toegang tot voer en water) maximaal 60 uur. De proefgroepen worden blootgesteld aan verschillende uitkomstcondities en deze kunnen per experiment verschillen. Ze kunnen bijvoorbeeld bestaan uit verschillende stofconcentraties, blootstelling aan pathogenen, afwezigheid van ontsmetting met formaldehyde, aangepaste hanteermethodiek, afwezigheid van transport, aanpassing transportcondities of blootstelling aan aspecten van transport (geluid, vibraties), verstrekken van vroege voeding en water. De maximale duur van blootstelling aan deze omstandigheden bedraagt 60 uur bij het verstrekken van voer en water. In het geval van hanteren of transport is de maximale duur enkele minuten (hanteren, intern transport op broederij) tot maximaal vier uur (transport naar vleeskuikenbedrijf) duren. In het geval van een systeemvergelijking zal een combinatie van deze factoren worden toegepast en zullen kuikens met de X-Treck op een praktijkbedrijf uit het ei komen. De proefbehandeling betreft altijd een te verwachten verbetering van de uitkomstomstandigheden ten opzichte van de controlebehandeling en zal naar verwachting leiden tot een verbetering in diergezondheid en dierenwelzijn bij de proefbehandelingen ten opzichte van de controlegroepen (die conform gangbare praktijk worden behandeld). De mate waarin de gezondheid, het welzijn en de technische resultaten van de kuikens beïnvloed zullen worden door de uitkomstomstandigheden wordt bepaald gedurende de volledige groeiperiode van de kuikens tot slachtleeftijd, zodat acute en chronische effecten bestudeerd kunnen worden. Daartoe worden bovengenoemde uitleesparameters ingezet.

Aard, frequentie en duur van handelingen met betrekking tot uitleesparameters:

De uitleesparameters worden afgelezen vanaf het moment van het uitkomen uit het ei tot slachten van het kuiken (rond dag 35) om een beeld te krijgen van het acute en het lange termijn effect van de behandelingen.

Nemen van bloedmonsters:

- (1) Bij eendagskuikens door decapitatie (toegestaan volgens richtlijn 210/63/EU). Dit is de enige methode waarmee bij eendagskuikens voldoende bloed verzameld kan worden ten behoeve van bepaling van de immunologische- en endocriene parameters. Van vangen van de kuikens tot moment van decapitatie bedraagt de maximale tijdsduur vijf minuten maar bij voorkeur minder dan 2 minuten in verband met het stijgen van de hormoonspiegels door het vangen en hanteren van de kuikens.
- (2) Bij kuikens van ongeveer 28 en 35 dagen leeftijd door middel van een punctie van de vleugelvene. De kuikens worden gevangen en zo snel mogelijk daarna, maar binnen 5 minuten, wordt een bloedmonster van 2 ml uit de vleugelvene genomen.

Nemen van cloacaswabs:

De kuikens worden gevangen en zo snel mogelijk daarna wordt een cloacaswab genomen. Deze handeling duurt minder dan vijf minuten per kuiken. Op de momenten waarop ook bloedmonsters worden genomen worden dezelfde kuikens gebruikt om cloacaswabs te nemen.

Pathologie (inwendig), orgaangewichten en weefselmonsters:

Bij ééndagskuikens worden de kuikens gedecapiteerd voor het nemen van bloedmonsters. Dezelfde kuikens zullen worden gebruikt voor het meten van de ontwikkeling van organen (o.a. gewichten, beoordeling, weefselmonsters). Op 35 dagen leeftijd worden de kuikens gedood (percuterende slag op de kop of CO₂ volgens richtlijn 2010/63/EC), nadat ze zijn gevangen en bloedmonsters zijn afgenomen. Doden vindt zo snel mogelijk maar in ieder geval binnen 5 minuten na de start van het hanteren plaats. Daarna wordt sectie uitgevoerd t.b.v. pathologische beoordeling en beoordeling van orgaanontwikkeling.

Geef aan welke overwegingen en statistische methoden worden gebruikt om het aantal benodigde dieren tot een minimum te beperken.

Een vleeskuikenkoppel (alle dieren in een stal) is de experimentele eenheid in een proef. Er zijn maximaal 12 bedrijven beschikbaar voor onderzoek met 2 stallen per bedrijf (controle/proefstal), dat wil zeggen 12 herhalingen per behandeling. Omdat naar verwachting de variatie tussen bedrijven groot zal zijn door de herkomst van de kuikens (verschillende broederijen en verschillende ouderdierenkoppels) en het gevoerde management op een bedrijf, zullen naar verwachting twee productierondes per experiment nodig zijn (24 herhalingen per behandeling) voor het verzamelen van voldoende gegevens voor het doen van betrouwbare uitspraken over effecten van behandelingen, waarbij herkomst (ouderdierenkoppel en broederij) als factoren in de analyse meegenomen zullen worden. Er wordt gekozen voor één ras per experiment (meest gangbare ras in Nederland) zodat ras geen extra factor in de analyse zal zijn (en daarmee het aantal benodigde proefdieren relatief beperkt blijft). Na de eerste productieronde in experiment 1 (dus na 12 koppels/behandeling) is meer informatie over de variatie bekend en kan er een keuze worden gemaakt om het aantal herhalingen in experiment 1 en de daarop volgende proeven te reduceren. Dit zal worden bepaald op basis van statistische analyse. Na afronding van experiment 1 zal (als er meer dan 12 herhalingen per behandeling zijn ingezet) deze analyse nogmaals worden uitgevoerd.

Ook binnen de stal is de variatie tussen individuele dieren groter dan onder experimentele omstandigheden. Dit komt door verschil in kuikenkwaliteit binnen een stal, maar ook door verschil in de precieze locatie in een stal waar een kuiken meestal verblijft. Daarbij moet in het achterhoofd gehouden worden dat praktijkstallen zeer groot kunnen zijn en aantallen van 20.000-30.000 kuikens per stal gemeengoed zijn. Voor het bepalen van het aantal te bemonsteren kuikens per stal is rekening gehouden met de volgende overwegingen:

Op dit moment zijn er nog geen gegevens bekend over de te verwachten variatie in uitleesparameters voor immuun competentie, bepaling stresshormonen, orgaanontwikkeling, pathologie (na sectie) onder praktijkcondities (waarin een grotere variatie wordt verwacht dan onder experimentele omstandigheden). Daarom is het niet mogelijk een statistische onderbouwing te geven voor het aantal te bemonsteren kuikens. In een voorafgaand experiment onder experimentele condities (klimaatrespiratiecellen) met veel/weinig stof, wel/geen ontsmetting en wel/geen vroege voeding als proeffactoren zijn maximaal 25 kuikens per leeftijd per behandeling gebruikt voor het bepalen van orgaangewichten, pathologie en immunologische capaciteit (De Gouw, 2015). Vanwege de onduidelijkheid over de variatie onder praktijkcondities gaan we in deze dierproef uit van maximaal 50 kuikens per stal per leeftijd in experiment 1 voor immunologische capaciteit, hormoonconcentraties en pathologie. Na uitvoering van experiment 1 zijn gegevens over de variatie in bovengenoemde uitleesparameters bekend. Indien de statistische analyse tijdens en/of na experiment 1 aanleiding geeft tot het bijstellen van het aantal dieren naar beneden zal dat bij experiment 2-5 plaatsvinden.

Voor beoordeling van de kuikenkwaliteit worden dezelfde ééndagskuikens gebruikt als voor het nemen van bloedmonsters (50 kuikens per stal). Ook voor

kuikenkwaliteit is onduidelijk welke variatie tussen kuikens in praktijkstallen verwacht kan worden. Tegelijk met het hanteren van de kuikens voor het bemonsteren wordt een beoordeling gemaakt van de navel- en pootkwaliteit per kuiken. Op basis van de gevonden variatie in experiment 1 kan dit aantal (na statistische berekening van het aantal benodigde kuikens) in volgende experimenten naar beneden worden bijgesteld.

Voor bepaling van de hoeveelheid ESBL producerende bacteriën in cloacaswabs is ter bepaling van een schatting van de prevalentie van ESBL dragende kuikens berekend dat met 95% en een betrouwbaarheidsinterval van maximaal 30%, uitgaande van een prevalentie van 50% (de prevalentie waarbij je meeste monsters genomen moeten worden), er 42 monsters genomen moeten worden (berekend op basis van bekende variatie uit praktijkstudies). Tellingen worden bij een deel van de monsters uitgevoerd, daarvoor kunnen dezelfde monsters worden gebruikt. Het is nog onduidelijk of er analyse wordt gedaan op aanwezigheid van andere pathogenen of het volledige microbiële profiel bij kuikens van verschillende behandelingen en het is nog onduidelijk hoeveel monsters daarvoor nodig zijn. Naar verwachting zal dat echter nooit meer dan 50 cloacaswabs per stal per leeftijd bedragen.

Voor het uitvoeren van de Welfare Quality welzijnsmonitor wordt het minimum aantal dieren per stal per uitleesparameter weergegeven in het protocol (Welfare Quality, 2009). Dit aantal dieren zal worden aangehouden bij het uitvoeren van deze waarnemingen. Voor het bepalen van bevuiling, voetzoollaesies, hakdermatitis en eventueel borstirritatie betreft dit een minimum van 100 vleeskuikens per stal, voor het bepalen van de locomotiescore betreft dit een minimum van 150 dieren per stal uit een andere steekproef. Ervaring in voorgaande projecten heeft uitgewezen dat bij het vangen van kuikens op 4-6 locaties in een stal voor beide waarnemingen, en het feit dat alle kuikens in een vangkooi beoordeeld moeten worden, een maximum van 125 kuikens wordt beoordeeld voor uitwendige kwaliteit en een maximum van 175 voor locomotie.

Referenties:

De Gouw, P., Van de Ven, L.J.F., Kemp, B., Van den Brand, H., 2015. Effects of dust, formaldehyde, and delayed feeding on early postnatal development of broiler chickens. Poultry Sciences, submitted for publication.

Welfare Quality, 2009. The Welfare Quality assessment protocol for poultry (broilers, laying hens). The Welfare Quality consortium, Lelystad, The Netherlands.

B. De dieren

Benoem de diersoorten, herkomst, geschatte aantallen en levensstadia. Onderbouw deze keuzes.

Diersoort: kippen (vleeskuikens), niet genetisch gemodificeerd, van dag 0 tot slachtleeftijd (gewicht 2-2,5 kg), hennen en haantjes ('as hatched')

Herkomst: van commerciële kuikenbroederijen gevestigd in Nederland.

Onderbouwing diersoort/herkomst: proef wordt uitgevoerd onder commerciële omstandigheden en is gericht op vleeskuikens, deze zijn derhalve de gebruikte diersoort. Vleeskuikens zoals opgroeien op gangbare praktijkbedrijven worden gebruikt. Per experiment wordt gebruik gemaakt van één ras.

Geschatte aantallen per stal (maximaal aantal dieren per ongeriefcategorie en per handeling/leeftijd):

Licht ongerief (vangen en hanteren van eendagskuikens voor beoordeling kuikenkwaliteit, nemen cloacaswabs, bloedmonsteren na decapitatie):

Maximaal 50 kuikens per stal, daarvan worden maximaal 50 kuikens gedecapiteerd om bloed te verzamelen (als statistische analyse na experiment 1 aanleiding geeft om minder kuikens te decapiteren dan zullen dit er minder zijn in de vervolgonderzoeksexperimenten).

Licht ongerief (alleen cloacaswab op dag 7 en 21):

Maximaal 50 kuikens per stal per leeftijd (aantallen bepaald op basis van statistische analyse).

Licht ongerief (bloedmonster uit vleugelvene op dag 28):

Maximaal 50 kuikens per stal (aantal wordt na experiment 1 naar beneden bijgesteld als statistische analyse aangeeft dat dat mogelijk is).

Licht ongerief (bloedmonster uit vleugelader vlak voor slachten):

Maximaal 50 kuikens (steekproef) per stal (aantal wordt na experiment 1 naar beneden bijgesteld als de statistische analyse aangeeft dat dat mogelijk is).

Van deze dieren worden er maximaal 25 gedood (kopslag of CO₂) voor het verzamelen van weefselmonsters, orgaangewichten en bepalen van pathologieën door middel van sectie. Voorafgaand aan de bloedmonstering wordt bij maximaal 50 dieren een cloacaswab genomen.

De metingen vinden plaats gedurende maximaal 2 productierondes per experiment, d.w.z. in totaal bij maximaal 48 koppels (12 bedrijven met 2 stallen, maximaal gedurende 2 productierondes, dat is maximaal 24 koppels/behandeling, in totaal maximaal 48 koppels). Na de eerste productieronde in experiment 1 is meer bekend over variatie tussen koppels en als statistische analyse aanleiding geeft om het aantal herhalingen per behandeling naar beneden bij te stellen dan wordt dat in de tweede productieronde van experiment 1 gedaan. Indien relevant zal deze berekening ook nog na experiment 1 worden uitgevoerd ter bepaling van het aantal herhalingen in de vervollexperimenten.

Er is een kleine kans dat kuikens meerdere handelingen ondergaan omdat voor b.v. de cloacaswabs steekproeven van 50 kuikens per stal worden genomen op verschillende leeftijden. Gezien het totaal aantal kuikens in een vleeskuikenstal (20.000-30.000) wordt deze kans als zeer klein beschouwd.

Totaal aantal experimenten: maximaal 5

Totaal maximale aantal dieren per ongeriefcategorie voor het volledige project: licht ongerief, 250 kuikens per stal; in totaal 48 koppels x 5 proeven x 250 kuikens = 60.000 vleeskuikens (dit is ongeveer 0.8 – 1.2% van het totale aantal kuikens dat in alle stallen gedurende deze vijf proeven wordt gehouden).

Daarvan zijn maximaal 12.000 eendagskuikens en de overige kuikens worden in de periode tussen 7 en 35 dagen leeftijd gebruikt.

Zoals boven aangegeven, als de resultaten van experiment 1 aanleiding geven voor het naar beneden bijstellen van het aantal proefdieren dan zal dat in de tweede ronde van experiment 1 en in vervollexperimenten worden gedaan en zal het aantal proefdieren over de totale projectperiode lager uitvallen.

C. Hergebruik

Is er hergebruik van dieren?

☒ Nee, ga door met vraag D.

☐ Ja > Geef aan op basis van welke overwegingen hergebruik in dit geval acceptabel wordt geacht.

Is er in het voorgaande of in het geplande gebruik sprake van (of een risico van) ernstig ongerief?

☒ Nee

☐ Ja > Geef aan op basis van welke overwegingen hergebruik in dit geval acceptabel wordt geacht.

D. Vervanging, vermindering en verfijning

Laat zien hoe de toepassing van methoden voor vervanging, vermindering en verfijning zijn meegewogen bij het bepalen van de experimentele strategie, de keuze van de dieren en de opzet van de dierproef en welke keuzes daarbij zijn gemaakt.

Vervanging:

Deze proef is gericht op het effect van uitkomstcondities op het welzijn en de gezondheid van vleeskuikens en dit kan derhalve niet zonder het uitvoeren van een dierproef worden onderzocht. Om een goed beeld te krijgen van de verschillende gezondheids- en welzijnsaspecten is het noodzakelijk een steekproef van kuikens per stal te onderwerpen aan licht ongerief. Wanneer deze waarnemingen niet kunnen worden uitgevoerd, zal het gestelde doel, namelijk het bepalen van het effect van uitkomstomstandigheden op gezondheid en welzijn van vleeskuikens, niet kunnen worden bereikt.

Vermindering:

Omdat het hier een proef onder praktijkcondities betreft is het de verwachting dat de variatie in uitleesparameters groter is dan onder volledig gecontroleerde experimentele condities. Daarmee is rekening gehouden in de proefopzet, zowel met het aantal te bemonsteren dieren binnen een proef, als met het aantal herhalingen van de behandelingen. Nadrukkelijk wordt gekozen voor één ras per experiment zodat er geen rekening met variatie tussen rassen gehouden hoeft te worden binnen een experiment. Aangegeven is dat het aantal herhalingen en het aantal te bemonsteren dieren maxima zijn, die naar beneden bijgesteld worden als de resultaten van experiment 1 daar aanleiding voor geven.

Verfijning:

Het ongerief in deze proef is licht. Het is niet mogelijk om bloed te verzamelen, cloacaswabs te nemen of uitwendige/inwendige pathologieën te beoordelen zonder enige ongerief te veroorzaken. Het aantal te bemonsteren dieren wordt tot een minimum beperkt als nodig is om mogelijke behandelingseffecten vast te stellen.

Geef aan welke maatregelen zijn genomen om de kans op pijn, lijden of angst bij de dieren en de kans op nadelige milieueffecten tot een minimum te beperken.

De procedures voor het vangen en hanteren zijn zodanig dat dieren kortstondig geïmmobiliseerd worden (maximaal 5 minuten). Het nemen van cloacaswabs of bloedmonsters uit de vleugelvene zijn kortdurende handelingen die minder dan 1 minuut duren. Daarmee is de tijd dat de dieren lijden aan angst en pijn tot een minimum beperkt.

Herhaling en duplicering

E. Herhaling

Geef aan hoe is nagegaan of deze dierproeven niet al eerder zijn uitgevoerd. Indien van toepassing geef aan waarom duplicatie noodzakelijk is.

Bij de opzet van het onderzoek is een uitgebreide literatuurstudie uitgevoerd. Wageningen UR is voor zover wij weten de enige organisatie die werkt aan onderzoek naar effecten van uitkomstcondities op welzijn en gezondheid van vleeskuikens zoals hier beschreven. Het promotie onderzoek bij [REDACTED] richt zich ook op het effect van uitkomstcondities, maar beperkt zich tot onderzoek onder experimentele omstandigheden en tot enkele dagen leeftijd (maximaal dag 7). Het hier beschreven onderzoek onder praktijkcondities werkt nauw samen met het promotie onderzoek maar is aanvullend/breder dan het promotie onderzoek en een noodzakelijke tussenstap naar de ontwikkeling van nieuwe praktijksystemen.

Huisvesting en verzorging

F. Huisvesting en verzorging

Worden de dieren anders dan volgens de eisen in bijlage III van de richtlijn 2010/63/EU gehuisvest en/of verzorgd?

☐ Nee

x Ja > Geef, indien dit kan resulteren in nadelige effecten op het dierenwelzijn, aan op welke wijze de dieren worden gehuisvest en verzorgd en motiveer de keuze om af te wijken van de eisen in bovengenoemde bijlage III.

Deze proef wordt uitgevoerd op commerciële vleeskuikenbedrijven. Dit houdt in dat de vleeskuikens op een voor de praktijk gangbare wijze worden gehuisvest, waarbij voldaan wordt aan de eisen ten aanzien van dierenwelzijn zoals geformuleerd in de EU Broiler Directive (2007/43/EC) en het Nederlandse Vleeskuikenbesluit (<https://mijn.rvo.nl/welzijnseisen-voor-vleeskuikens>).

De proef wordt uitgevoerd onder praktijkomstandigheden omdat deze in belangrijke mate verschillen ten opzichte van experimentele omstandigheden. Onder experimentele omstandigheden worden vleeskuikens gehuisvest onder zeer gecontroleerde klimatologische condities met uniform management en in zeer kleine groepen (tiental tot maximaal enkele honderden dieren per groep). In de commerciële vleeskuikenhoudery is er grote variatie in management en klimatologische omstandigheden en worden vele duizenden dieren per stal gehouden. Dat houdt ook in dat effecten van de, in dit geval, uitkomstomstandigheden sterk kunnen verschillen ten opzichte van proeven onder experimentele condities, en dat kan zowel in positieve als negatieve zin zijn. Voordat nieuwe systemen in de praktijk kunnen worden toegepast (bij vele tienduizenden dieren per bedrijf) is het daarom noodzakelijk de effecten onder praktijkomstandigheden goed in kaart te brengen om te komen tot een door de praktijk en maatschappij geaccepteerd ontwerp van nieuwe vleeskuikensystemen. Daarom wordt in onderzoek naar nieuwe houderijsystemen bij landbouwhuisdieren bijna zonder uitzondering gekozen voor een tussenstap tussen onderzoek onder experimentele omstandigheden en implementatie in de gangbare praktijk.

G. Plaats waar de dieren worden gehuisvest

Worden de dierproeven geheel of gedeeltelijk uitgevoerd bij een inrichting die niet onder de rechtstreekse verantwoordelijkheid van een instellingsvergunninghouder Wod valt?

☐ Nee > Ga verder met vraag H.

X Ja > Geef aan wat voor bedrijf of instelling dit betreft.

Maximaal 12 commerciële vleeskuikenbedrijven, waar per individueel bedrijf twee identieke stallen worden gebruikt voor het onderzoek.

Waarom is hiervoor gekozen en hoe wordt een adequate huisvesting, verzorging en behandeling van de dieren gewaarborgd?

De keuze hiervoor is inherent aan de keuze voor onderzoek onder praktijkomstandigheden, dit is alleen mogelijk buiten een inrichting die onder verantwoordelijkheid van een instellingsvergunninghouder valt. De motivatie voor onderzoek onder praktijkomstandigheden wordt hierboven weergegeven. Een adequate huisvesting, verzorging en behandeling van de dieren wordt gewaarborgd doordat deze bedrijven wettelijk verplicht zijn zich te houden aan de Vleeskuikenrichtlijn (2007/43/EC) en het Nederlandse Vleeskuikenbesluit wat betreft de reguliere huisvesting en verzorging van de dieren, en het uitvoeren van dierproeftechnische handelingen valt onder verantwoording van een onderzoeker die voldoet aan artikel 9 van de Wod en wordt uitgevoerd door biotechnici.

Ongeriefinschatting/humane eindpunten

H. Pijn en pijnbestrijding

Valt te voorzien dat er pijn kan optreden bij de dieren?

☐ Nee > Ga verder met vraag I.

x Ja > Worden in dat geval verdoving, pijnstilling en/of andere pijnverlichtingsmethoden toegepast?

x Nee > Motiveer dan waarom geen pijnverlichtingsmethoden worden toegepast.

Het betreft hier kortdurende handelingen (bloedmonsteren uit vleugelveen, duur minder dan 1 minuut) met licht ongerief, waarbij het praktisch niet uitvoerbaar en noodzakelijk is om daarbij pijnbestrijding toe te passen. Daarnaast kan pijnbestrijding mogelijk een effect hebben op enkele uitleesparameters (bijvoorbeeld stresshormoon concentraties in het bloed).

☐ Ja

I. Overige aantasting van het welzijn en maatregelen

Welke eventuele andere vormen van welzijnsaantasting worden voorzien?

Ongerief door experimentele handelingen.

Geef aan wat de mogelijke oorzaken hiervan zijn.

Kortstondig vangen van de dieren en hanteren van dieren voor het beoordelen van uitwendige pathologieën of het nemen van een cloacaswab, vangen en hanteren gevolgd door bemonsteren van bloed en/of doden van de kuikens volgens toegestane methoden in richtlijn 2010/63/EU.

Beschrijf welke maatregelen worden genomen om deze schadelijke effecten te voorkomen of waar mogelijk te minimaliseren.

Het minimum aantal dieren benodigd voor een valide waarneming zal worden gevangen en gehanteerd, maar niet meer dieren dan minimaal benodigd. De tijdsduur dat de dieren in hun vrijheid beperkt (bijvoorbeeld in een vangkooi, waarin een groepje van maximaal 30 dieren tussen vier draadgazen panelen van 1 x 1 meter wordt ingesloten ter beoordeling van uitwendige pathologieën, bevuling of locomotie) wordt zo kort mogelijk gehouden. Deze tijdsduur bedraagt nooit meer dan 15 minuten. De tijd tussen vangen en hanteren voor beoordelen, en vangen en bloedmonsteren en/of euthanasie wordt zoveel mogelijk beperkt gehouden en bedraagt niet meer dan vijf minuten. Dit laatste is ook noodzakelijk om een mogelijke effect van vangen op bloedparameters, zoals concentraties hormonen (bijvoorbeeld corticosteron) te voorkomen.

J. Humane eindpunten

Valt te voorzien dat zich bij deze dierproef omstandigheden voordoen waarbij het toepassen van humane eindpunten geïndiceerd is om verder lijden van de dieren te voorkomen?

x Nee > Ga verder met vraag K.

☐ Ja > Geef aan welke criteria hierbij worden gehanteerd.

Welk percentage van de dieren loopt kans deze criteria te halen?

K. Classificatie van ongerief

Geef aan hoe in het licht van alle hierboven beschreven negatieve effecten het cumulatief ongerief wordt geclassificeerd in termen van 'terminaal', 'licht', 'matig' of 'ernstig' ongerief.

Licht ongerief

Einde experiment

L. Wijze van doden

Worden de dieren als onderdeel van het experiment of na afloop van het experiment gedood?

☐ Nee > Ga verder met de ondertekening.

x Ja > Geef aan waarom het doden van dieren als eindpunt essentieel is voor deze proef.

Het verzamelen van voldoende bloed bij ééndagskuikens, om immunologische bepalingen uit te voeren ten aanzien van de hoeveelheid natuurlijke antilichamen, complement, of respons tegen specifieke antigenen onder laboratoriumcondities, kan alleen plaatsvinden door decapitatie van de kuikens. Het beoordelen van organen met betrekking tot pathologie of orgaanontwikkeling (bijvoorbeeld hoogte van villi, diepte van crypten, activiteit slijmbekercellen in darmweefsel, maar ook orgaangewichten) kan alleen plaatsvinden na doden van kuikens.

Na afloop van het experiment worden alle overgebleven kuikens geslacht op een commerciële vleeskuikenslachterij volgens de in de praktijk gangbare procedures, waarna de kuikens bestemd zijn voor humane consumptie.

Wordt er een methode(n) van doden uit bijlage IV van richtlijn 2010/63/EU toegepast?

☐ Nee > Beschrijf de euthanasiemethode en onderbouw de keuze hiervoor.

x Ja



Bijlage

Beschrijving dierproeven

- Deze bijlage voegt u bij uw projectvoorstel dierproeven.
- Per type dierproef moet u deze bijlage invullen en toevoegen.
- Meer informatie vindt u op de website www.zbo-ccd.nl.
- Of neem telefonisch contact op. (0900-2800028).

1 Algemene gegevens

1.1	Vul uw deelnemernummer van de NVWA in.	40100				
1.2	Vul de naam van de instelling of organisatie in.					
1.3	Vul het volgnummer en het type dierproef in.	<table><tr><th>Volgnummer</th><th>Type dierproef</th></tr><tr><td>1</td><td>Experiment onder praktijkomstandigheden naar effecten van uitkomstcondities bij vleeskuikens op gezondheid, welzijn, technische kenmerken</td></tr></table>	Volgnummer	Type dierproef	1	Experiment onder praktijkomstandigheden naar effecten van uitkomstcondities bij vleeskuikens op gezondheid, welzijn, technische kenmerken
Volgnummer	Type dierproef					
1	Experiment onder praktijkomstandigheden naar effecten van uitkomstcondities bij vleeskuikens op gezondheid, welzijn, technische kenmerken					

Gebruik de volgnummers van vraag 3.4.4 van het format Projectvoorstel.

2 Beschrijving dierproeven

A. Experimentele aanpak en primaire uitkomstparameters

Beschrijf de keuze van de experimentele aanpak en de primaire uitkomstparameters.

De dierproef bestaat uit een serie van maximaal vijf experimenten op commerciële vleeskuikenbedrijven. Per experiment wordt ofwel: (1) een systeemvergelijking uitgevoerd (vleeskuikens komen uit op de broederij, ondergaan daar de gangbare procedures en worden als ééndagskuiken getransporteerd naar het vleeskuikenbedrijf waar zij tot gebruikelijke slachtleeftijd (gewicht 2-2,5 kg volgens gangbare praktijk) worden gehouden (controlegroep), of komen uit op het vleeskuikenbedrijf in de X-Treck en zijn blootgesteld aan lagere concentraties stof, pathogenen en CO₂ dan op de broederij, zijn niet ontsmet en worden niet getransporteerd als eendagskuiken (proefgroep)); ofwel (2) onderzoek met proefgroepen waarbij tijdens het

uitkomen van de kuikens één of meerdere factoren wordt gemanipuleerd (onderzoek naar enkelvoudige factoren of interactie tussen meerdere factoren). Deze factoren kunnen verschillen tussen de opeenvolgende experimenten waarbij gekozen kan worden voor verschillende concentraties stof of stof met pathogenen tijdens uitkomen, formaldehydebesmetting, vroege voeding van eendagskuikens, verschillende niveaus van bacteriële besmetting in de broederij, verschillende hanteer- of transportmethoden of onderdelen van transport (denk aan geluid of vibratie). Kuikens van de proefgroepen worden tot gelijke slachtleeftijd/gewicht gehouden (2-2,5 kg) zoals bij de systeem vergelijking.

De keuze voor de proefbehandelingen per experiment is afhankelijk van de resultaten van gelijktijdig lopend promotie onderzoek bij [REDACTED] en de resultaten van voorafgaande experimenten onder praktijkomstandigheden.

Per experiment zal een keuze worden gemaakt uit de volgende uitleesparameters. Deze zijn bewezen indicatief voor de diergezondheid, het dierenwelzijn, het adaptief vermogen van de kuikens en de technische prestatie van het koppel. De keuze wordt bepaald door de resultaten van voorafgaand onderzoek en daaruit verkregen inzicht in mechanismen. Bijvoorbeeld, wanneer deze aanwijzingen geven dat wel de darmgezondheid, maar niet de longgezondheid wordt beïnvloed door de proeffactor dan wordt in vervolgonderzoek gekozen om alleen darmgezondheid als uitleesparameter mee te nemen.

De uitleesparameters kunnen zijn:

- Technische kenmerken: uitkomstpercentage, kuikengewicht, % 2^e soort kuikens (kuikens met fysieke afwijkingen), voeropname, voederconversie, groei, uitval (met reden van uitval) gedurende de volledige productieperiode van dag 1 (uitkomen) tot slachtleeftijd.
- Slachtkwaliteit: voetzoollaesiescore, afkeurpercentage en reden van afkeur, slachtgewicht en uniformiteit, hakdermatitis, borstirritatie en dijkkrassen, gemeten op de dag van slachten door de slachterij aan de slachtlijn.
- Immunologische ontwikkeling en immunologische capaciteit: bepaling van de immunologische capaciteit van de vleeskuikens en de ontwikkeling daarvan. Dit wordt bepaald door het bepalen van de hoeveelheid natuurlijke antilichamen en complement activiteit in het bloed op maximaal 3 momenten tijdens de groeiperiode, namelijk: dag van uitkomen (dag 1), rond dag 28, vlak voor slachten. Daarnaast kunnen de bloedmonsters worden gebruikt voor challenges met specifieke antigenen om de respons daartegen te bepalen. De leeftijden waarop bemonsterd wordt zijn de uitgangssituatie bij uitkomen (dag 1), het moment waarop de maternale immuniteit afwezig is (minimaal na dag 21, bijvoorbeeld rond dag 28) en vlak voor slachten als uitleesparameter voor de totale groeiperiode van een vleeskuiken.
- Fysiologische stressrespons: bepalen van de concentratie corticosteron in het bloed en het bepalen van de verhouding tussen heterofielen en lymfocyten in het bloed (indicator voor chronische stress bij kippen). Dit kan worden uitgevoerd op gelijke momenten als de bepaling van de immunologische capaciteit (na uitkomen, rond dag 28, slachtleeftijd) en hiervoor kunnen dezelfde bloedmonsters (minimaal 2 ml per dier) worden gebruikt.
- Beoordeling kuikenwelzijn: hiervoor wordt het Welfare Quality monitoringsprotocol gehanteerd (Welfare Quality, 2009) vlak voor slachtleeftijd. Deze metingen worden vlak voor slachten uitgevoerd omdat de druk op het dierenwelzijn op dat moment het hoogst is (dieren ondergaan dan de hoogste dierbezetting in de stal en het gewicht is maximaal). De volgende waarnemingen worden aan de dieren gedaan: bevueling, voetzoollaesies, hakdermatitis, locomotie, hijgen/samenscholen, angstgedrag, beoordeling koppelgedrag. Minimum aantal dieren nodig voor deze waarnemingen zijn beschreven in het protocol (Welfare Quality, 2009) en betreffen minimaal 100 kuikens voor bevueling, voetzoollaesies, hakdermatitis (alles gemeten aan hetzelfde kuiken), minimaal 150 kuikens voor locomotie, waarnemingen in de stal op 5 locaties voor koppelgedrag en hijgen/samenscholen en waarnemingen op minimaal 12 en maximaal 21 locaties voor angstgedrag. Indien gewenst kunnen aanvullende waarnemingen aan het koppelgedrag uitgevoerd worden. Voorzien worden waarnemingen aan de totale koppelactiviteit, de mate waarin natuurlijk gedrag zoals stofbaden en scharrelen wordt uitgevoerd (tijdbudget, aantallen kuikens die deze gedragingen uitvoeren), waarnemingen t.a.v. uitputting van eendagskuikens (slaap/waakritmes), snelheid van voer- en wateropname na uitkomen van eendagskuikens.
- Bepalen van de samenstelling van de microbiota in de darm: er worden cloacaswabs genomen op maximaal vier leeftijden: dag 1, rond dag 8, rond dag

21, rond dag 35. De swabs worden gebruikt voor bepalen van specifieke pathogenen (ESBL (Extended-spectrum bèta-lactamase) producerende bacteriën in experiment 1, andere pathogenen nog nader te bepalen) of bepaling van het microbioom (compleet profiel van de darmbacteriën). De verschillende tijdstippen zijn noodzakelijk indien de ontwikkeling in kaart gebracht moet worden en betreffen een maximum aantal keren dat monsters worden genomen per productieronde.

- Een deel van de kuikens zal na het bloedmonsteren en/of nemen van swabs worden gedood waarna sectie zal plaatsvinden door een dierenarts. Bij de sectie wordt bepaald of er sprake is van pathologieën aan diverse organen (o.a. longen, lever, hart, darmen, poten), worden orgaangewichten bepaald als indicator voor de ontwikkeling van de organen (o.a. lever, hart) en worden weefselmonsters genomen voor bepaling van orgaanontwikkeling (bijvoorbeeld monsters van de darm ter bepaling van de hoogte van villi, diepte van crypten, activiteit van slijmbekercellen). De leeftijden van bemonstering zijn gelijk aan die van het nemen van bloedmonsters en/of swabs zodat dezelfde kuikens kunnen worden gebruikt.

Beschrijf de beoogde behandeling van de dieren (inclusief de aard, de frequentie en de duur van de behandelingen waaraan de dieren worden blootgesteld) en onderbouw de gekozen aanpak.

Vleeskuikens worden blootgesteld aan verschillen in uitkomstcondities, d.w.z. van dag 18-21 van het broedproces en het stadium van het uitkomen uit het ei tot het plaatsen van kuikens op het vleeskuikenbedrijf. Voor de controlegroep bedraagt dit de standaard procedures zoals op vleeskuikenbroederijen wordt uitgevoerd en duurt de tijd van uit het ei komen tot plaatsing op het vleeskuikenbedrijf (en toegang tot voer en water) maximaal 60 uur. De proefgroepen worden blootgesteld aan verschillende uitkomstcondities en deze kunnen per experiment verschillen. Ze kunnen bijvoorbeeld bestaan uit verschillende stofconcentraties, blootstelling aan pathogenen, afwezigheid van ontsmetting met formaldehyde, aangepaste hanteermethodiek, afwezigheid van transport, aanpassing transportcondities of blootstelling aan aspecten van transport (geluid, vibraties), verstrekken van vroege voeding en water. De maximale duur van blootstelling aan deze omstandigheden bedraagt 60 uur bij het verstrekken van voer en water. In het geval van hanteren of transport is de maximale duur enkele minuten (hanteren, intern transport op broederij) tot maximaal vier uur (transport naar vleeskuikenbedrijf) duren. In het geval van een systeemvergelijking zal een combinatie van deze factoren worden toegepast en zullen kuikens met de X-Treck op een praktijkbedrijf uit het ei komen. De proefbehandeling betreft altijd een te verwachten verbetering van de uitkomstomstandigheden ten opzichte van de controlebehandeling en zal naar verwachting leiden tot een verbetering in diergezondheid en dierenwelzijn bij de proefbehandelingen ten opzichte van de controlegroepen (die conform gangbare praktijk worden behandeld). De mate waarin de gezondheid, het welzijn en de technische resultaten van de kuikens beïnvloed zullen worden door de uitkomstomstandigheden wordt bepaald gedurende de volledige groeiperiode van de kuikens tot slachtleeftijd, zodat acute en chronische effecten bestudeerd kunnen worden. Daartoe worden bovengenoemde uitleesparameters ingezet.

Aard, frequentie en duur van handelingen met betrekking tot uitleesparameters:

De uitleesparameters worden afgelezen vanaf het moment van het uitkomen uit het ei tot slachten van het kuiken (rond dag 35) om een beeld te krijgen van het acute en het lange termijn effect van de behandelingen.

Nemen van bloedmonsters:

- (1) Bij eendagskuikens door decapitatie (toegestaan volgens richtlijn 210/63/EU). Dit is de enige methode waarmee bij eendagskuikens voldoende bloed verzameld kan worden ten behoeve van bepaling van de immunologische- en endocriene parameters. Van vangen van de kuikens tot moment van decapitatie bedraagt de maximale tijdsduur vijf minuten maar bij voorkeur minder dan 2 minuten in verband met het stijgen van de hormoonspiegels door het vangen en hanteren van de kuikens.
- (2) Bij kuikens van ongeveer 28 en 35 dagen leeftijd door middel van een punctie van de vleugelveene. De kuikens worden gevangen en zo snel mogelijk daarna, maar binnen 5 minuten, wordt een bloedmonster van 2 ml uit de vleugelveene genomen.

Nemen van cloacaswabs:

De kuikens worden gevangen en zo snel mogelijk daarna wordt een cloacaswab genomen. Deze handeling duurt minder dan vijf minuten per kuiken. Op de momenten waarop ook bloedmonsters worden genomen worden dezelfde kuikens gebruikt om cloacaswabs te nemen.

Pathologie (inwendig), orgaangewichten en weefselmonsters:

Bij ééndagskuikens worden de kuikens gedecapiteerd voor het nemen van bloedmonsters. Dezelfde kuikens zullen worden gebruikt voor het meten van de ontwikkeling van organen (o.a. gewichten, beoordeling, weefselmonsters). Op 35 dagen leeftijd worden de kuikens gedood (percusterende slag op de kop of CO₂ volgens richtlijn 2010/63/EC), nadat ze zijn gevangen en bloedmonsters zijn afgenomen. Doden vindt zo snel mogelijk maar in ieder geval binnen 5 minuten na de start van het hanteren plaats. Daarna wordt sectie uitgevoerd t.b.v. pathologische beoordeling en beoordeling van orgaanontwikkeling.

Geef aan welke overwegingen en statistische methoden worden gebruikt om het aantal benodigde dieren tot een minimum te beperken.

Een vleeskuikenkoppel (alle dieren in een stal) is de experimentele eenheid in een proef. Er zijn maximaal 12 bedrijven beschikbaar voor onderzoek met 2 stallen per bedrijf (controle/proefstal), dat wil zeggen 12 herhalingen per behandeling. Omdat naar verwachting de variatie tussen bedrijven groot zal zijn door de herkomst van de kuikens (verschillende broederijen en verschillende ouderdierenkoppels) en het gevoerde management op een bedrijf, zullen naar verwachting twee productierondes per experiment nodig zijn (24 herhalingen per behandeling) voor het verzamelen van voldoende gegevens voor het doen van betrouwbare uitspraken over effecten van behandelingen, waarbij herkomst (ouderdierkoppel en broederij) als factoren in de analyse meegenomen zullen worden. Er wordt gekozen voor één ras per experiment (meest gangbare ras in Nederland) zodat ras geen extra factor in de analyse zal zijn (en daarmee het aantal benodigde proefdieren relatief beperkt blijft). Na de eerste productieronde in experiment 1 (dus na 12 koppels/behandeling) is meer informatie over de variatie bekend en kan er een keuze worden gemaakt om het aantal herhalingen in experiment 1 en de daarop volgende proeven te reduceren. Dit zal worden bepaald op basis van statistische analyse. Na afronding van experiment 1 zal (als er meer dan 12 herhalingen per behandeling zijn ingezet) deze analyse nogmaals worden uitgevoerd.

Ook binnen de stal is de variatie tussen individuele dieren groter dan onder experimentele omstandigheden. Dit komt door verschil in kuikenkwaliteit binnen een stal, maar ook door verschil in de precieze locatie in een stal waar een kuiken meestal verblijft. Daarbij moet in het achterhoofd gehouden worden dat praktijkstallen zeer groot kunnen zijn en aantallen van 20.000-30.000 kuikens per stal gemeengoed zijn. Voor het bepalen van het aantal te bemonsteren kuikens per stal is rekening gehouden met de volgende overwegingen:

Op dit moment zijn er nog geen gegevens bekend over de te verwachten variatie in uitleesparameters voor immuun competentie, bepaling stresshormonen, orgaanontwikkeling, pathologie (na sectie) onder praktijkcondities (waarin een grotere variatie wordt verwacht dan onder experimentele omstandigheden). Daarom is het niet mogelijk een statistische onderbouwing te geven voor het aantal te bemonsteren kuikens. In een voorafgaand experiment onder experimentele condities (klimaatrespiratiecellen) met veel/weinig stof, wel/geen ontsmetting en wel/geen vroege voeding als proeffactoren zijn maximaal 25 kuikens per leeftijd per behandeling gebruikt voor het bepalen van orgaangewichten, pathologie en immunologische capaciteit (De Gouw, 2015). Vanwege de onduidelijkheid over de variatie onder praktijkcondities gaan we in deze dierproef uit van maximaal 50 kuikens per stal per leeftijd in experiment 1 voor immunologische capaciteit, hormoonconcentraties en pathologie. Na uitvoering van experiment 1 zijn gegevens over de variatie in bovengenoemde uitleesparameters bekend. Indien de statistische analyse tijdens en/of na experiment 1 aanleiding geeft tot het bijstellen van het aantal dieren naar beneden zal dat bij experiment 2-5 plaatsvinden.

Voor beoordeling van de kuikenkwaliteit worden dezelfde ééndagskuikens gebruikt als voor het nemen van bloedmonsters (50 kuikens per stal). Ook voor

kuikenkwaliteit is onduidelijk welke variatie tussen kuikens in praktijkstallen verwacht kan worden. Tegelijk met het hanteren van de kuikens voor het bemonsteren wordt een beoordeling gemaakt van de navel- en pootkwaliteit per kuiken. Op basis van de gevonden variatie in experiment 1 kan dit aantal (na statistische berekening van het aantal benodigde kuikens) in volgende experimenten naar beneden worden bijgesteld.

Voor bepaling van de hoeveelheid ESBL producerende bacteriën in cloacaswabs is ter bepaling van een schatting van de prevalentie van ESBL dragende kuikens berekend dat met 95% en een betrouwbaarheidsinterval van maximaal 30%, uitgaande van een prevalentie van 50% (de prevalentie waarbij je meeste monsters genomen moeten worden), er 42 monsters genomen moeten worden (berekend op basis van bekende variatie uit praktijkstudies). Tellingen worden bij een deel van de monsters uitgevoerd, daarvoor kunnen dezelfde monsters worden gebruikt. Het is nog onduidelijk of er analyse wordt gedaan op aanwezigheid van andere pathogenen of het volledige microbiële profiel bij kuikens van verschillende behandelingen en het is nog onduidelijk hoeveel monsters daarvoor nodig zijn. Naar verwachting zal dat echter nooit meer dan 50 cloacaswabs per stal per leeftijd bedragen.

Voor het uitvoeren van de Welfare Quality welzijnsmonitor wordt het minimum aantal dieren per stal per uitleesparameter weergegeven in het protocol (Welfare Quality, 2009). Dit aantal dieren zal worden aangehouden bij het uitvoeren van deze waarnemingen. Voor het bepalen van bevuilding, voetzoollaesies, hakdermatitis en eventueel borstirritatie betreft dit een minimum van 100 vleeskuikens per stal, voor het bepalen van de locomotiescore betreft dit een minimum van 150 dieren per stal uit een andere steekproef. Ervaring in voorgaande projecten heeft uitgewezen dat bij het vangen van kuikens op 4-6 locaties in een stal voor beide waarnemingen, en het feit dat alle kuikens in een vangkooi beoordeeld moeten worden, een maximum van 125 kuikens wordt beoordeeld voor uitwendige kwaliteit en een maximum van 175 voor locomotie.

Referenties:

De Gouw, P., Van de Ven, L.J.F., Kemp, B., Van den Brand, H., 2015. Effects of dust, formaldehyde, and delayed feeding on early postnatal development of broiler chickens. Poultry Sciences, submitted for publication.

Welfare Quality, 2009. The Welfare Quality assessment protocol for poultry (broilers, laying hens). The Welfare Quality consortium, Lelystad, The Netherlands.

B. De dieren

Benoem de diersoorten, herkomst, geschatte aantallen en levensstadia. Onderbouw deze keuzes.

Diersoort: kippen (vleeskuikens), niet genetisch gemodificeerd, van dag 0 tot slachtleeftijd (gewicht 2-2,5 kg), hennen en haantjes ('as hatched')

Herkomst: van commerciële kuikenbroederijen gevestigd in Nederland.

Onderbouwing diersoort/herkomst: proef wordt uitgevoerd onder commerciële omstandigheden en is gericht op vleeskuikens, deze zijn derhalve de gebruikte diersoort. Vleeskuikens zoals opgroeien op gangbare praktijkbedrijven worden gebruikt. Per experiment wordt gebruik gemaakt van één ras.

Geschatte aantallen per stal (maximaal aantal dieren per ongeriefcategorie en per handeling/leeftijd):

Licht ongerief (vangen en hanteren van eendagskuikens voor beoordeling kuikenkwaliteit, nemen cloacaswabs, bloedmonsters na decapitatie):

Maximaal 50 kuikens per stal, daarvan worden maximaal 50 kuikens gedecapiteerd om bloed te verzamelen (als statistische analyse na experiment 1 aanleiding geeft om minder kuikens te decapiteren dan zullen dit er minder zijn in de vervollexperimenten).

Licht ongerief (alleen cloacaswab op dag 7 en 21):

Maximaal 50 kuikens per stal per leeftijd (aantallen bepaald op basis van statistische analyse).

Licht ongerief (bloedmonster uit vleugelvene op dag 28):

Maximaal 50 kuikens per stal (aantal wordt na experiment 1 naar beneden bijgesteld als statistische analyse aangeeft dat dat mogelijk is).

Licht ongerief (bloedmonster uit vleugelader vlak voor slachten):

Maximaal 50 kuikens (steekproef) per stal (aantal wordt na experiment 1 naar beneden bijgesteld als de statistische analyse aangeeft dat dat mogelijk is).

Van deze dieren worden er maximaal 25 gedood (kopslag of CO₂) voor het verzamelen van weefselmonsters, orgaangewichten en bepalen van pathologieën door middel van sectie. Voorafgaand aan de bloedmonstering wordt bij maximaal 50 dieren een cloacaswab genomen.

De metingen vinden plaats gedurende maximaal 2 productierondes per experiment, d.w.z. in totaal bij maximaal 48 koppels (12 bedrijven met 2 stallen, maximaal gedurende 2 productierondes, dat is maximaal 24 koppels/behandeling, in totaal maximaal 48 koppels). Na de eerste productieronde in experiment 1 is meer bekend over variatie tussen koppels en als statistische analyse aanleiding geeft om het aantal herhalingen per behandeling naar beneden bij te stellen dan wordt dat in de tweede productieronde van experiment 1 gedaan. Indien relevant zal deze berekening ook nog na experiment 1 worden uitgevoerd ter bepaling van het aantal herhalingen in de vervollexperimenten.

Er is een kleine kans dat kuikens meerdere handelingen ondergaan omdat voor b.v. de cloacaswabs steekproeven van 50 kuikens per stal worden genomen op verschillende leeftijden. Gezien het totaal aantal kuikens in een vleeskuikenstal (20.000-30.000) wordt deze kans als zeer klein beschouwd.

Totaal aantal experimenten: maximaal 5

Totaal maximale aantal dieren per ongeriefcategorie voor het volledige project: licht ongerief, 250 kuikens per stal; in totaal 48 koppels x 5 proeven x 250 kuikens = 60.000 vleeskuikens (dit is ongeveer 0.8 – 1.2% van het totale aantal kuikens dat in alle stallen gedurende deze vijf proeven wordt gehouden).

Daarvan zijn maximaal 12.000 eindagskuikens en de overige kuikens worden in de periode tussen 7 en 35 dagen leeftijd gebruikt.

Zoals boven aangegeven, als de resultaten van experiment 1 aanleiding geven voor het naar beneden bijstellen van het aantal proefdieren dan zal dat in de tweede ronde van experiment 1 en in vervollexperimenten worden gedaan en zal het aantal proefdieren over de totale projectperiode lager uitvallen.

C. Hergebruik

Is er hergebruik van dieren?

x Nee, ga door met vraag D.

☐ Ja > Geef aan op basis van welke overwegingen hergebruik in dit geval acceptabel wordt geacht.

Is er in het voorgaande of in het geplande gebruik sprake van (of een risico van) ernstig ongerief?

x Nee

☐ Ja > Geef aan op basis van welke overwegingen hergebruik in dit geval acceptabel wordt geacht.

D. Vervanging, vermindering en verfijning

Laat zien hoe de toepassing van methoden voor vervanging, vermindering en verfijning zijn meegewogen bij het bepalen van de experimentele strategie, de keuze van de dieren en de opzet van de dierproef en welke keuzes daarbij zijn gemaakt.

Vervanging:

Deze proef is gericht op het effect van uitkomstcondities op het welzijn en de gezondheid van vleeskuikens en dit kan derhalve niet zonder het uitvoeren van een dierproef worden onderzocht. Om een goed beeld te krijgen van de verschillende gezondheids- en welzijnsaspecten is het noodzakelijk een steekproef van kuikens per stal te onderwerpen aan licht ongerief. Wanneer deze waarnemingen niet kunnen worden uitgevoerd, zal het gestelde doel, namelijk het bepalen van het effect van uitkomstomstandigheden op gezondheid en welzijn van vleeskuikens, niet kunnen worden bereikt.

Vermindering:

Omdat het hier een proef onder praktijkcondities betreft is het de verwachting dat de variatie in uitleesparameters groter is dan onder volledig gecontroleerde experimentele condities. Daarmee is rekening gehouden in de proefopzet, zowel met het aantal te bemonsteren dieren binnen een proef, als met het aantal herhalingen van de behandelingen. Nadrukkelijk wordt gekozen voor één ras per experiment zodat er geen rekening met variatie tussen rassen gehouden hoeft te worden binnen een experiment. Aangegeven is dat het aantal herhalingen en het aantal te bemonsteren dieren maxima zijn, die naar beneden bijgesteld worden als de resultaten van experiment 1 daar aanleiding voor geven.

Verfijning:

Het ongerief in deze proef is licht. Het is niet mogelijk om bloed te verzamelen, cloacaswabs te nemen of uitwendige/inwendige pathologieën te beoordelen zonder enige ongerief te veroorzaken. Het aantal te bemonsteren dieren wordt tot een minimum beperkt als nodig is om mogelijke behandelingseffecten vast te stellen.

Geef aan welke maatregelen zijn genomen om de kans op pijn, lijden of angst bij de dieren en de kans op nadelige milieueffecten tot een minimum te beperken.

De procedures voor het vangen en hanteren zijn zodanig dat dieren kortstondig geïmmobiliseerd worden (maximaal 5 minuten). Het nemen van cloacaswabs of bloedmonsters uit de vleugelvane zijn kortdurende handelingen die minder dan 1 minuut duren. Daarmee is de tijd dat de dieren lijden aan angst en pijn tot een minimum beperkt.

Herhaling en duplicering

E. Herhaling

Geef aan hoe is nagegaan of deze dierproeven niet al eerder zijn uitgevoerd. Indien van toepassing geef aan waarom duplicatie noodzakelijk is.

Bij de opzet van het onderzoek is een uitgebreide literatuurstudie uitgevoerd. [REDACTED] is voor zover wij weten de enige organisatie die werkt aan onderzoek naar effecten van uitkomstcondities op welzijn en gezondheid van vleeskuikens zoals hier beschreven. Het promotie onderzoek bij [REDACTED] richt zich ook op het effect van uitkomstcondities, maar beperkt zich tot onderzoek onder experimentele omstandigheden en tot enkele dagen leeftijd (maximaal dag 7). Het hier beschreven onderzoek onder praktijkcondities werkt nauw samen met het promotie onderzoek maar is aanvullend/breder dan het promotie onderzoek en een noodzakelijke tussenstap naar de ontwikkeling van nieuwe praktijksystemen.

Huisvesting en verzorging

F. Huisvesting en verzorging

Worden de dieren anders dan volgens de eisen in bijlage III van de richtlijn 2010/63/EU gehuisvest en/of verzorgd?

☐ Nee

x Ja > Geef, indien dit kan resulteren in nadelige effecten op het dierenwelzijn, aan op welke wijze de dieren worden gehuisvest en verzorgd en motiveer de keuze om af te wijken van de eisen in bovengenoemde bijlage III.

Deze proef wordt uitgevoerd op commerciële vleeskuikenbedrijven. Dit houdt in dat de vleeskuikens op een voor de praktijk gangbare wijze worden gehuisvest, waarbij voldaan wordt aan de eisen ten aanzien van dierenwelzijn zoals geformuleerd in de EU Broiler Directive (2007/43/EC) en het Nederlandse Vleeskuikenbesluit (<https://mijn.rvo.nl/welzijnseisen-voor-vleeskuikens>).

De proef wordt uitgevoerd onder praktijkomstandigheden omdat deze in belangrijke mate verschillen ten opzichte van experimentele omstandigheden. Onder experimentele omstandigheden worden vleeskuikens gehuisvest onder zeer gecontroleerde klimatologische condities met uniform management en in zeer kleine groepen (tiental tot maximaal enkele honderden dieren per groep). In de commerciële vleeskuikenhouderij is er grote variatie in management en klimatologische omstandigheden en worden vele duizenden dieren per stal gehouden. Dat houdt ook in dat effecten van de, in dit geval, uitkomstomstandigheden sterk kunnen verschillen ten opzichte van proeven onder experimentele condities, en dat kan zowel in positieve als negatieve zin zijn. Voordat nieuwe systemen in de praktijk kunnen worden toegepast (bij vele tienduizenden dieren per bedrijf) is het daarom noodzakelijk de effecten onder praktijkomstandigheden goed in kaart te brengen om te komen tot een door de praktijk en maatschappij geaccepteerd ontwerp van nieuwe vleeskuikensystemen. Daarom wordt in onderzoek naar nieuwe houderijsystemen bij landbouwhuisdieren bijna zonder uitzondering gekozen voor een tussenstap tussen onderzoek onder experimentele omstandigheden en implementatie in de gangbare praktijk.

G. Plaats waar de dieren worden gehuisvest

Worden de dierproeven geheel of gedeeltelijk uitgevoerd bij een inrichting die niet onder de rechtstreekse verantwoordelijkheid van een instellingsvergunninghouder Wod valt?

☐ Nee > Ga verder met vraag H.

X Ja > Geef aan wat voor bedrijf of instelling dit betreft.

Maximaal 12 commerciële vleeskuikenbedrijven, waar per individueel bedrijf twee identieke stallen worden gebruikt voor het onderzoek.

Waarom is hiervoor gekozen en hoe wordt een adequate huisvesting, verzorging en behandeling van de dieren gewaarborgd?

De keuze hiervoor is inherent aan de keuze voor onderzoek onder praktijkomstandigheden, dit is alleen mogelijk buiten een inrichting die onder verantwoordelijkheid van een instellingsvergunninghouder valt. De motivatie voor onderzoek onder praktijkomstandigheden wordt hierboven weergegeven. Een adequate huisvesting, verzorging en behandeling van de dieren wordt gewaarborgd doordat deze bedrijven wettelijk verplicht zijn zich te houden aan de Vleeskuikenrichtlijn (2007/43/EC) en het Nederlandse Vleeskuikenbesluit wat betreft de reguliere huisvesting en verzorging van de dieren, en het uitvoeren van dierproeftechnische handelingen valt onder verantwoording van een onderzoeker die voldoet aan artikel 9 van de Wod en wordt uitgevoerd door biotechnici.

Ongeriefinschatting / humane eindpunten

H. Pijn en pijnbestrijding

Valt te voorzien dat er pijn kan optreden bij de dieren?

☐ Nee > Ga verder met vraag I.

x Ja > Worden in dat geval verdoving, pijnstilling en/of andere pijnverlichtingsmethoden toegepast?

x Nee > Motiveer dan waarom geen pijnverlichtingsmethoden worden toegepast.

Het betreft hier kortdurende handelingen (bloedmonsters uit vleugelveen, duur minder dan 1 minuut) met licht ongerief, waarbij het praktisch niet uitvoerbaar en noodzakelijk is om daarbij pijnbestrijding toe te passen. Daarnaast kan pijnbestrijding mogelijk een effect hebben op enkele uitleesparameters (bijvoorbeeld stresshormoon concentraties in het bloed).

☐ Ja

I. Overige aantasting van het welzijn en maatregelen

Welke eventuele andere vormen van welzijnsaantasting worden voorzien?

Ongerief door experimentele handelingen.

Geef aan wat de mogelijke oorzaken hiervan zijn.

Kortstondig vangen van de dieren en hanteren van dieren voor het beoordelen van uitwendige pathologieën of het nemen van een cloacaswab, vangen en hanteren gevolgd door bemonsteren van bloed en/of doden van de kuikens volgens toegestane methoden in richtlijn 2010/63/EU.

Beschrijf welke maatregelen worden genomen om deze schadelijke effecten te voorkomen of waar mogelijk te minimaliseren.

Het minimum aantal dieren benodigd voor een valide waarneming zal worden gevangen en gehanteerd, maar niet meer dieren dan minimaal benodigd. De tijdsduur dat de dieren in hun vrijheid beperkt (bijvoorbeeld in een vangkooi, waarin een groepje van maximaal 30 dieren tussen vier draadgazen panelen van 1 x 1 meter wordt ingesloten ter beoordeling van uitwendige pathologieën, bevuiling of locomotie) wordt zo kort mogelijk gehouden. Deze tijdsduur bedraagt nooit meer dan 15 minuten. De tijd tussen vangen en hanteren voor beoordelen, en vangen en bloedmonsters en/of euthanasie wordt zoveel mogelijk beperkt gehouden en bedraagt niet meer dan vijf minuten. Dit laatste is ook noodzakelijk om een mogelijke effect van vangen op bloedparameters, zoals concentraties hormonen (bijvoorbeeld corticosteron) te voorkomen.

J. Humane eindpunten

Valt te voorzien dat zich bij deze dierproef omstandigheden voordoen waarbij het toepassen van humane eindpunten geïndiceerd is om verder lijden van de dieren te voorkomen?

x Nee > Ga verder met vraag K.

☐ Ja > Geef aan welke criteria hierbij worden gehanteerd.

Welk percentage van de dieren loopt kans deze criteria te halen?

K. Classificatie van ongerief

Geef aan hoe in het licht van alle hierboven beschreven negatieve effecten het cumulatief ongerief wordt geclassificeerd in termen van 'terminaal', 'licht', 'matig' of 'ernstig' ongerief.

Licht ongerief

Einde experiment

L. Wijze van doden

Worden de dieren als onderdeel van het experiment of na afloop van het experiment gedood?

☐ Nee > Ga verder met de ondertekening.

x Ja > Geef aan waarom het doden van dieren als eindpunt essentieel is voor deze proef.

Het verzamelen van voldoende bloed bij ééndagskuikens, om immunologische bepalingen uit te voeren ten aanzien van de hoeveelheid natuurlijke antilichamen, complement, of respons tegen specifieke antigenen onder laboratoriumcondities, kan alleen plaatsvinden door decapitatie van de kuikens. Het beoordelen van organen met betrekking tot pathologie of orgaanontwikkeling (bijvoorbeeld hoogte van villi, diepte van crypten, activiteit slijmbekercellen in darmweefsel, maar ook orgaangewichten) kan alleen plaatsvinden na doden van kuikens.

Na afloop van het experiment worden alle overgebleven kuikens geslacht op een commerciële vleeskuikenslachterij volgens de in de praktijk gangbare procedures, waarna de kuikens bestemd zijn voor humane consumptie.

Wordt er een methode(n) van doden uit bijlage IV van richtlijn 2010/63/EU toegepast?

☐ Nee > Beschrijf de euthanasiemethode en onderbouw de keuze hiervoor.

x Ja



Format Projectvoorstel dierproeven

- Dit format gebruikt u om uw projectvoorstel van de dierproeven te schrijven
- Bij dit format hoort de bijlage Beschrijving dierproeven. Per type dierproef moet u deze bijlage toevoegen.
- Meer informatie over het projectvoorstel vindt u op de website www.zbo-ccd.nl.
- Of neem telefonisch contact op. (0900-2800028).

1 Algemene gegevens

- 1.1 Vul uw deelnemernummer van de NVWA in.
- 1.2 Vul de naam van de instelling of organisatie in.
- 1.3 Vul de titel van het project in.

2 Categorie van het project

- 2.1 In welke categorie valt het project.
- U kunt meerdere mogelijkheden kiezen.*
- ☐ Fundamenteel onderzoek
- ☒ Translationeel of toegepast onderzoek
- ☐ Wettelijk vereist onderzoek of routinematige productie
- ☐ Onderzoek ter bescherming van het milieu in het belang van de gezondheid of het welzijn van mens of dier
- ☐ Onderzoek gericht op het behoud van de diersoort
- ☐ Hoger onderwijs of opleiding
- ☐ Forensisch onderzoek
- ☐ Instandhouding van kolonies van genetisch gemodificeerde dieren, niet gebruikt in andere dierproeven

3 Algemene projectbeschrijving

3.1 Achtergrond

Licht het project toe. Beschrijf de aanleiding, de achtergrond en de context. Besteed aandacht aan de bij vraag 2 aangekruiste categorieën.

- Geef in geval van 'wettelijk vereiste dierproeven' aan welke wettelijke eisen (in relatie tot beoogd gebruik en markttoelating) van toepassing zijn.
- Geef in geval van 'routinematige productie' aan welk(e) product(en) het betreft en voor welke toepassing(en).
- Geef in geval van 'hoger onderwijs of opleiding' aan waarom in dit project, in relatie tot het opleidingsprogramma en eindtermen, is gekozen voor dierproeven.

Aanleiding

Nagenoeg alle commercieel gehouden pluimvee wordt wereldwijd uitgebroed in broederijen waarbij het broedproces in 2 fasen is opgedeeld. De eerste fase, de voorbroedfase, vindt plaats in de broedmachine en duurt 18 dagen. Na 18 dagen worden de eieren geschouwd, en enkel bevruchte eieren worden overgeplaatst naar uitkomstbakken die in een uitkomstmachine gezet worden. Hier vinden de laatste 3 dagen van het broeden plaats. De meest gangbare uitkomstmachines hebben een capaciteit van 10.000 tot 42.000 eieren. Een natuurlijke variatie in snelheid van embryonale ontwikkeling leidt tot een variatie in het moment van uitkomst. Deze variatie in uitkomst wordt bovendien beïnvloed door andere factoren, zoals kleine temperatuurverschillen tijdens het broeden, leeftijd van de moederdieren, en variatie in opslagduur van eieren. In praktijk resulteren deze factoren in een uitkomstspreading van 24-48 uur. De uitkomstkasten worden na een broedperiode van in totaal 21,5 dag geopend, waarna de kuikens uit de uitkomstbakken worden gehaald. Ze worden gescheiden van de eischalen en de niet-uitgekomen kuikens, geteld, gevaccineerd, en met vrachtwagens naar het vleeskuikenbedrijf of opfokbedrijf (in geval van leghennen of ouderdieren) gebracht. Tussen het moment van uitkomen en het plaatsen in de stal wordt aan de kuikens doorgaans geen voer of water verstrekt. Deze periode van voer- en wateronthouding kan in Nederlandse omstandigheden, waar de transportduur normaal gesproken kort is, oplopen tot zo'n 60 uur.

In de laatste jaren is er veel literatuur verschenen over de effecten van deze vroege periode van voer- en water onthouding op de ontwikkeling van het kuiken. Onder experimentele omstandigheden is aangetoond dat de ontwikkeling van het immuunsysteem, de darmen, de thermoregulatie, en de technische prestaties (groei, voederconversie) positief worden gestimuleerd als kuikens direct na uitkomst voer- en water tot hun beschikking krijgen.

Vencomatic werkt sinds 2006 aan een alternatieve oplossing (op praktijkschaal) om kuikens direct na het uitkomen voer- en watertoegang te geven: 18-daagse voorgebroede eieren worden niet overgebracht naar een uitkomstmachine, maar in plaats daarvan direct in de pluimveestal geplaatst. Kuikens komen dus uit het ei in de omgeving waarin zij ook tot het einde van hun leven verblijven. In eerste instantie werd hiervoor een speciaal huisvestingssysteem ontwikkeld, de Patio, waarbij kuikens in etages worden gehuisvest. Meer recent werd een toepassing ontwikkeld voor het uit laten komen van kuikens in de traditionele grondstal (de gebruikelijke condities waarin vleeskuikens in de commerciële praktijk worden gehouden): het X-Treck systeem.

Resultaten van de afgelopen 1,5 jaar laten zien dat de voordelen op gezondheidvlak die in het Patio systeem gerealiseerd werden (minder sterfte, geen antibiotica nodig), voor een groot deel ook met het X-Treck systeem in gangbare praktijkstallen (grondstallen) behaald kunnen worden. De vroege voer- en watertoegang van kuikens lijkt daarbij een belangrijke rol te spelen. Echter, andere factoren, die tot op heden nauwelijks bestudeerd werden, lijken ook een belangrijke invloed te hebben op de kuikengezondheid. Met name de concentratie van stof en pathogenen tijdens het uitkomen van de eieren en de effecten van kuikenhandeling op de broederij en transport naar het vleeskuikenbedrijf lijken van belang te zijn.

De omstandigheden tijdens het uitkomen en de vroege opfokfase in de Patio en het X-Treck systeem, zoals luchttemperatuur, relatieve luchtvochtigheid,

luchtsnelheid, CO₂ niveau, stofniveau, het al dan niet desinfecteren, luchtvolume per ei, en kuikenbehandeling en transport verschillen in grote mate van de omstandigheden die doorgaans in gangbare uitkomstsystemen worden gevonden. Zo is bijvoorbeeld de concentratie stof en CO₂ in de lucht veel hoger in de uitkomstkast op de broederij dan wanneer kuikens op het vleeskuikenbedrijf in de X-Treck uitkomen. Ook de luchtsnelheid, omgevingstemperatuur en relatieve luchtvochtigheid zijn veel hoger in een uitkomstkast dan in de X-Treck op het vleeskuikenbedrijf. Hoewel het geen vooraf vastgesteld doel was om in het Patiosysteem antibioticavrij te werken, bleek het nooit nodig te zijn antibiotica in te zetten sinds in gebruik name van een Patio (test) stal waarin sinds februari 2008 30.000 vleeskuikens worden gehouden (tot juli 2014 ging het om 42 productierondes, dus resultaten van ruim 1,2 miljoen dieren). Deze data geven sterke aanwijzingen voor een positief effect van de vroege leefomgeving op de kuikengezondheid. Hieruit volgt de hypothese dat de omstandigheden tijdens de perinatale fase in het uitkomst/opfokstelsel een positief effect kunnen hebben op de gezondheid van het vleeskuiken en daardoor op het antibioticagebruik. Welke van de omstandigheden hierbij kritisch zijn, is tot nu toe nog niet duidelijk.

Achtergrond

Er is veel onderzoek gepubliceerd naar omstandigheden tijdens de voorbroedfase (tot dag 18) op de embryonale ontwikkeling, uitkomstpercentage en kuikenkwaliteit. Onderzoek naar de effecten van uitkomstomstandigheden (dag 18-21) op de fysiologie en gezondheid van kuikens is echter nauwelijks beschikbaar. In de volgende paragrafen wordt een status van de huidige kennis gegeven.

Verschillende omgevingscondities die mogelijk de fysiologische en immunologische ontwikkeling van kuikens beïnvloeden zijn hierboven benoemd. In dit projectvoorstel beperken we ons tot stofconcentratie, pathogenen, en het al dan niet desinfecteren tijdens de uitkomst, in combinatie met het al dan niet aanbieden van voer- en water direct na het uitkomen, en het transporteren van kuikens, omdat deze het meest kritisch lijken te zijn voor kuikengezondheid. De huidige stand van zaken van kennis van het effect van deze afzonderlijke factoren wordt hieronder kort besproken.

Stofconcentratie en pathogenen

Tijdens het uitkomstproces worden hoge niveaus van stof geproduceerd (Tymczyna et al., 2007). Stof is een belangrijk transportmechanisme voor potentiële pathogenen (Cason et al., 1994, Cox et al., 1997, Chmielowiec-Korzeniowska et al., 2007). De combinatie van hoge stofconcentraties met hoge luchtsnelheden in de uitkomstmachine geeft een hoog potentieel risico op kruisbesmetting (Bailey et al., 1992). Mitchell et al. (2002) toonde aan dat een reductie in stofconcentratie door het gebruik van een electrostatisch ladingssysteem effectief in staat was het totale aantal aerobe bacteriën, enterobacteriën en Salmonella's in commerciële uitkomstsystemen te reduceren. Echter, deze kennis heeft tot nu toe nog niet geleid tot aanpassing van de omstandigheden in commerciële uitkomstsystemen.

Daarnaast is bekend dat het immuunsysteem van vleeskuikens in de perinatale fase nog niet gematureerd is. De combinatie van een hoge pathogene druk met een immatuur immuunsysteem kan resulteren in een verhoogd risico op infecties bij jonge vleeskuikens met nadelige gevolgen voor hun gezondheid in het latere leven, en mogelijk de noodzaak om antibiotica in te zetten.

Onderzoek naar de effecten van bovenstaande omgevingsfactoren tijdens de perinatale fase op de ontwikkeling en gezondheid van de vleeskuikens is niet bekend. De hypothese kan gesteld worden dat stof het effect van een hoge pathogene druk versterkt. Lai et al. (2009, 2011) toonde aan dat intratracheale toediening van pathogeen-geassocieerde moleculaire patronen (PAMPs), die algemeen voorkomen op stof in stallen met vleeskuikens van 3 weken leeftijd, een negatief effect had op de lichaamsgroei, hartmorphologie en de immuunrespons van traag groeiende kuikens. Deze bevindingen suggereren dat stof het immuunsysteem zou prikkelen. Als het immuunsysteem op het zelfde moment wordt blootgesteld aan hoge niveaus van pathogenen kan dit resulteren in het overbelasten van het immuunsysteem en vervolgens in gezondheidsproblemen.

In kader van de match/mismatch hypothese beschreven door Schmidt (2011), kan men aan de andere kant stellen dat hoge stof- en pathogeenconcentraties in het vroege kuikenleven het immuunsysteem zouden stimuleren en de maturatie van het immuunsysteem zouden ondersteunen, zodat het zich aanpast op het stof- en pathogeen niveau dat het kuiken in het latere leven tegen zal komen (Lai et al., 2012, Prokopakis et al., 2013). Het vergroten van de kennis van de effecten van stof en pathogenen tijdens de perinatale fase op de kuikengezondheid gedurende het hele leven helpt daarom bij het verbeteren van de

omgeving waarin de kuikens uitkomen en het beter aanpassen van deze omstandigheden op de behoeften van het kuiken in relatie tot de omstandigheden op het vleeskuikenbedrijf.

Desinfecteren tijdens de uitkomstfase

Om de druk van ziektekiemen tijdens de uitkomstfase te reduceren, worden uitkomstkasten tijdens het uitkomen in broederijen normaal gesproken ontsmet met formaldehyde of waterstofperoxide. Het is algemeen bekend dat deze middelen een negatief effect hebben op het luchtwegepitheel. Sander et al. (1995) toonde aan dat formaldehyde blootstelling resulteert in afgestompte trilhaartjes in de luchtpijp en een negatief effect heeft op de mobiliteit van de trilhaartjes. Zulkifli et al. (1999) demonstreerde dat formaldehyde blootstelling resulteert in een toename aan laesie scores van het luchtpijpепitheel direct na blootstelling waarbij mogelijk entree poorten voor lucht gedragen pathogenen worden gecreëerd. Daarnaast werd een verhoogde voerconversie (VC) aangetoond in kuikens die aan formaldehyde werden blootgesteld in vergelijking met de onbehandelde kuikens (VC $0,95 \pm 0,02$ vs. $0,85 \pm 0,02$ voor formaldehyde vs. onbehandeld) in de eerste levensweek, terwijl lichaamsgewichten gelijk waren tussen de experimentele groepen. Dit verschil in VC hield aan tot aan het einde van de groeiperiode van de kuikens. Een hogere VC met vergelijkbare lichaamsgewichten duidt op een toename aan energiegebruik door de behandelde kuikens. Gesuggereerd werd dat de blootstelling aan formaldehyde een stressrespons induceert, wat energie kost waardoor deze minder in gezet kan worden voor groei (Zulkifli et al., 1999). Een andere werkingsmechanisme kan zijn dat de toename in laesies in het epitheel door formaldehyde blootstelling resulteert in een hogere vatbaarheid van de kuikens voor pathogene infecties, waardoor het immuunsysteem meer energie zou vragen in de groeiperiode.

Desinfectie met formaldehyde tijdens het uitkomstproces wordt ingezet om de pathogene druk te reduceren. Lourens et al. (2011) vonden geen verschillen in uitval tussen kuikens die aan formaldehyde werden bloot gesteld en kuikens die dat niet werden. Echter, de oorzaken van de uitval leken wel te verschillen. Kuikens die aan formaldehyde werden blootgesteld hadden een hogere uitval door longinfecties, terwijl de doodsoorzaken bij niet-blootgestelde kuikens voornamelijk dooierzakontstekingen en enteritis bleken. Het kan daarom worden geconcludeerd dat formaldehyde, hoewel het voordelen geeft door verlaagde druk van ziektekiemen tijdens uitkomen, voor kuikens ook een mogelijk negatief effect creëert op gezondheidsgebied. Het vergroten van kennis over de effecten van desinfectie tijdens het uitkomstproces op de gezondheid gedurende het gehele leven is daarom essentieel voor het optimaliseren van de condities waaronder het kuiken uit het ei komt.

Transport

Transport van eendagskuikens is een multifactoriële stressor, die o.a. bestaat uit veranderingen in omgevingstemperaturen, beweging, geluid en vibraties. Mitchell (2009) identificeerde thermische condities tijdens transport als een van de belangrijkste kritische punten als het gaat om gezondheid, welzijn en fysiologische stress in eendagskuikens. Andere factoren, zoals het hanteren van kuikens, voer- en wateronthouding, geluid en vibraties werden genoemd als stressvolle condities tijdens transport van vleeskuikens naar de slachterij (Mitchell and Kettlewell, 1998, Kettlewell et al., 2000). Studies naar de effecten van stress door eendagskuikentransport op de kuikengezondheid zijn niet gevonden. Onderzoek toonde echter aan dat hittestress de darmgezondheid van kuikens van 35 tot 41 dagen leeftijd beïnvloedt (Quinteiro-Filho et al., 2012, Akbarian et al., 2013). Bovendien toonden Hu et al. (2013) aan dat de combinatie van stressoren bij het spenen van biggen een negatief effect had op de morfologie van de darmwand. Villus hoogte en darmwand functie namen af na het spenen van 20 dagen oude biggen. De abrupte veranderingen in de omgeving die gepaard gaan met spenen van biggen vertonen gelijkenissen met de veranderingen die een eendagskuiken ondergaat wanneer het uit de uitkomstmachine gehaald, gehanteerd en getransporteerd wordt en blootgesteld wordt aan een nieuwe leefomgeving. Echter, onderzoek toont aan dat het eendagskuiken geen stressrespons vertoont dankzij een tijdelijke reductie in de gevoeligheid van de adrenale corticale cellen voor corticosteron (Wise and Frye, 1973, Freeman, 1982), en dat de gevoeligheid van kuikens ongeveer 24-36 uur na uitkomst terug keert (Freeman and Flack, 1980). Door de gebruikelijke uitkomst- en de kuikenbehandelingsprocedures zal echter een groot deel van de kuikens minimaal 24 uur oud zijn voordat ze op transport gaan. Mogelijk zijn kuikens daarom toch gevoelig voor stress tegen de tijd dat ze getransporteerd worden. De effecten van transport op de gezondheid van zowel pas uitgekomen kuikens als in het latere leven zijn onbekend. De hypothese kan gesteld worden dat een combinatie van een hoge pathogene druk tijdens de uitkomstfase gecombineerd met transportstress kan resulteren in een

slechter vermogen van de kuikens om zich aan te passen aan de omstandigheden in de vleeskuiken stal met mogelijke consequenties voor de gezondheid van het kuiken in het latere leven.

Moment van eerste voer- en wateropname

Door het hele proces van uitkomen, kuikenverzameling en transport kan de tijd tussen uitkomst en moment van eerste voer- en wateropname oplopen tot 60 uur. Onderzoek heeft aangetoond dat het moment van eerste voeropname na uitkomst een negatief effect heeft op de ontwikkeling van organen, en de adaptieve capaciteit van kuikens gedurende hun hele leven (Friedman et al., 2003, Walstra, 2011, Van de Ven, 2012). Daarnaast toonde onderzoek aan dat de effecten van voeronthouding na uitkomst leiden tot een suboptimaal technisch presteren van het dier en een verhoogde uitval (Stamps and Andrews, 1995, Halevy et al., 2000, Gonzales et al., 2003).

Dibner et al. (1998) demonstreerde dat het vroeg voeren de ontwikkeling van het immuunsysteem stimuleert. Direct gevoerde dieren hadden hogere bursa gewichten en een grotere lymfocyten proliferatie vergeleken met de niet direct gevoerde kuikens.

Gibbons (1997) toonde aan dat de darm van een kuiken normaal gesproken steriel is op het moment van uitkomen. Bacteriële kolonisatie van de darm begint op het moment dat het kuiken uitkomt en is afhankelijk van de microbiotische samenstelling die het kuiken opneemt uit zijn omgeving (Hrncir et al., 2008). Walstra (2011) stelde dat de kolonisatie van direct gevoerde dieren anders zal zijn dan van niet gevoerde dieren omdat de microbiota die aanwezig zijn in het voer verschillen van microbiota in de leefomgeving. Het kan daarom geconcludeerd worden dat het moment van eerste voeropname de gezondheid en ontwikkeling van jonge kuikens beïnvloedt met mogelijke gevolgen in het latere leven.

Context

Antibioticagebruik is een grote zorg in de huidige vleeskuikenproductie. Een belangrijke reden voor deze zorg is het risico op de ontwikkeling van antibioticaresistentie in bacteriën door een te hoge antibiotica blootstelling en de mogelijke gevaren voor de volksgezondheid (Mevius et al., 2012). Alhoewel in de afgelopen jaren het antibioticagebruik in de vleeskuikenhouderij aanzienlijk is gedaald, is het noodzakelijk het gebruik verder te reduceren. Om een verdere daling te realiseren zal de kuikengezondheid gedurende het hele leven verbeterd moeten worden, dus, zal het vleeskuiken robuuster moeten worden. Naar verwachting heeft een toegenomen robuustheid van het vleeskuiken niet alleen een positief effect op het antibioticagebruik, maar zullen ook andere welzijnsaspecten en de technische resultaten positief beïnvloed worden. Daarmee wordt ook het economisch rendement van de vleeskuikenhouderij positief beïnvloed. Tensamen zullen deze effecten leiden tot een meer duurzame vorm van vleeskuikens houden. Daarmee voldoet dit project aan de ontwikkeling van een meer duurzame vorm van veehouderij in Nederland en daarbuiten.

Referenties:

- Akbarian, A., Golian, A., Kermanshahi, H., Farhoosh, R., Raji, A. R., De Smet, S. & Michiels, J. 2013. Growth performance and gut health parameters of finishing broilers supplemented with plant extracts and exposed to daily increased temperature. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 11, 109-119.
- Bailey, J., Cox, N., Blankenship, L. & Stern, N. 1992. Hatchery contamination reduces the effectiveness of competitive exclusion treatments to control *Salmonella* colonization of broiler chicks. *Poultry Sci*, 71.
- Cason, J. A., Cox, N. A. & Bailey, J. S. 1994. Transmission of *Salmonella typhimurium* during hatching of broiler chicks. *Avian Diseases*, 38, 583-588.
- Chmielowiec-Korzeniowska, A., Tymczyna, L., Skórska, C., Sitkowska, J., Cholewa, G. & Dutkiewicz, J. 2007. Efficacy of a novel biofilter in hatchery sanitation: I. Removal of airborne bacteria, dust and endotoxin. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 14, 141-150.
- Cox, N. A., Bailey, J. S. & Berrang, M. E. 1997. The presence of *listeria monocytogenes* in the integrated poultry industry. *Journal of Applied Poultry Research*, 6, 116-119.
- Dibner, J. J., Knight, C. D., Kitchell, M. L., Atwell, C. A., Downs, A. C. & Ivey, F. J. 1998. Early feeding and development of the immune system in neonatal poultry. *Journal of Applied Poultry Research*, 7, 425-436.
- Freeman, B. M. 1982. Stress non-responsiveness in the newly-hatched fowl. *Comparative Biochemistry and Physiology -- Part A: Physiology*, 72, 251-253.

Freeman, B. M. & Flack, I. H. 1980. Effects of handling on plasma corticosterone concentrations in the immature domestic fowl. *Comparative Biochemistry and Physiology*, 66 A, 77-81.

Friedman, A., Bar-Shira, E. & Sklan, D. 2003. Ontogeny of gut associated immune competence in the chick. *World's Poultry Science Journal*, 59.

Gibbons, R. J. 1997. Adherence of bacteria to host tissue. In: *Microbiology*, American Society for Microbiology, Washington, DC.

Gonzales, E., Kondo, N., Saldanha, É. S. P. B., Loddy, M. M., Careghi, C. & Decuypere, E. 2003. Performance and physiological parameters of broiler chickens subjected to fasting on the neonatal period. *Poultry Science*, 82, 1250-1256.

Halevy, O., Geyra, A., Barak, M., Uni, Z. & Sklan, D. 2000. Early posthatch starvation decreases satellite cell proliferation and skeletal muscle growth in chicks. *Journal of Nutrition*, 130, 858-864.

Hrncir, T., Stepankova, R., Kozakova, H., Hudcovic, T. & Tlaskalova-Hogenova, H. 2008. Gut microbiota and lipopolysaccharide content of the diet influence development of regulatory T cells: Studies in germ-free mice. *BMC Immunology*, 9.

Hu, C. H., Xiao, K., Luan, Z. S. & Song, J. 2013. Early weaning increases intestinal permeability, alters expression of cytokine and tight junction proteins, and activates mitogen-activated protein kinases in pigs. *Journal of Animal Science*, 91, 1094-1101.

Kettlewell, P. J., Hoxey, R. P. & Mitchell, M. A. 2000. Heat produced by broiler chickens in a commercial transport vehicle. *Journal of Agricultural and Engineering Research*, 75, 315-326.

Lai, H. T. L., Nieuwland, M. G. B., Aarnink, A. J. A., Kemp, B. & Parmentier, H. K. 2012. Effects of 2 size classes of intratracheally administered airborne dust particles on primary and secondary specific antibody responses and body weight gain of broilers: A pilot study on the effects of naturally occurring dust. *Poultry Science*, 91, 604-615.

Lai, H. T. L., Nieuwland, M. G. B., Kemp, B., Aarnink, A. J. A. & Parmentier, H. K. 2009. Effects of dust and airborne dust components on antibody responses, body weight gain, and heart morphology of broilers. *Poultry Science*, 88, 1838-1849.

Lai, H. T. L., Nieuwland, M. G. B., Kemp, B., Aarnink, A. J. A. & Parmentier, H. K. 2011. Effects of repeated intratracheally administered lipopolysaccharide on primary and secondary specific antibody responses and on body weight gain of broilers. *Poultry Science*, 90, 337-351.

Lourens, A., Jansman, A., Rebel, J., van Harn, J., Veldkamp, T., Stockhofe-Zurwieden, N., Melchior, M., van Emous, R. A. & Kense, M. 2011. Verminderen antibioticagebruik in de vleeskuikensector. Rapport Wageningen UR Livestock Research, Lelystad.

Mevius, D. J., Koene, M. G. J., Wit, B., Pelt, W. v. & Bondt, N. 2012. MARAN 2010/2011 : Monitoring of antimicrobial resistance and antibiotic usage in animals in the Netherlands in 2009. Wageningen UR, Wageningen.

Mitchell, B. W., Buhr, R. J., Berrang, M. E., Bailey, J. S. & Cox, N. A. 2002. Reducing airborne pathogens, dust and Salmonella transmission in experimental hatching cabinets using an electrostatic space charge system. *Poultry Science*, 81, 49-55.

Mitchell, M. A. 2009. Chick transport and welfare. *Avian Biology Research*, 2, 99-105.

Mitchell, M. A. & Kettlewell, P. J. 1998. Physiological Stress and Welfare of Broiler Chickens in Transit: Solutions Not Problems! *Poultry Science*, 77, 1803-1814.

Prokopakis, E., Vardouniotis, A., Kawauchi, H., Scadding, G., Georgalas, C., Hellings, P., Velegrakis, G. & Kalogjera, L. 2013. The pathophysiology of the hygiene hypothesis. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 77, 1065-1071.

Quinteiro-Filho, W. M., Gomes, A. V. S., Pinheiro, M. L., Ribeiro, A., Ferraz-de-Paula, V., Astolfi-Ferreira, C. S., Ferreira, A. J. P. & Palermo-Neto, J. 2012. Heat stress impairs performance and induces intestinal inflammation in broiler chickens infected with *Salmonella* Enteritidis. *Avian Pathology*, 41, 421-427.

Sander, J. E., Wilson, J. L., Rowland, G. N. & Middendorf, P. J. 1995. Formaldehyde vaporization in the hatcher and the effect on tracheal epithelium of the chick. *Avian Diseases*, 39, 152-157.

Schmidt, M. V. 2011. Animal models for depression and the mismatch hypothesis of disease. *Psychoneuroendocrinology*, 36, 330-338.

Stamps, L. K. & Andrews, L. D. 1995. Effects of delayed housing of broiler chicks and three different types of waterers on broiler performance. *Poultry Science*, 74, 1935-1941.

Tymczyna, L., Chmielowiec-Korzeniowska, A. & Drabik, A. 2007. The effectiveness of various biofiltration substrates in removing bacteria, endotoxins, and

dust from ventilation system exhaust from a chicken hatchery. Poultry Science, 86, 2095-2100.

Van de Ven, L. J. F. 2012. Effects of hatching time and hatching system on broiler chick development. Adaptation physiology. Wageningen University.

Walstra, I. 2011. Adaptive capacity of rearing hens : effects of early life conditions. PhD Thesis, Wageningen University.

Wise, P. M. & Frye, B. E. 1973. Functional development of the hypothalamo hypophyseal adrenal cortex axis in the chick embryo, Gallus domesticus. Journal of Experimental Zoology, 185, 277-292.

Zulkifli, I., Fauziah, O., Omar, A. R., Shaipullizan, S. & Siti Selina, A. H. 1999. Respiratory Epithelium, Production Performance and Behaviour of Formaldehyde-exposed Broiler Chicks. Veterinary Research Communications, 23, 91-99

3.2 Doel

Beschrijf de algemene doelstelling en haalbaarheid van het project.

- In het geval het project gericht is op één of meer onderzoeksdoelen: op welke vra(a)g(en) dient dit project antwoord(en) te verschaffen?
- In geval het een ander dan een onderzoeksdoel betreft: in welke concrete behoefte voorziet dit project?

Het doel van dit onderzoek is het identificeren van factoren in het vroege leven van het vleeskuiken die van belang zijn voor een optimale diergezondheid en dierenwelzijn gedurende het gehele leven, zodat geen antibiotica ingezet hoeven te worden en de kwaliteit van het eindproduct optimaal is. Deze kennis wordt toegepast in de ontwikkeling van nieuwe vleeskuikensystemen waarin diergezondheid en dierenwelzijn zijn verbeterd ten opzichte van de huidige systemen. Om het doel te bereiken zullen de volgende kennisvragen beantwoord moeten worden:

- 1 Hoe beïnvloeden gebeurtenissen rondom uitkomen en in de eerste levensdagen de fysiologische, immunologische en gedragsmatige ontwikkeling van het kuiken, niet alleen in de eerste levensdagen maar ook tot aan de slachtleeftijd, en onder praktijkomstandigheden?
- 2 Welke invloed hebben gebeurtenissen rondom uitkomen en in het vroege leven op de diergezondheid gedurende het gehele leven, en daaraan gerelateerd op de technische prestaties en de kwaliteit van het eindproduct, dus op het economisch rendement van de vleeskuikenhouderij?
- 3 Welke factoren in het vroege leven zijn van belang voor het ontwerpen van nieuwe of verbeteren van bestaande huisvestingssystemen voor vleeskuikens, teneinde te komen tot een duurzame, maatschappelijk geaccepteerde en rendabele kuikenvleesproductie en een gegarandeerd residu-vrij en kwalitatief hoogwaardig eindproduct?

Haalbaarheid:

Verwacht wordt dat door de nauwe afstemming van het huidige project met een parallel lopend promotieonderzoek en de nauwe betrokkenheid van het bedrijfsleven in het project (systeemontwikkelaars, vleeskuikenhouders) de hierboven geschreven doelen haalbaar zijn binnen de duur van het project. Vertraging zal naar verwachting alleen optreden als door externe omstandigheden, bijvoorbeeld door het optreden van een besmettelijke dierziekte, de vleeskuikenbedrijven gedurende een bepaalde periode niet toegankelijk zullen zijn.

3.3 Belang

Beschrijf het wetenschappelijk en/of maatschappelijk belang van de hierboven beschreven doelstelling(en).

Het maatschappelijk belang komt tot uiting in de implementatie van systemen met een optimale bescherming voor welzijn en gezondheid van vleeskuikens, veilig voor consument en omgeving en in ketenverband borgbaar, waarbij gestreefd wordt naar het ontwerpen van systemen voor vleeskuikens waar het inzetten van antibiotica ter bescherming van de diergezondheid overbodig zal zijn. Dit draagt bij aan de vermindering van de antibioticumresistentie en dus aan vermindering van het risico voor de volksgezondheid. Daarnaast worden naar verwachting andere aspecten van duurzaamheid (economische prestatie en dierenwelzijn) ook positief beïnvloed waardoor dit onderzoek bijdraagt aan de ontwikkeling van duurzame veehouderijssystemen.

De wetenschappelijke meerwaarde is dat het hier beschreven project nieuwe kennis genereert over het effect van factoren tijdens het vroege leven op gezondheid en welzijn in de latere levensfase. Tot op heden is veel onderzoek uitgevoerd naar de omstandigheden in de voorbroedfase (dag 1-18), met name temperatuur, CO₂ gehalte en luchtvochtigheid, op uitkomstpercentage, embryo ontwikkeling en kuikenkwaliteit. Over de omstandigheden tijdens het uitkomstproces in de huidige uitkomstsystemen en de logistiek rondom het kuiken, tot de vleeskuikenstal aan toe, is echter weinig bekend. De mate waarin de kwaliteit van het eindproduct door deze condities beïnvloed wordt is nauwelijks onderzocht. Kennis die dit onderzoek oplevert wordt verder vertaald naar optimalisatie van gangbare vleeskuikensystemen en de ontwikkeling van nieuwe vleeskuikensystemen.

3.4 Onderzoeksstrategie

3.4.1 Geef een overzicht van de algemene opzet van het project (strategie).

De uitvoering van het hier beschreven project loopt in nauwe samenhang met een promotieonderzoek aan de [REDACTED]. Het promotie onderzoek is begin 2014 gestart en loopt gedeeltelijk vooraf aan en gedeeltelijk gelijktijdig met het hier beschreven project. Waar het promotie onderzoek zich richt op de ontwikkeling van fundamentele kennis (onderliggende mechanismen ten grondslag aan het effect van uitkomstomstandigheden op kuikengezondheid) en ontwikkeling van meetmethodieken, richt het hier beschreven project zich op ontwikkeling en toepassing van deze kennis op praktijkschaal, als logische tussenstap naar volledige implementatie van kansrijke nieuwe systemen in de praktijk. Daarmee wordt in het hier beschreven onderzoek niet alleen fundamentele kennis ontwikkeld maar ook toegepast onderzoek uitgevoerd.

Samenhang tussen het hier beschreven onderzoek en bovengenoemd promotietraject en algemene opzet van dit project:

In het promotieonderzoek worden op experimentele schaal (in klimaatrespiratiecellen) kritische factoren in de uitkomstfase en in de periode tussen uitkomst en plaatsing in de stal geïdentificeerd die de vroege immunologische en fysiologische ontwikkeling van vleeskuikens beïnvloeden. In het promotieonderzoek ligt de focus op de effecten van uitkomstomstandigheden op diergezondheid en technische kenmerken in de eerste levensdagen. Het promotie onderzoek richt zich met name op de factoren stofconcentratie, pathogene druk in het uitkomststelsel, het al dan niet desinfecteren van kuikens, de kuikenhandeling en –transport, en de risico's op kruisbesmetting tijdens de logistieke operatie in de broederij. De resultaten uit dit promotieonderzoek worden gebruikt om binnen het hier beschreven onderzoek testen op praktijkschaal uit te voeren die nodig zijn voor de uiteindelijke toepassing van de kennis in de praktijk. In de praktijktesten worden de effecten van omstandigheden in de perinatale fase op kuikengezondheid en -welzijn in het latere leven onderzocht, en wordt het effect van omstandigheden in de perinatale fase op de kwaliteit van het eindproduct in de slachterij en het economisch rendement onderzocht. Daartoe wordt een serie van maximaal vijf praktijkproeven opgezet (op commerciële vleeskuikenbedrijven) waarin ofwel afzonderlijke factoren worden getoetst ofwel een complete systeemvergelijking wordt uitgevoerd. Welke factoren worden getoetst hangt af van de resultaten van bovengenoemd promotie onderzoek en de resultaten van voorafgaande praktijkproeven. Er is dus een intensieve wisselwerking tussen het hier beschreven project en het promotie onderzoek.

3.4.2 Geef een overzicht op hoofdlijnen van de verschillende onderdelen van het project en de daarbij gebruikte type(n) dierproef of dierproeven.

Er zal een serie praktijkproeven worden opgezet (op commerciële vleeskuikenbedrijven) om de invloed van de kritische factoren in de perinatale fase op diergezondheid, dierwelzijn en technische prestatie gedurende de gehele groeiperiode van de vleeskuikens te onderzoeken. In de praktijktesten worden kuikens afkomstig van eenzelfde koppel moederdieren voorgebroed onder gelijke condities, maar uitgebroed onder verschillende omstandigheden en gedurende de gehele periode op het vleeskuikenbedrijf tot aan de slacht gevolgd. Tijdens de groeiperiode worden gegevens verzameld over de technische prestatie, immunologische parameters, diergezondheid, adaptieve capaciteit en welzijn. Daarnaast wordt de slachtkwaliteit van deze dieren bestudeerd.

De technische prestaties omvatten het uitkomstpercentage, kuikengewicht, % 2e soort kuikens (kuikens die niet verder het productieproces ingaan maar

worden gedood, bijvoorbeeld vanwege lichamelijke afwijkingen), groei, voederconversie en uitval van de dieren.

Om de immunologische ontwikkeling te volgen zal bij een aantal kuikens bloed afgenomen worden om de capaciteit van het immuunsysteem te kunnen bepalen en/of de respons tegen specifieke antigenen.

Om inzicht te krijgen in de adaptieve capaciteit van de kuikens kunnen naast de gedragswaarnemingen (zie onder) hormoonbepalingen (bijvoorbeeld het stresshormoon corticosteron) worden uitgevoerd en kan ook de heterofiel:lymfocyt ratio in het bloed worden bepaald (indicator voor chronische stress bij kippen). Dit kan in dezelfde bloedmonsters als voor bepaling van de immunologische ontwikkeling.

Om meer inzicht te krijgen in effecten op diergezondheid zullen secties worden uitgevoerd bij een steekproef van kuikens per stal en zal specifiek worden gekeken naar orgaanontwikkeling en pathologieën. Ten minste de darm- en longontwikkeling zullen uitgebreider worden bestudeerd door het nemen van weefselmonsters van deze organen. Cloacaswabs worden genomen om de microbiële samenstelling van de darmen te bepalen of meer specifiek naar de aanwezigheid van pathogenen te kijken.

Om het kuikenwelzijn te beoordelen wordt gebruik gemaakt van het Welfare Quality® monitoringsprotocol (Welfare Quality, 2009) dat indien nodig aangevuld wordt met meer uitgebreide gedragswaarnemingen. Standaard worden binnen het Welfare Quality® monitoringsprotocol de volgende kenmerken gemeten bij een steekproef van kuikens per koppel: voetzoollaesies, hakdermatitis, borstirritatie, locomotie, koppelgedrag, angstigheid, hijgen/samenscholen, bevuilding. Aanvullende gedragswaarnemingen zijn gericht op de snelheid waarmee eendagskuikens voer- en water opnemen, de mate van uitputting bij eendagskuikens, algemene activiteit en de mate waarin natuurlijk gedrag wordt uitgevoerd over de gehele groeiperiode.

Bij de beoordeling van de slachtkwaliteit wordt gekeken naar slachtrendement, pathologische afwijkingen (o.a. aan longen, darmen, lever, poten) en vleeskwaliteit.

De variatie op praktijkbedrijven is veel groter dan onder experimentele condities. Dit wordt veroorzaakt door verschillen in management (bijvoorbeeld klimaatinstellingen, type voer), maar ook doordat bijvoorbeeld kuikens worden aangeleverd vanuit meerdere broederijen en van verschillende leeftijd ouderdieren. Daarom is het noodzakelijk om voldoende herhalingen op te nemen in de verschillende experimenten. Er zijn maximaal 12 praktijkbedrijven beschikbaar voor onderzoek. Deze bedrijven zijn uitgerust met twee gelijke stallen waar de experimentele- en controlebehandelingen gehuisvest kunnen worden en hebben een afspraak met het projectteam over het meewerken aan het onderzoek. Afhankelijk van de te verwachten variatie kan het onderzoek gedurende meerdere productierondes (uitgangspunt maximaal 2 productierondes per experiment) worden uitgevoerd. De vleeskuikenhouders krijgen van tevoren een duidelijk instructie op een voorlichtingsbijeenkomst en worden intensief begeleid door de betrokken partijen Vencomatic en Agrosupply, de dierenarts van de broederij en betrokken onderzoekers.

In totaal zullen er maximaal 5 experimenten onder praktijkcondities worden uitgevoerd, voortbouwend op het gelijktijdig uitgevoerd promotieonderzoek bij WU-Adaptatiefysiologie en de resultaten van voorafgaande experimenten. Deze experimenten zijn deels gelijk van opzet en dienen allen hetzelfde doel (inzicht in factoren tijdens het uitkomen van vleeskuikens die bepalend zijn voor diergezondheid en het ontwerpen van nieuwe vleeskuikensystemen op basis van deze kennis). De afzonderlijke factoren die worden getoetst en de uitleesparameters kunnen per experiment verschillen. Hieronder geven we globaal de opzet van de vijf experimenten (looptijd 2015 tot en met 2017):

1. Inzicht in verschillen in diergezondheid tussen kuikens uitgekomen in de broederij en in de stal (X-Treck) (systeemvergelijking) en aanvullende metingen ter bepaling van verschillen in andere duurzaamheidsindicatoren tussen beide systemen. Deze proef is erop gericht meer inzicht te krijgen in welke aspecten van diergezondheid kuikens uitgekomen in de stal en op de broederij verschillen. Bekend is dat kuikens gezonder zijn als ze met de X-Treck in de stal uitkomen en dat er tot nu toe geen antibiotica nodig zijn. Maar in welke gezondheidsaspecten verschillen deze kuikens? Dit experiment geeft inzicht in mogelijk oorzakelijke factoren (specifieke condities tijdens uitkomen) die bepalend zijn voor diergezondheid en zal daarmee belangrijke informatie geven t.b.v. het ontwerp van vervollexperimenten (zowel onder praktijk- als experimentele omstandigheden). Daarnaast geeft dit onderzoek een beeld van mogelijk andere verschillen in duurzaamheidskenmerken tussen de uitkomstsystemen, wat van belang is voor de uiteindelijke toepassing en acceptatie van nieuwe systemen in de praktijk en door de maatschappij.

2. Onderzoek naar effecten van kuikentransport. Verwacht wordt dat kuikentransport stress veroorzaakt bij jonge kuikens en daarmee een groot effect kan hebben op weerstand, gezondheid en dierenwelzijn. Experimenten zullen uitgevoerd worden waarbij kuikens van een gelijke afkomst worden uitgebreed in

uitkomstsystemen waarbij kuikentransport als extra factor ingebracht wordt. Kuikens worden onder praktijkcondities gehouden tot aan slachtleefijd en kenmerken van diergezondheid, dierenwelzijn, technische prestatie en kwaliteit van het eindproduct worden gemeten.

3. Eventueel vervolgonderzoek met betrekking tot het effect van handeling op de broederij en transport van eendagskuikens. Hierbij wordt voortgebouwd op experiment 2 en wordt het effect van afzonderlijke factoren die samenhangen met transport onderzocht (bijvoorbeeld vibratie en/of geluid) of wordt onderzoek uitgevoerd naar de wijze van handeling op de broederij. De exacte invulling van dit experiment is afhankelijk van de resultaten van experiment 2 en de uitkomsten van het promotie onderzoek. Mocht voorafgaand onderzoek geen aanleiding geven om het onderzoek naar transport en handeling voort te zetten, maar wel aanleiding geven naar verder onderzoek naar het effect van desinfectie op de broederij, dan kan in deze proef ook wel/geen desinfectie als factor worden ingebracht.

4. Risico's van kruisbesmetting tijdens kuikenhandeling en – transport en de invloed daarvan op kuikengezondheid in het latere leven en de productkwaliteit. Naar verwachting kan kruisbesmetting in de broederij grote effecten hebben op diergezondheid. In dit experiment wordt dit specifieke aspect van de broederijomstandigheden onderzocht.

5. Het laatste experiment is weer een systeemvergelijking, waarbij een combinatie van verschillende niveaus van stof, pathogenen, het al dan niet desinfecteren en kuikenhandeling en transport samen komen in verschillende uitkomstsystemen. Kuikengezondheid en –welzijn, en technisch presteren (inclusief medicijngebruik) in het latere leven en slachtkwaliteit worden gevolgd van kuikens die in de verschillende systemen uitkomen. Ook wordt het economisch rendement bepaald.

Referentie: Welfare Quality, 2009. The Welfare Quality assessment protocol for poultry (broilers, laying hens). The Welfare Quality Consortium, Lelystad, The Netherlands.

3.4.3 Beschrijf en benoem de logische samenhang van deze verschillende onderdelen en de eventuele fasering in de uitvoering. Vermeld eventuele mijlpalen en keuzemomenten.

De experimenten onder praktijkomstandigheden sluiten nauw aan op het fundamenteel onderzoek in het kader van het promotie onderzoek bij [REDACTED]. Daar waar het promotie onderzoek wordt uitgevoerd onder experimentele omstandigheden en de mogelijkheid biedt om meetmethoden te ontwikkelen en/of intensieve meetmethoden toe te passen om inzicht te krijgen in de effecten van de verschillende factoren tijdens het uitkomen van eieren, richt het hier beschreven onderzoek zich op praktijkcondities, teneinde de resultaten te kunnen toepassen in de commerciële vleeskuikenproductie.

Het hier beschreven onderzoek is een noodzakelijke tussenstap voor implementatie van nieuwe systemen in de praktijk. Immers, de omstandigheden op experimentele schaal (in dit geval in klimaatrespiratiecellen) zijn perfect toegerust om mechanismen te onderzoeken maar vaak niet representatief voor omstandigheden op praktijkbedrijven die veel variabelere (en dus minder controleerbaar) zijn. Daarnaast is het van belang om niet alleen de effecten van uitkomstomstandigheden op diergezondheid te bepalen, maar juist ook op de technische prestatie en productkwaliteit onder praktijkcondities. Wanneer deze positief worden beïnvloed door de behandelingen, zal de sector veel eerder geneigd zijn om systeemveranderingen door te voeren.

De (maximaal) vijf experimenten hebben een logische samenhang. Het eerste experiment is een systeemvergelijking en richt zich op nader onderzoek naar verschillen tussen systemen waarbij kuikens in de broederij en in de stal uitkomen. Deze proef zal richting geven aan het onderzoek naar onderliggende mechanismen en leiden tot een meer gericht vervolgonderzoek, zowel onder praktijk- als experimentele condities. Daarnaast is dit onderzoek van belang om een indruk te krijgen van mogelijk andere duurzaamheidsaspecten waarin de uitkomstsystemen verschillen. De drie vervolgonderzoeken richten zich op afzonderlijke factoren waarvan wij op dit moment inschatten dat deze een groot effect kunnen hebben op kuikengezondheid en -welzijn: transport, handeling en kruisbesmetting op de broederij. Eventueel kan daar de factor ontsmetting bij komen. Naar aanleiding van de resultaten van deze experimenten en de resultaten van het promotie onderzoek (apart project) wordt als laatste stap weer een systeemvergelijking uitgevoerd. Deze laatste systeemvergelijking is een 'proof of principle', waarbij het tot nu toe gangbare systeem wordt vergeleken met een systeem waarbij de uitkomstcondities zo

ideaal mogelijk zijn. In dit experiment wordt ook het economisch rendement bepaald omdat dat van belang is voor toepassing in de praktijk.

Na ieder experiment is er sprake van een go-no go moment en wordt besloten wat de invulling is van het volgende experiment. Indien het resultaat bereikt kan worden met minder dierproeven zal dat uiteraard ook worden gedaan. Binnen de looptijd van het project is de volgende fasering is voorzien:

Jaar 1 (2015): experiment 1. Keuzemoment invulling experiment 2 (eind 2015)

Jaar 2 (2016): experiment 2 en 3. Keuzemoment invulling experiment 3 (mei-juni 2016) en 4 (eind 2016)

Jaar 3 (2017): experiment 4 en 5. Keuzemoment invulling experiment 5 (mei-juni 2017).

3.4.4 Benoem de typen dierproeven. Vul per type dierproef een bijlage Beschrijving dierproeven in.

Volgnummer	Type dierproef
1	Experiment onder praktijkomstandigheden naar effecten van uitkomstcondities bij vleeskuikens op gezondheid, welzijn, technische kenmerken
2	
3	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Van: [REDACTED]
Verzonden: woensdag 6 mei 2015 11:02
Aan: ZBO-CCD
CC: [REDACTED]
Onderwerp: RE: Brief AVD40100201563
Bijlagen: format_nts-robust broilers_def2.doc; bijlage_-_beschrijving_dierproeven-nieuw_robust broilers_def3.doc; format_projectvoorstel_CCD_Robust broilers_def.doc

Geachte mevrouw, mijnheer,

Bijgevoegd in deze email de aangepaste documenten betreffende aanvraag AVD40100201563.

Graag wil ik nog even reageren op uw volgende verzoeken:

Niet technische samenvatting

De niet technische samenvatting bij uw aanvraag is niet volledig ingevuld; 3.3 is niet gevuld. Graag ontvangen wij een aangevulde niet technische samenvatting

Deze vraag begrijp ik niet. Paragraaf 3.3. van de NTS was volledig ingevuld. Zie bijlage.

Inhoudelijke vragen

In uw aanvraag staat enkele malen benoemd dat de proef 3 jaar zal duren. De vergunning is echter aangevraagd van 1 juni 2015 t/m 31 december 2017 en dit is geen volledige 3 jaar. Wat is correct?

Het project heeft een looptijd van 3 jaar. De vergunning hoeft niet eerder in te gaan dan 1 juni, omdat het eerste half jaar is gebruikt voor o.a. aanvraag vergunning dierproef. Ik zie zelf de datum van 1 juni niet terug in de documenten, maar ik heb de tekst in de projectaanvraag aangepast.

Voor volgende aanvragen wijs ik u erop dat u in deze aanvraag verschillende keren 'gering' ongerief benoemt en deze term in de nieuwe wetgeving niet meer van toepassing is. Voor deze aanvraag hebben wij de term 'gering' gelezen als 'licht' ongerief.

aangepast

In het projectvoorstel staat dat de experimentele eenheid in een proef een vleeskuikenkoppel is. De statistiek zou dus uitgevoerd moeten worden met het aantal koppels (n=12). Kunt u onderbouwen dat n=12 voldoende informatie geeft om een conclusie te kunnen trekken?

Is het mogelijk een statistische analyse uit te voeren na de eerste productieronde en de tweede productieronde in experiment 1 eventueel al met minder dieren uit te voeren?

Dit is aangepast cq verduidelijkt in de beschrijving dierproeven. Overigens, het aantal koppels is in principe 24 per behandeling (zoals aangegeven in de aanvraag) tenzij analyse na ronde 1 (zie uw tweede vraag) uitwijst dat we met minder koppels toe kunnen.

E.e.a. zal ook per post worden toegestuurd.

Met vriendelijke groet,

[REDACTED]

E [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

From: ZBO-CCD [<mailto:ZBO-CCD@minez.nl>]
Sent: maandag 4 mei 2015 18:58
To: [REDACTED]
Cc: [REDACTED]
Subject: Brief AVD40100201563

Geachte mevrouw [REDACTED]
Bijgaand een brief met enkele vragen over uw aanvraag.

Als er nog vragen zijn, dan hoor ik dat graag.

Met vriendelijke groeten,
Centrale Commissie Dierproeven
www.zbo-ccd.nl

.....
Postbus 20401 | 2500 EK | Den Haag
.....

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is gezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen.

De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message.

The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.

Van: ZBO-CCD
Verzonden: vrijdag 8 mei 2015 17:01
Aan: [REDACTED]
Onderwerp: Gestelde vragen AVG40100201563

Geachte DEC-DLO,

Voor de aanvraag van DLO voor project "Robuuste vleeskuikens: naar een houderij zonder antibiotica gebruik", met aanvraagnummer AVD40100201563, hebben wij de onderzoeker enkele vragen gesteld. Graag breng ik u op de hoogte van onze vragen. De antwoorden zijn overigens inmiddels ontvangen.

- In de NTS was 3.3 niet gevuld. We hebben een nieuwe NTS ontvangen
- In de aanvraag staat enkele malen dat de proef 3 jaar zal duren. De vergunning is echter aangevraagd van 1 juni 2015 t/m 31 december 2017 en dit is geen volledige 3 jaar. We hebben inmiddels een ander projectvoorstel ontvangen waar niet meer de 3 jaar wordt genoemd.
- Er is verschillende keren 'gering' ongerief benoemd. Deze term komt in de nieuwe wetgeving niet meer voor. Er is inmiddels een nieuwe beschrijving dierproeven ontvangen
- Er is gevraagd om te onderbouwen dat er voldoende gegevens verzameld kunnen worden om conclusies te kunnen trekken. Ook is gevraagd of het mogelijk is of niet ná experiment 1, maar al tijdens experiment 1 te onderzoeken of er minder dieren onderzocht hoeven te worden. Hierop hebben aanpassingen in de beschrijving dierproeven plaatsgevonden.

Als er nog vragen zijn, dan hoor ik dat graag.

Met vriendelijke groeten,

[REDACTED]

Centrale Commissie Dierproeven

www.zbo-ccd.nl

.....
Postbus 20401 | 2500 EK | Den Haag
.....

Inkooporder/Purchase order

Pagina 1 van 1

CENTRALE COMMISSIE DIERPROEVEN
BEZUIDENHOUTSEWEG 73 GANG D-6
2594 AC DEN HAAG
Nederland

Datum/Date 15-4-2015
Ordernr./Purchase order no. * **WUR851591**
Klantnr./Customer no.

Contact
Telefoon/Telephone
E-mail [@wur.nl](mailto:info@wur.nl)

Raamovereenkomst/Framework contract

BTW-nummer/VAT number NL8113.83.696.B09

KvK nr./CoC no.

- * Inkoopordernummer op pakbon, indien van toepassing, en factuur vermelden. Facturen zonder inkoopordernummer worden niet in behandeling genomen.
- * Do quote the purchase order number on packing list, if applicable, and invoice. Invoices lacking purchase order number will not be considered.
- * Facturatie: Wageningen UR accepteert uitsluitend elektronische facturen via het platform van Basware. Voor informatie en registratie zie www.Basware.com/wageningen
- * Invoicing: Wageningen UR will only accept electronic invoices sent through the Basware platform. For information and registration please go to www.Basware.com/wageningen

Artikelnr/ Stock no	Omschrijving product / dienst/ Product / service description	Eenheid/ Unit	Aantal/ Amount	Prijs per eenheid/ Price per unit	Totaal/ Total price	Leverdatum/ Delivery date
1	Robuuste vleeskuikens AVD40100201563	stuk 1,00	1	741,00 EUR	741,00 EUR	15-04-2015

Totaalbedrag excl. BTW/Total amount due excl. tax	741,00 EUR
---	------------

Afleveradres/Delivery address	Factuuradres/Invoice address
Wageningen UR, Concernstaf+ t.a.v. Hendriks, Raymond afdeling CS+ ER&I Gebouw 104, Wageningen International Droevendaalsesteeg 4 6708 PB Wageningen Nederland	Wageningen UR, Concernstaf+ t.a.v. Financiële Zaken Droevendaalsesteeg 4 6708 PB Wageningen Nederland E-invoice platform Basware ID# 317481645 Of als PDF-bestand naar: invoices.cstaf@wur.nl

Voor deze inkooporder gelden de volgende opmerkingen./The following remarks apply to this order.

Met vriendelijke groet,/Kind regards,



Op de *dienst* zijn van toepassing: de Algemene Rijksvoorwaarden voor Diensten (ARVODI) 2011. Klik [hier](#) voor de ARVODI 2011.

Op het *product* zijn van toepassing: de Algemene Rijksvoorwaarden voor Producten (ARIV) 2011. Klik [hier](#) voor de ARIV 2011.

Op het *werk* zijn van toepassing: de Uniforme Administratieve Voorwaarden voor de uitvoering van werken en van technische installatiewerken 2012 (UAV 2012), behoudens indien opdrachtgever schriftelijk andere algemene voorwaarden of een rangregeling van toepassing verklaart, bijvoorbeeld in een offerte-uitvraag, aanbesteding, overeenkomst e.d..

Opdrachtgever/koper wijst (leverings- en betalings) voorwaarden van opdrachtnemer, zijn onderaannemers, leveranciers, fabrikanten e.d. wat betreft deze opdracht en nadere opdrachten die daar uit voortvloeien, uitdrukkelijk van de hand.

General Government Terms and Conditions for Public Service Contracts (ARVODI) 2011 are applicable to purchases of services. Click [here](#) for the ARVODI 2011.

The General Government Purchasing Conditions (ARIV) 2011 are applicable to purchases of products. Click [here](#) for the ARIV 2011.



Centrale Commissie Dierproeven

16

> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

Wageningen UR, Concernstaf
t.a.v. Financiële Zaken
Droevendaalsesteeg 4
6708 PB WAGENINGEN
|||||

**Centrale Commissie
Dierproeven**

Postbus 20401
2500 EK Den Haag
www.zbo-ccd.nl

T 0900 28 000 28 (10 ct /min)
info@zbo-ccd.nl

Onze referentie
Aanvraagnummer
AVD40100201563

Factuur

Factuurdatum 4 mei 2015
Vervaldatum 3 juni 2015
Factuurnummer 20157063
Betreft Factuur Aanvraag projectvergunning dierproeven

Omschrijving

Betaling leges projectvergunning dierproeven
Betreft aanvraag AVD40100201563

Bedrag

€ 741,-

Ordernr: WUR851591

Wij verzoeken u het totaalbedrag vóór de gestelde vervaldatum over te maken op rekening NL28RBOS 056.99.96.066 onder vermelding van het factuurnummer en aanvraagnummer, ten name van Centrale Commissie Dierproeven, Postbus 20401, 2500 EK te 's Gravenhage.



> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

Stichting DLO

t.a.v. [REDACTED]

Postbus 59

6700 AW WAGENINGEN



Centrale Commissie Dierproeven

Postbus 20401

2500 EK Den Haag

www.centralecommissiedierproeven.nl

T 0900-2800028 (10 ct / min)

info@zbo-ccd.nl

Onze referentie

Aanvraagnummer

AVD10300201563

Datum 10 juni 2015

Betreft Beslissing Aanvraag projectvergunning dierproeven

Bijlagen

2

Geachte mevrouw [REDACTED],

Op 30 april 2015 hebben wij uw aanvraag voor een projectvergunning dierproeven ontvangen. Het gaat om uw project "Robuuste vleeskuikens: naar een houderij zonder antibiotica gebruik" met aanvraagnummer AVD40100201563. Wij hebben uw aanvraag beoordeeld.

Op 6 mei 2015 heeft u de Niet-technische Samenvatting, het Projectvoorstel en de Beschrijving Dierproeven aangevuld.

Beslissing

Wij keuren uw aanvraag goed op grond van artikel 10a van de Wet op de dierproeven (hierna de wet). Hierbij gelden de voorwaarden zoals genoemd in de vergunning.

U kunt met uw project "Robuuste vleeskuikens: naar een houderij zonder antibiotica gebruik" starten. De vergunning wordt afgegeven van 10 juni 2015 tot en met 31 december 2017.

Procedure

Bij uw aanvraag heeft u een advies van de Dierexperimentencommissie DEC-IDLO gevoegd. Bij de beoordeling van uw aanvraag is dit advies betrokken overeenkomstig artikel 10a lid 3 van de wet. Wij kunnen ons vinden in de inhoud van het advies van de Dierexperimentencommissie. Wij nemen dit advies van de commissie over, inclusief de daaraan ten grondslag liggende motivering. Dit advies en de in de bijlage opgenomen beschrijving van de artikelen van de wet- en regelgeving liggen ten grondslag aan dit besluit.

Bezwaar

Als u het niet eens bent met deze beslissing, kunt u binnen zes weken na verzending van deze brief schriftelijk een bezwaarschrift indienen.

Een bezwaarschrift kunt u sturen naar Centrale Commissie Dierproeven, afdeling Juridische Zaken, postbus 20401, 2500 EK Den Haag.

Bij het indienen van een bezwaarschrift vragen we u in ieder geval de datum van de beslissing waartegen u bezwaar maakt en het aanvraagnummer te vermelden. U vindt deze gegevens in het colofon.

Bezwaar schorst niet de werking van het besluit waar u het niet mee eens bent. Dat betekent dat dat besluit wel in werking treedt en geldig is. U kunt tijdens deze procedure een voorlopige

voorziening vragen bij de Voorzieningenrechter van de rechtbank in de woonplaats van de aanvrager. U moet dan wel kunnen aantonen dat er sprake is van een spoedeisend belang.

Voor de behandeling van een voorlopige voorziening is griffierecht verschuldigd. Op <http://www.rechtspraak.nl/Organisatie/Rechtbanken/Pages/default.aspx> kunt u zien onder welke rechtbank de vestigingsplaats van de aanvrager valt.

Meer informatie

Heeft u vragen, kijk dan op www.zbo-ccd.nl. Of neem telefonisch contact met ons op: 0900 28 000 28 (10 ct/minuut).

Met vriendelijke groet,

De Centrale Commissie Dierproeven
namens deze:

ir. G. de Peuter
Algemeen Secretaris

Dit besluit is genomen met inachtneming van het Besluit mandaat, volmacht en machtiging van de Centrale Commissie Dierproeven CCD 2014 zoals de Centrale Commissie Dierproeven heeft vastgesteld op 19 december 2014, ref 2014-04 en is gepubliceerd in de Staatscourant van 2 januari 2015, Nr. 163

Bijlagen

- Vergunning

- Hiervan deel uitmakend:
- DEC-advies
 - Weergave wet- en regelgeving



Projectvergunning

gelet op artikel 10a van de Wet op de dierproeven

Verleent de Centrale Commissie Dierproeven aan

Naam: Stichting DLO

Adres: Postbus 59

Postcode en woonplaats: 6700 AW WAGENINGEN

Deelnemersnummer: 40100

deze projectvergunning voor het tijdvak 10 juni 2015 tot en met 31 december 2017, voor het project "Robuuste vleeskuikens: naar een houderij zonder antibiotica gebruik" met aanvraagnummer AVD40100201563, volgens advies van Dierexperimentencommissie DEC-DLO.

De functie van de verantwoordelijk onderzoeker is wetenschappelijk onderzoeker.

De aanvraag omvat de volgende bescheiden:

1. een aanvraagformulier projectvergunning dierproeven, ontvangen op 30 april 2015
2. de bij het aanvraagformulier behorende bijlagen:
 - a. Projectvoorstel, zoals ontvangen bij brief op 6 mei 2015;
 - b. Niet-technische Samenvatting van het project, zoals ontvangen bij brief op 6 mei 2015;
 - c. Advies van Dierexperimentencommissie d.d. 30 april 2015, ontvangen op 30 april 2015.

Dierproeven

Naam dierproef	Diersoort	Aantal dieren	Ernst
Experiment onder praktijkomstandigheden naar effecten van uitkomstcondities bij vleeskuikens op gezondheid, welzijn, technische kenmerken	kippen (vleeskuikens), niet genetisch gemodificeerd	60.000	Licht

Voorwaarden

Op grond van artikel 10a1 lid 2 Wod zijn aan een projectvergunning voorwaarden te stellen

De vergunning wordt verleend onder de voorwaarde dat na ieder experiment het go/no go moment en de invulling van het volgende experiment, wordt afgestemd met de IvD.

Weergave wet- en regelgeving

Dit project en wijzigingen

Volgens artikel 10c van de Wet op de dierproeven (hierna de wet) is het verboden om andere dierproeven uit te voeren dan waar de vergunning voor is verleend. De dierproeven mogen slechts worden verricht in het kader van een project, volgens artikel 10g. Uit artikel 10b volgt dat de dierproeven zijn ingedeeld in de categorieën terminaal, licht, matig of ernstig. Als er wijzigingen in een dierproef plaatsvinden, moeten deze gemeld worden aan de Centrale Commissie Dierproeven. Hebben de wijzigingen negatieve gevolgen voor het dierenwelzijn, dan moet volgens artikel 10a5 de wijziging eerst voorgelegd worden en mag deze pas doorgevoerd worden na goedkeuren door de Centrale Commissie Dierproeven.

Artikel 10b schrijft voor dat het verboden is een dierproef te verrichten die leidt tot ernstige mate van pijn, lijden, angst of blijvende schade die waarschijnlijk langdurig zal zijn en niet kan worden verzacht, tenzij hiervoor door de Minister van Economische Zaken een ontheffing is verleend.

Verzorging

De fokker, leverancier en gebruiker moeten volgens artikel 13f van de wet over voldoende personeel beschikken en ervoor zorgen dat de dieren behoorlijk worden verzorgd, behandeld en gehuisvest. Er moeten ook personen zijn die toezicht houden op het welzijn en de verzorging van de dieren in de inrichting, personeel dat met de dieren omgaat moet toegang hebben tot informatie over de in de inrichting gehuisveste soorten en personeel moet voldoende geschoold en bekwaam zijn. Ook moeten er personen zijn die een eind kunnen maken aan onnodige pijn, lijden, angst of blijvende schade die tijdens een dierproef bij een dier wordt veroorzaakt. Daarnaast zijn er personen die zorgen dat een project volgens deze vergunning wordt uitgevoerd en als dat niet mogelijk is zorgen dat er passende maatregelen worden getroffen.

In artikel 9 staat dat de persoon die het project en de dierproef opzet deskundig en bekwaam moet zijn. In artikel 8 van het Dierproevenbesluit 2014 staat dat personen die dierproeven verrichten, de dieren verzorgen of de dieren doden, hiervoor een opleiding moeten hebben afgerond.

Voordat een dierproef die onderdeel uitmaakt van dit project start, moet volgens artikel 10a3 van de wet de uitvoering afgestemd worden met de instantie voor dierenwelzijn.

Pijnbestrijding en verdoving

In artikel 13 van de wet staat dat een dierproef onder algehele of plaatselijke verdoving wordt uitgevoerd tenzij dat niet mogelijk is, dan wel bij het verrichten van een dierproef worden pijnstillers toegediend of andere goede methoden gebruikt die de pijn, het lijden, de angst of de blijvende schade bij het dier tot een minimum beperken. Een dierproef die bij het dier gepaard gaat met zwaar letsel dat hevige pijn kan veroorzaken, wordt niet zonder verdoving uitgevoerd. Hierbij wordt afgewogen of het toedienen van verdoving voor het dier traumatischer is dan de dierproef zelf en het toedienen van verdoving onverenigbaar is met het doel van de dierproef. Bij een dier wordt geen stof toegediend waardoor het dier niet meer of slechts in verminderde mate in staat is pijn te tonen, wanneer het dier niet tegelijkertijd voldoende verdoving of pijnstilling krijgt toegediend, tenzij wetenschappelijk gemotiveerd. Dieren die pijn kunnen lijden als de verdoving eenmaal is uitgewerkt, moeten preventief en postoperatief behandeld worden met pijnstillers of andere geschikte pijnbestrijdingsmethoden, mits die verenigbaar zijn met het doel van de dierproef. Zodra het doel van de dierproef is bereikt, moeten passende maatregelen worden genomen om het lijden van het dier tot een minimum te beperken.

Einde van een dierproef

Artikel 13a van de wet bepaalt dat een dierproef is afgelopen wanneer voor die dierproef geen verdere waarnemingen hoeven te worden verricht of, voor wat betreft nieuwe genetisch gemodificeerde dierenlijnen, wanneer bij de nakomelingen niet evenveel of meer, pijn, lijden, angst, of blijvende schade wordt waargenomen of verwacht dan bij het inbrengen van een naald. Er wordt dan door een dierenarts of een andere ter zake deskundige beslist of het dier in leven zal worden gehouden. Een dier wordt gedood als aannemelijk is dat het een matige of ernstige vorm van pijn, lijden, angst of blijvende schade

Datum

10 juni 2015

Onze referentieAanvraagnummer
AVD40100201563

zal blijven ondervinden. Als een dier in leven wordt gehouden, krijgt het de verzorging en huisvesting die past bij zijn gezondheidstoestand.

Volgens artikel 13b moet de dood als eindpunt van een dierproef zoveel mogelijk worden vermeden en vervangen door in een vroege fase vaststelbare, humane eindpunten. Als de dood als eindpunt onvermijdelijk is, moeten er zo weinig mogelijk dieren sterven en het lijden zo veel mogelijk beperkt blijven.

Uit artikel 13c volgt dat het doden van dieren door een deskundig persoon moet worden gedaan, wat zo min mogelijk pijn, lijden en angst met zich meebrengt. De methode om te doden is vastgesteld in de Europese richtlijn artikel 6.

In artikel 13d is vastgesteld dat proefdieren geadopteerd kunnen worden, teruggeplaatst in hun habitat of in een geschikt dierhouderijsysteem, als de gezondheidstoestand van het dier het toelaat, er geen gevaar is voor volksgezondheid, diergezondheid of milieu en er passende maatregelen zijn genomen om het welzijn van het dier te waarborgen.

Locatie

De dierproeven worden (niet allemaal) verricht in een inrichting van een gebruiker volgens artikel 10g van de wet.



> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

Stichting DLO

Postbus 59

6700 AW WAGENINGEN



**Centrale Commissie
Dierproeven**

Postbus 20401
2500 EK Den Haag
www.zbo-ccd.nl

T 0900 28 000 28 (10 ct /min)

info@zbo-ccd.nl

Onze referentie

Aanvraagnummer
AVD40100201563

Datum 4 mei 2015

Betreft Ontvangstbevestiging Aanvraag projectvergunning dierproeven

Bijlagen

1

Geachte heer/mevrouw,

Wij hebben uw aanvraag voor een projectvergunning dierproeven ontvangen op 30 april 2015.

Het aanvraagnummer dat wij hieraan hebben gegeven is AVD40100201563.

Gebruik dit nummer als u contact met ons opneemt.

Wacht met de uitvoering van uw project

Als wij nog informatie van u nodig hebben dan ontvangt u daarover bericht. Uw aanvraag is in ieder geval niet compleet als de leges niet zijn ontvangen. Zodra uw aanvraag compleet is, krijgt u binnen veertig werkdagen een beslissing op uw aanvraag. In geval van een complexe aanvraag kan deze termijn met maximaal vijftien werkdagen verlengd worden. U krijgt bericht als de beslisperiode van uw aanvraag vanwege complexiteit wordt verlengd. Als u goedkeuring krijgt op uw aanvraag, kunt u daarna beginnen met het project.

Factuur

Bijgaand treft u de factuur aan voor de betaling van de leges. Wij verzoeken u de leges zo spoedig mogelijk te betalen, zodat we uw aanvraag in behandeling kunnen nemen. Is uw betaling niet binnen dertig dagen ontvangen, dan wordt uw aanvraag buiten behandeling gesteld.

Meer informatie

Heeft u vragen, kijk dan op www.zbo-ccd.nl. Of neem telefonisch contact met ons op: 0900 28 000 28 (10 ct/minuut).

Met vriendelijke groet,

Centrale Commissie Dierproeven

Deze brief is automatisch aangemaakt en daarom niet ondertekend.

Bijlage:

- Factuur



> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

Wageningen UR, Concernstaf
t.a.v. Financiële Zaken
Droevendaalsesteeg 4
6708 PB WAGENINGEN
|||||

**Centrale Commissie
Dierproeven**

Postbus 20401
2500 EK Den Haag
www.zbo-ccd.nl

T 0900 28 000 28 (10 ct /min)
info@zbo-ccd.nl

Onze referentie
Aanvraagnummer
AVD40100201563

Factuur

Factuurdatum 4 mei 2015
Vervaldatum 3 juni 2015
Factuurnummer 20157063
Betreft Factuur Aanvraag projectvergunning dierproeven

Omschrijving

Bedrag

Betaling leges projectvergunning dierproeven
Betreft aanvraag AVD40100201563

€ 741,-

Wij verzoeken u het totaalbedrag vóór de gestelde vervaldatum over te maken op rekening NL28RBOS 056.99.96.066 onder vermelding van het factuurnummer en aanvraagnummer, ten name van Centrale Commissie Dierproeven, Postbus 20401, 2500 EK te 's Gravenhage.