

# Pure

## Scotland's Rural College

### **Karakterisering af konventionelle slagtekyllinger med gait score 2 i forhold til mobilitet, adfærd, smerte, morfologi og patologi**

Tahamtani, Fernanda; Herskin, Mette S; Foldager, Lesley; Murrell, Joanna; Sandercock, Dale; Riber, Anja

Print publication: 20/11/2019

#### *Document Version*

Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication](#)

#### *Citation for published version (APA):*

Tahamtani, F., Herskin, M. S., Foldager, L., Murrell, J., Sandercock, D., & Riber, A. (2019). *Karakterisering af konventionelle slagtekyllinger med gait score 2 i forhold til mobilitet, adfærd, smerte, morfologi og patologi.*

#### **General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

#### **Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Til Fødevarestyrelsen

**Levering på bestillingen: ”Sammenhængen mellem patologiske forandringer, smertepåvirkning og/eller mekaniske faktorer hos slagtekyllinger med GS2”**

Fødevarestyrelsen (FVST) har i en bestilling (inkl. projektbeskrivelse) fremsendt d. 9. juni 2017 bedt DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug – om at gennemføre et projekt med formålet ”at undersøge, om der hos konventionelt opdrættede slagtekyllinger med gait score 2 kan konstateres en sammenhæng mellem deres gait score og henholdsvis patologiske tilstande, smertepåvirkning og/eller mekaniske faktorer. Med udgangspunkt heri diskuteres de mulige årsager til gait score 2 hos slagtekyllinger”.

Som besvarelse følger nedenfor et dansksproget sammendrag, der kan offentliggøres umiddelbart, samt et engelsksproget manuskript, der er vedlagt som bilag. Dette bilag kan ikke offentliggøres elektronisk pt. pga muligheden for publicering i et videnskabeligt tidsskrift. Det kan dog udleveres som hard copy ved forespørgsel.

Besvarelsen er udarbejdet af Postdoc Fernanda M. Tahamtani, Seniorforsker Mette S. Herskin, Seniorforsker Anja Brinch Riber alle fra Institut for Husdyrvidenskab, Aarhus Universitet, Seniorforsker Leslie Foldager fra Institut for Husdyrvidenskab og Center for Bioinformatik (BiRC), Aarhus Universitet, Dr. Jo Murrell fra School of Veterinary Science, University of Bristol, UK samt Dr. Dale A. Sandercock fra Animal and Veterinary Sciences, Scotland’s Rural College (SRUC), UK. Fagfællebedømmelse er foretaget af Dr. Birte Lindstrøm Nielsen, INRA Centre Jouy-en-Josas, France.

Besvarelsen er udarbejdet som led i ”Rammeaftale mellem Miljø- og Fødevareministeriet og Aarhus Universitet om forskningsbaseret myndighedsbetjening af Miljø- og Fødevareministeriet med underliggende styrelser 2019-2022”.

Venlig hilsen

Klaus Horsted

DCA - Nationalt Center for  
Fødevarer og Jordbrug

Klaus Horsted

Specialkonsulent

Dato 07.11.2019

Direkte tlf.: 87 15 79 75

Mobiltlf.:

E-mail:

Klaus.Horsted@dca.au.dk

Afs. CVR-nr.: 31119103

Reference: khr

Journal 2019-760-001056

## Karakterisering af konventionelle slagtekyllinger med gait score 2 i forhold til mobilitet, adfærd, smerte, morfologi og patologi

Fernanda M. Tahamtani<sup>1</sup>, Mette S. Herskin<sup>1</sup>, Leslie Foldager<sup>1,2</sup>, Jo Murrell<sup>3</sup>, Dale A. Sandercock<sup>4</sup> og Anja B. Riber<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut for Husdyrvidenskab, Aarhus Universitet, Blichers Allé 20, 8830 Tjele, Danmark

<sup>2</sup>Center for Bioinformatik (BiRC), Aarhus Universitet, C.F. Møllers Allé 8, 8000 Aarhus C, Danmark

<sup>3</sup>School of Veterinary Science, University of Bristol, UK

<sup>4</sup>Animal and Veterinary Sciences, Scotland's Rural College (SRUC), UK

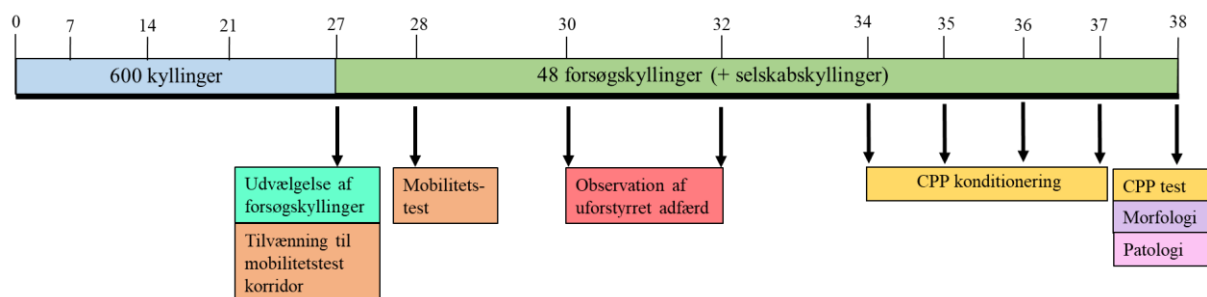
### Introduktion

Gennem de seneste årtier har den intensive selektion af konventionelle slagtekyllinger for hurtig tilvækst, høj fodereffektivitet og øget slutvægt ført til ændringer i kyllingernes gangegenskaber. Til kvantificering af slagtekyllingers gang anvendes typisk Bristolskalaen, der inddeler kyllinger i gait scores (GS) fra 0 til 5, hvor 0 gives til kyllinger, som går normalt, og 5 gives til kyllinger, der er ude af stand til at gå (Kestin et al., 1992). Kyllinger med GS3-5 kategoriseres som halte, mens scorerne GS1-2 gives til kyllinger, hvis gangegenskaber er forringede, uden at de er decideret halte. De bagvedliggende årsager og de velfærdsmæssige konsekvenser af GS3-5 er blevet undersøgt i flere videnskabelige studier (f.eks. Hothersall et al., 2016; McGeown et al., 1999; Caplen et al., 2014; Aydin, 2017). I modsætning hertil findes der kun ganske få undersøgelser af GS1 og GS2 (der defineres som henholdsvis en ”svag undefinerbar defekt” og ”klar og definerbar defekt, der dog ikke hindrer bevægelse”) og aldrig i sammenligning med GS0. Dette til trods for at GS1-2 er blandt de hyppigst forekommende scores i flokke af konventionelle slagtekyllinger (Kaukonen et al., 2017; Kittelsen et al., 2017; Tahamtani et al., 2018).

Formålet med nærværende undersøgelse var at karakterisere konventionelle slagtekyllinger med en GS2 i sammenligning med lavere GS og undersøge potentielle sammenhænge mellem GS og mobilitet, adfærd, smertemål, morfologiske karakteristika og udvalgte benproblemer, for at opnå en øget viden om GS2 og dermed en øget forståelse af mulige årsager til GS2.

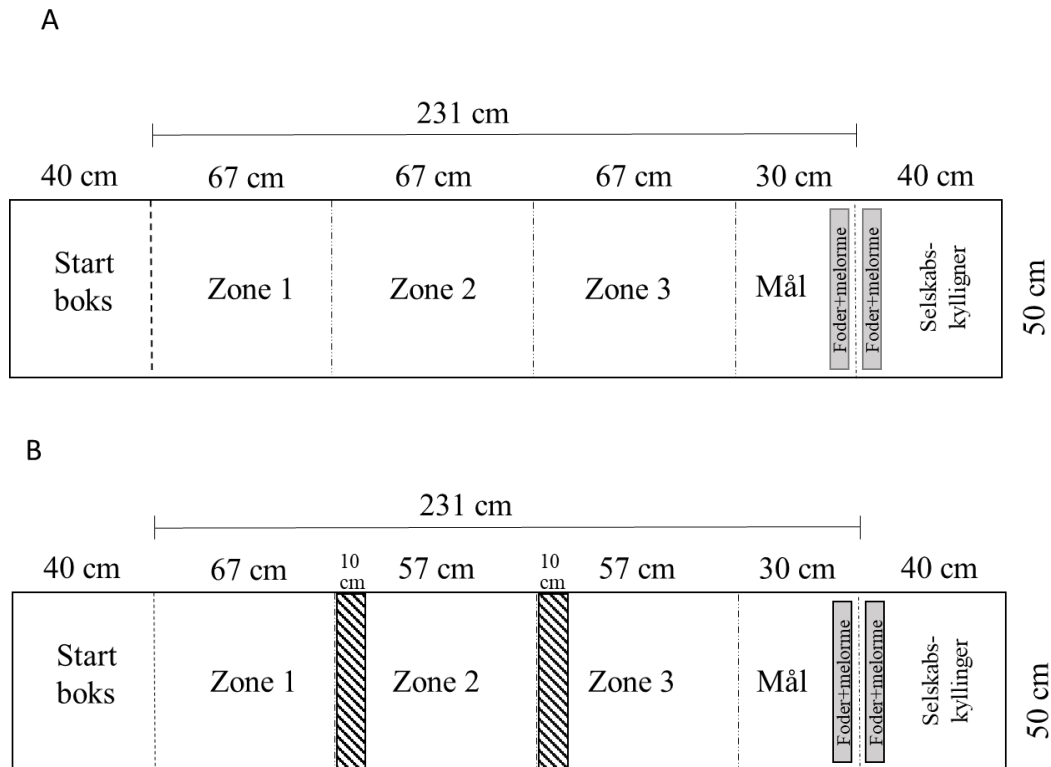
## Materialer og metoder

Forsøget blev udført i fire blokke i perioden april til oktober 2018 og involverede tre hovedfaktorer: GS (0-2), køn (hane/høne) og brug af smertestillende lægemiddel (carprofen eller isotonisk saltvand). Carprofen er et non-steroid anti-inflammatorisk præparat, som tidligere er anvendt i undersøgelser af sammenhænge mellem mobilitet og smerter hos slagtekyllinger (Hothersall et al., 2012, 2016; Caplen et al., 2013, 2014). Forsøgsdesignet, der beskrives for én blok i det følgende, var identisk for de fire blokke (Figur 1). I hver blok indgik 600 daggamle Ross 308-kyllinger, der blev indhuset sammen på AU-FOULUM under praksislignende forhold indtil dag 27. På dag 27 blev alle kyllingernes gang bedømt, og 48 forsøgskyllinger udvalgt. Efter udvælgelsen blev forsøgskyllingerne huset i grupper af fire bestående af en forsøgskylling og tre selskabskyllinger. I de næste 11 dage gennemførtes en række tests og andre typer af dataindsamling. På alle dage med forsøgsaktiviteter blev GS og vægt af hver forsøgskylling registreret. Kyllingerne blev aflivet på dag 38.



Figur 1. Flowdiagram, der beskriver forsøgsdesignet i én af de fire identiske blokke. CPP = conditioned place preference.

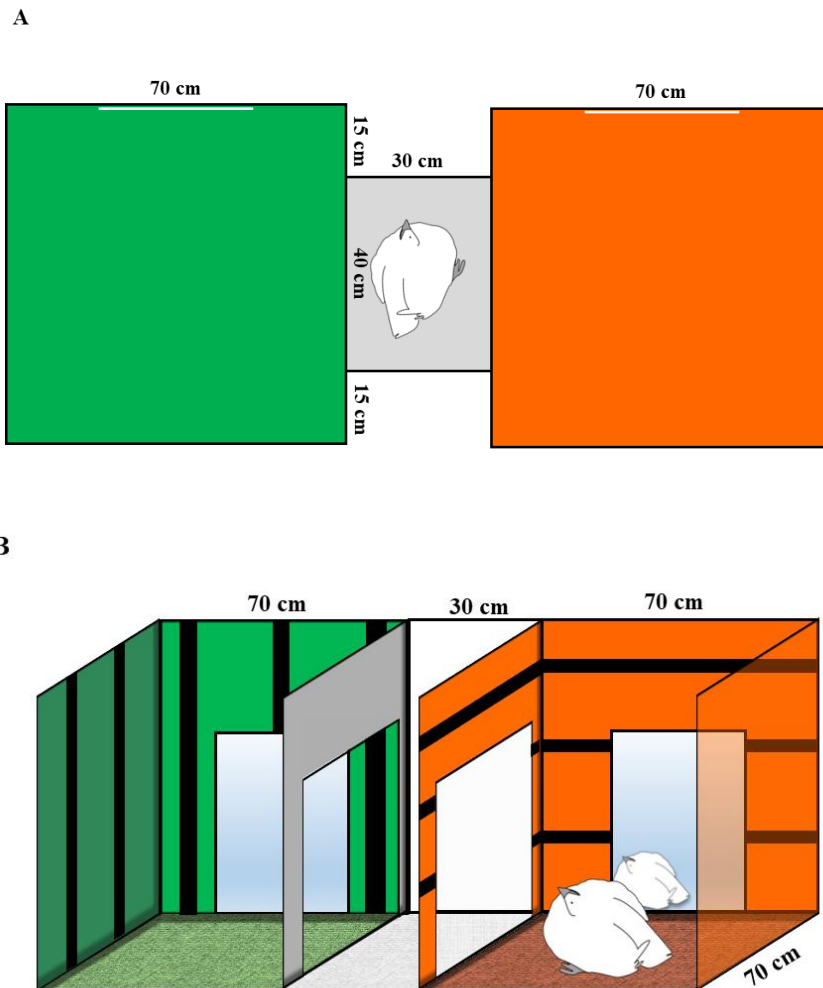
På dag 28 blev kyllingernes mobilitet undersøgt i en test, hvor tidsforbruget på at nå fra startområde til målområde i en korridor blev registreret (Figur 2). Der var ingen forhindringer i korridoren under første gennemløb, mens der i anden omgang blev indsat to forhindringer på henholdsvis 16 og 18 cm's højde. Halvdelen af kyllingerne blev testet efter injektion med carprofen, mens den anden halvdel blev injiceret med isotonisk saltvand.



**Figur 2.** Skematisk tegning af korridoren, som blev anvendt i mobilitetstesten, hvor A) viser korridoren uden forhindringer, og B) viser korridoren med de henholdsvis 16 og 18 cm høje forhindringer (angivet som skraverede linjer) bestående af træklodser.

På dag 30 og 32 blev der foretaget observationer af uforstyrret adfærd i hjemmemiljøet, hvor alle kyllingerne blev injiceret med carprofen en af dagene og isotonisk saltvand den anden dag.

På dag 34-38 gennemførtes en såkaldt conditioned place preference-test, hvor kyllingerne de første fire dage gennemgik en konditioneringsfase (træning), hvorefter selve testen blev foretaget den sidste dag. I konditioneringsfasen opholdt kyllingerne sig i to forskellige miljøer i hver to dage. Kyllingerne blev injiceret med enten carprofen eller isotonisk saltvand og placeret i det ene af de to miljøer i en time (Figur 3). På selve testdagen blev kyllingerne ikke injiceret og kunne frit vælge, hvilket af de to miljøer de ville opholde sig i. Hvis kyllingerne har oplevet effekten af carprofen som positiv (det vil sige har haft smerter, der lindres af lægemidlet), forventes de i overvejende grad at vælge at opholde sig i det miljø, hvor de har oplevet denne effekt. Det er her vigtigt at nævne, at undersøgelser, hvor en sådan præference ikke kan vises, ikke kan betragtes som dokumentation for, at der ikke har været smerte involveret, medmindre der er gennemført serier af kontrolforsøg til at udelukke andre forklaringer.



**Figur 3.** Skematisk tegning af conditioned place preference-testapparatet set fra oven (A) og fra siden (B).

Efter testen på dag 38 blev alle kyllinger aflivet med CO<sub>2</sub>, og en post mortem-undersøgelse af morfologi (vægt af de enkelte kropsdele, knoglestyrke (tibia)) og patologi (forekomst af træbryst, trædepudesvidninger, hasesvidninger, tibial dyschondroplasi (TD), dislokation af ledbrusken på lårbenshovedet, nekrose af lårbenshovedet (FHN), inflammation i haseled og haseledsseneskede) blev udført. De statistiske analyser, der blev udført i R (version 3.4.4) og Stata (version 11.2), var designet til at bruge GS-data for hver forsøgskylling indsamlet på de dage, hvor kyllingen gennemgik de enkelte typer af dataindsamling, og inkluderede GS0, GS1 og GS2 i hver sin kategori.

## Resultater

Overordnet set viste resultaterne, at der er en sammenhæng mellem GS, mobilitet og adfærd hos slagtekyllinger. Når korridoren indeholdt forhindringer, var GS2-kyllinger længere tid om at nå målområdet i mobilitetstesten end GS0-kyllinger (14 (7-18) s vs. 7 (6-8) s;  $P < 0,05$ ). Der var ingen forskel, når der ikke var forhindringer i korridoren.

Der var forskelle i uforstyrret adfærd mellem kyllinger med forskellige gait scores. Sammenlignet med GS0 viste GS2-kyllinger forekomst af øget inaktivitet ( $4193 \pm 70$  s vs.  $4005 \pm 79$  s;  $P < 0,031$ ), og de brugte mere tid på at æde siddende (306 (266-353) s vs. 213 (180-251) s;  $P = 0,0047$ ). Desuden var sandsynligheden for, at GS2-kyllinger brugte siddepinde i hjemmemiljøet, lavere end for GS0 (sandsynlighed: 0.78 vs. 0.91;  $P = 0,0014$ ). GS2-kyllinger brugte endvidere mindre tid på at fouragere end GS1-kyllinger (289 (253-329) s vs. 347 (309-388) s;  $P = 0,027$ ) og mindre tid på at udføre komfortadfærd end GS0-kyllinger (749 (689-814) s vs. 875 (792-967) s;  $P = 0,011$ ).

Uafhængigt af kyllingernes GS førte indgivelse af carprofen til adfærdsmæssige forandringer. Kyllinger injiceret med carprofen var for eksempel mindre inaktive (4024 (3833-4315) s vs. 4122 (3930-4315) s;  $P = 0,0017$ ), mindre tilbøjelige til at æde siddende (sandsynlighed: 0.92 (0.88-0.95) s vs. 0.96 (0.93-0.97) s;  $P = 0,0038$ ) og brugte mere tid på at gå (455 (417-495) s vs. 418 (383-456) s;  $P = 0,03$ ) end kyllinger, der var injiceret med isotonisk saltvand. I conditioned place preference-testen blev der ikke fundet tegn på, at kyllingerne foretrak at opholde sig i det miljø, hvor de havde oplevet effekten af carprofen.

GS2-kyllinger var tungere end GS0-kyllinger, mens GS1-kyllinger var intermediære (GS2 vs. GS1 vs. GS0:  $2290 \pm 14$  g vs.  $2274 \pm 14$  g vs.  $2265 \pm 14$  g;  $P < 0,0036$ ). Undersøgelsen af de morfologiske og patologiske mål viste kun mindre forskelle mellem kyllinger med forskellige GS, bortset fra at en højere knoglestyrke blev målt på tibia hos GS2-kyllinger sammenlignet med GS0-kyllinger ( $408 \pm 21$  N vs.  $382 \pm 22$  N;  $P = 0,040$ ).

## Konklusion

GS2-kyllinger var tungere på dag 38 og havde en højere tibiaknoglestyrke end GS0-kyllinger, men de udviste ikke tegn på disproportioneret brystmuskulatur i forhold til andre kropsdele. Det vil sige, at brystmuskulaturen ikke var relativt større hos GS2-kyllinger end hos kyllinger med  $GS < 2$ . Hypotesen om, at den intensive selektion specifikt for større brystmuskulatur

påvirker gangegenskaber, kunne altså ikke dokumenteres i denne undersøgelse af GS2-kyllinger i sammenligning med GS<2>-kyllinger.

Indgivelse af det smertestillende lægemiddel carprofen påvirkede kyllingernes uforstyrrede adfærd i retning af mere fysisk aktivitet. Dette fund var ikke afhængigt af kyllingernes GS og kan tyde på, at slagtekyllinger generelt kan være adfærdsmæssigt begrænsede på grund af smerte. Da carprofen også har andre effekter end smertelindring, vil det dog være nødvendigt med yderligere studier for entydigt at kunne konkludere herom, ligesom resultaterne af conditioned place preference-testen kræver yderligere uddybning, før der kan konkluderes med hensyn til smerte.

Resultaterne af nærværende undersøgelse viser klare forskelle mellem kyllinger med GS0 og GS2 i forhold til mobilitet og uforstyrret adfærd. Kyllinger med GS2 var mindre mobile, og deres adfærd var karakteriseret af en højere grad af inaktivitet, mere udførelse af unormal adfærd i form af at æde siddende og mindre udførelse af naturlige adfærd såsom brug af siddepinde og komfortadfærd. Disse resultater viser, at GS2 kan have betydning for kyllingernes velfærd, men de underliggende årsager til forskellene er stadig ikke fuldt belyst og vil sandsynligvis have betydning for, hvordan og i hvilket omfang deres velfærd er påvirket af den forringede GS.

## Referencer

- Aydin A 2017. Development of an early detection system for lameness of broilers using computer vision. *Computers and Electronics in Agriculture* 136,4: 140-146.
- Caplen G, Colborne GR, Hothersall B, Nicol CJ, Waterman-Pearson AE, Weeks CA, Murrell JC. 2013. Lamé broiler chickens respond to non-steroidal anti-inflammatory drugs with objective changes in gait function: a controlled clinical trial. *The Veterinary Journal* 196: 477-482.
- Caplen G, Hothersall B, Nicol CJ, Parker RMA, Waterman-Pearson AE, Weeks CA and Murrell JC. 2014. Lameness is consistently better at predicting broiler chicken performance in mobility tests than other broiler characteristics. *Animal Welfare* 23: 179-187.
- Hothersall B, Caplen G, Nolan A, Monteiro A, Waterman-Pearson AE, Nicol CJ, Weeks C, Sear J, Murrell J. 2012. Pharmacokinetics of carprofen in broiler chickens. Abstract presented at the Association of Veterinary Anaesthetists Spring meeting, 22-23 March 2012, Davos, Switzerland and accessible from *Veterinary Anaesthesia and Analgesia* 40, page 26.
- Hothersall B, Caplen G, Parker RMA, Nicol CJ, Waterman-Pearson AE, Weeks CA, Murrell JC. 2016. Effects of carprofen, meloxicam and butorphanol on broiler chickens' performance in mobility tests. *Animal Welfare* 25: 55-67.



Kaukonen E, Norring M, Valros A. 2017. Perches and elevated platforms in commercial broiler farms: use and effect on walking ability, incidence of tibial dyschondroplasia and bone mineral content. *Animal* 11,5: 864-871.

Kestin SC, Knowles TG, Tinch AE and Gregory NG. 1992. Prevalence of leg weakness in broiler chickens and its relationship with genotype. *Veterinary Record* 131: 190-194.

Kittelsen KE, David B, Moe RO, Poulsen HD, Young JF, Granquist EG. 2017. Associations among gait score, production data, abattoir registrations, and postmortem tibia measurements in broiler chickens. *Poultry Science* 96: 1033-1040.

McGeown, D., Danbury, T.C., Waterman-Pearson, A.E., Kestin, S.C., 1999. Effect of carprofen on lameness in broiler chickens. *Veterinary Record* 144, 668-671.

Tahamtani, F.M., Hinrichsen, L.K., Riber, A.B., 2018. Welfare assessment of conventional and organic broilers in Denmark, with emphasis on leg health. *Vet Rec* 183, 192.