

RESPOSTAS PRODUTIVAS DE FRANGOS DE CORTE SUBMETIDOS A DIFERENTES INTENSIDADES E DURAÇÕES DE ESTRESSE TÉRMICO

LUCAS HENRIQUE PEDROZO ABREU¹, TADAYUKI YANAGI JUNIOR², DIAN LOURENÇONI³, RENATO RIBEIRO DE LIMA⁴, MARCELO BAHUTI⁵

¹ Eng. Agrícola, Prof. Dr., Depto.de Engenharia, UFLA/Lavras-MG, (35) 3829.1143, lucas.abreu@deg.ufla.br

² Eng. Agrícola, Prof. Dr., Depto.de Engenharia, UFLA/Lavras-MG, (35) 3829.1481, yanagi@deg.ufla.br

³ Doutorando em Eng. Agrícola, Depto.de Engenharia, UFLA/Lavras-MG, (35) 3829.1481, dlourenconi@hotmail.com

⁴ Zootecnista, Prof. Dr., Depto.de Estatística, UFLA/Lavras-MG, (35) 3829.1952, rrlima@des.ufla.br

⁵ Graduando em Eng. Agrícola, Depto. de Engenharia, UFLA/Lavras-MG, (35) 3829.1481, marcelo_bahuti@hotmail.com

Apresentado no
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017
30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

RESUMO: Frangos de cortes submetidos a diferentes intensidades e durações de estresse térmico estão sujeitos à diminuição de desempenho. Objetivou-se com o presente trabalho, analisar os efeitos de diferentes temperaturas de bulbo seco do ar (24, 27, 30 e 33 °C) e durações de estresse (1, 2, 3 e 4 dias) em frangos de corte, na segunda semana de vida. O experimento foi conduzido em túneis de vento climatizados, sendo que, a umidade relativa e velocidade do ar foram fixadas em 60% e 0,2 m s⁻¹, respectivamente. Foram avaliados 240 frangos de corte, consistindo de 16 tratamentos, 3 repetições e 60 aves por etapa. O consumo de ração (CR), ganho de peso e conversão alimentar foram avaliadas no final da terceira semana. Análise de variância e o teste de médias de Scott Knott ao nível de 5% probabilidade foram aplicados aos dados. Diante dos resultados, verifica-se que em baixa temperatura (24 °C) ocorreu um aumento do CR (p<0,05, teste Scott-Knott) e quando o estresse térmico foi por alta temperatura (33 °C) verificou-se a diminuição do consumo de ração em função da duração do estresse térmico.

PALAVRAS-CHAVE: ambiência animal, conforto térmico, desempenho

PRODUCTIVE RESPONSES OF BROILERS SUBMITTED TO DIFFERENT INTENSITIES AND DURATIONS OF THERMAL STRESS

ABSTRACT: Broiler chickens submitted to different thermal stress intensities and durations are subject performance decrease. The objective of this research was to analyze the effects of different air dry bulb temperatures (24, 27, 30 and 33 °C) and stress duration (1, 2, 3 and 4 days) on broilers in second week of life. The experiment was conducted in air-conditioned wind tunnels, and the relative humidity and velocity were fixed at 60% and 0.2 m s⁻¹, respectively. 240 broilers were evaluated, consisting of 16 treatments, 3 replicates and 60 birds per stage. Feed intake (CR), weight gain and feed conversion were evaluated at the end of the third week. Analysis of variance and the Scott Knott averages test at the 5% probability level were applied to the data. In view of the results, an increase in CR (p < 0.05, Scott-Knott test) occurred at low temperature (24 °C) and when the thermal stress was at high temperature (33 °C), the reduction of the feed consumption was verified as a function of the duration of the thermal stress.

KEYWORDS: animal environment, performance, thermal comfort

INTRODUÇÃO: Para obtenção da máxima produtividade, os frangos de corte precisam ser criados em um ambiente térmico apropriado, com o adequado controle da temperatura de bulbo seco do ar, umidade relativa do ar, velocidade do ar e radiação (GARCIA et al., 2012). O controle térmico no ambiente de criação faz-se necessário (NASCIMENTO et al., 2014), principalmente, nos primeiros dias de vida (MENEGALI et al., 2013), pois o sistema de termorregulação das aves não está completamente desenvolvido, possuindo dificuldades para produzir calor. A avaliação das respostas produtivas dos frangos de corte em função das condições térmicas das instalações é realizada por meio da análise de parâmetros zootécnicos, como o consumo de ração (CR), o ganho de peso (GP) e a conversão alimentar (CA). Diversos trabalhos têm demonstrado que as respostas produtivas dos frangos de corte estão intimamente relacionadas às condições térmicas das instalações (CORDEIRO et al., 2010). Porém, a maioria das pesquisas apenas variaram a intensidade do estresse térmico, não variando a duração do mesmo. Diante da importância do ambiente térmico e de sua influência sobre as respostas produtivas de frangos de corte nas fases iniciais, objetivou-se, avaliar o desempenho de frangos de corte submetidos a diferentes intensidades e durações de estresse térmico na segunda semana de vida.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram utilizados quatro túneis de vento climatizados (0,8 x 5,0 m), que foram construídos em chapas de aço e tubos de PVC, sendo cada túnel, equipado com dois aquecedores elétricos e dois umidificadores, com funcionamento em dois estágios. A ventilação no interior de cada túnel foi realizada por meio de um exaustor, com 40 cm de diâmetro, e a velocidade ajustada por meio de potenciômetro. No interior dos túneis foram alocadas gaiolas de 0,24 m² (0,40 x 0,60 m), no qual, foram divididas em três partes iguais e equipadas com comedouros e bebedouros independentes em cada repartição, caracterizando assim três repetições. Para condicionar a temperatura no interior da sala, foram utilizados dois sistemas de ar condicionado com 18.000 BTUs de potência cada. O controle do ambiente térmico dentro dos túneis de vento climatizados foi realizado por meio de um datalogger (CR1000, Campbell Scientific), um controlador de relés (SDM-CD16AC, Campbell Scientific), um multiplexador de canais (AM16/32B, Campbell Scientific), e sensores de temperatura de bulbo seco e umidade relativa do ar (HMP45c, Vaisala, acurácia de $\pm 0,3$ °C para t_{bs} e ± 2 % para UR). Utilizaram-se, durante todo o período experimental, 240 pintinhos da linhagem COBB 500[®] machos e fêmeas, oriundos de um mesmo incubatório, onde foram vacinados contra as doenças de Marek, Gumboro e Bouda Aviária. As aves chegaram ao experimento logo após o nascimento e permaneceram até completarem vinte e dois dias de vida. Durante esse período, foi fornecido às aves água e ração *ad libitum* de forma a atender as suas exigências nutricionais segundo ROSTAGNO et al. (2011). A ração utilizada foi a mesma para todos os pintinhos durante todo o período experimental não havendo variação de sua formulação. A umidade relativa do ar foi mantida em $60 \pm 1\%$ e a velocidade do ar em $0,2 \pm 0,1$ m s⁻¹, caracterizada como de conforto para frangos de corte (MEDEIROS et al., 2005). A luminosidade foi ajustada, por meio de um luxímetro (LDR-380, precisão de $\pm 3\%$), com intensidades de 25 e 10 lux para a primeira e segunda semana de vida, respectivamente (COBB, 2008). O experimento foi realizado em quatro fases de 21 dias cada uma, utilizando sessenta aves em cada etapa. Em cada repartição da gaiola foram alocadas cinco aves, caracterizando quinze aves por túnel de vento climatizado na primeira semana de vida. Para manter a densidade ideal de conforto, na segunda e terceira semana de vida, foram mantidas em cada repetição, quatro e três aves, respectivamente, conforme o manual COBB (2008). A higienização do ambiente de criação foi realizada diariamente para evitar a formação de gases e propiciar um ambiente adequado para o desenvolvimento dos frangos de corte. As aves foram submetidas ao estresse térmico somente na segunda semana de vida, a partir do 8º dia

de vida. Durante a primeira e terceira semanas de vida, as temperaturas de bulbo seco do ar (t_{bs}) foram mantidas na zona de termoneutralidade, ou seja, 33°C e 27°C, respectivamente (CONY & ZOCCHÉ, 2004). Na segunda semana, as diferenças entre os tratamentos foram estabelecidas entre as intensidades e durações do estresse térmico, sendo que, as intensidades do estresse foram de 24, 27 e 33°C para cada etapa, além da t_{bs} de 30°C, considerada como de conforto para a segunda semana de vida (CONY & ZOCCHÉ, 2004). O estresse térmico foi aplicado em quatro níveis de duração (1, 2, 3 e 4 dias) nos quatro primeiros dias que compõem a segunda semana (8°, 9°, 10° e 11° dias de vida). Logo após esse período as t_{bs} retornaram ao valor preconizado como característico da zona de conforto térmico (30°C).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A interação entre a t_{bs} e a duração do estresse térmico foi significativa ($p < 0,05$, teste F) para a variável CR. Ao se analisar as t_{bs} dentro de cada duração do estresse (Tabela 1), observou-se, no geral, que as maiores médias de CR ocorreram na t_{bs} de 24°C ($p < 0,05$, teste Scott-Knott), exceto para a duração de 4 dias que não foi verificada diferença significativa ($p > 0,05$, teste Scott-Knott). O aumento do CR em condições de estresse por baixas temperaturas deve-se à necessidade da ave em obter mais energia oriunda da sua dieta (SILVA et al., 2009). Para a t_{bs} de 30 °C (conforto) não foi verificada diferença significativa ($p > 0,05$, teste Scott-Knott) nas quatro repetições analisadas.

TABELA 1. Média do consumo de ração (CR, g) acumulado de frangos de corte aos 21 dias de idade, submetidos a diferentes durações de estresse térmico.

t_{bs} (°C)	Duração do estresse térmico (dias)			
	1	2	3	4
24	941,33 (80,89) c A	901,93 (47,78) b A	902,00 (75,49) b A	867,86 (75,98) a A
27	824,43 (31,30) b A	811,36 (59,47) a A	888,53 (68,68) b A	830,03 (36,55) a A
30	717,86 (37,45) a A	758,96 (16,04) a A	776,26 (28,09) a A	797,63 (50,27) a A
33	911,86 (28,16) c A	826,83 (46,76) a B	783,70 (36,34) a B	808,00 (26,17) a B
CV (%)	6,05			

Médias com letras diferentes (maiúsculas na linha e minúsculas na coluna) indicam diferenças estatísticas ($p < 0,05$) pelo teste de Scott Knott.

A interação da t_{bs} e da duração do estresse térmico não foi significativa ($p > 0,05$, teste F) para o GP. Analisando o efeito separado das diferentes t_{bs} e durações do estresse térmico, verificou-se a não existência de diferença significativa ($p > 0,05$, teste F). Dessa forma, verifica-se que mesmo com a variação do CR, o GP foi igual em todos os tratamentos testados, caracterizando-se assim, como ganho compensatório reportado em diversos estudos. Isso ocorre quando os frangos de corte são alojados em um sistema de criação na qual a t_{bs} encontra-se fora da faixa de conforto, pois, as aves precisam redirecionar a energia destinada à produção para o processo termorregulatório (CASSUCE, 2011). Assim, as aves possivelmente utilizaram a energia fornecida pela ração para a manutenção da temperatura corporal (BOIAGO et al., 2013). Não foi observada a interação ($p > 0,05$, teste F) entre os fatores avaliados (t_{bs} e duração do estresse térmico) para a CA. O melhor (1,28) e pior (1,47) valor de CA foram observados para as t_{bs} de 30°C e 24°C, respectivamente, que são estaticamente diferentes ($p < 0,05$, teste Scott-Knott). Por sua vez, as t_{bs} de 27°C e 33°C apresentaram valores de CA intermediários, sendo semelhantes ($p > 0,05$, teste Scott-Knott). O menor valor de CA associado à t_{bs} de 30°C está em consonância com literatura, tendo em vista que esta temperatura é considerada como de conforto térmico para frangos de corte na segunda semana de vida (CONY & ZOCCHÉ, 2004).

CONCLUSÕES: O desempenho dos frangos de corte foi afetado em função das intensidades do estresse térmico, sendo que, o melhor desempenho foi observado para a temperatura de bulbo seco do ar de 30 °C, confirmada como de conforto térmico para segunda semana de vida das aves.

AGRADECIMENTOS: Os autores agradecem a CAPES, CNPq e a FAPEMIG pelo suporte financeiro ao projeto.

REFERÊNCIAS:BOIAGO, M.M.; BARBA, H.; SOUZA, P.A.; SCATOLINI, A.M.; FERRARI, F.B.; GIAMPIETRO-GANECO, A. **Desempenho de frangos de corte, alimentados com dietas contendo diferentes fontes de selênio, zinco e manganês, criados sob condições de estresse térmico.** Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.65, n.1, p.241-247, 2013.

CASSUCE, D.C. **Determinação das faixas de conforto térmico para frangos de corte de diferentes idades criados no Brasil.** 2011. 91f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2011.

COBB. **Broiler Management Guide.** Arkansas: Cobb-Vantress USA, 14p. 2012.

CONY, A.V.; ZOCHE, A.T. Manejo de frangos de corte. In: MENDES, A.; NÄÄS, I. de A.; MACARI, M. (Ed.). **Produção de frangos de corte.** Campinas: Facta, 2004. p.118-136.

CORDEIRO, M.B.; TINÔCO, I.F.F.; SILVA, J.N.; VIGODERIS, R.B.; PINTO, F.A.C.; CECON, P.R. **Conforto térmico e desempenho de pintos de corte submetidos a diferentes sistemas de aquecimento no período de inverno.** Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, MG, v. 39, n. 1, p. 217-224, jan. 2010.

GARCIA, R.G.; ALMEIDA PAZ, I.C.L.; CALDARA, F.R.; NÄÄS, I.A.; PEREIRA, D.F.; FERREIRA, V.M.O.S. **Selecting the most adequate bedding material for broiler production in Brazil.** Brazilian Journal of Poultry Sciences, v.14, n.2, p.71-158, abr./jun. 2012.

MEDEIROS, C. M.; BAÊTA, F. D. C.; OLIVEIRA, R. D.; TINÔCO, I. D. F. F.; ALBINO, L. F. T.; CECON, P. R. **Efeitos da temperatura, umidade relativa e velocidade do ar em frangos de corte.** Engenharia na Agricultura, Viçosa, MG, v. 13, n. 4, p. 277-286, 2005.

MENEGALI, I.; TINOCO, I.F.F.; CARVALHO, C.C.S.; SOUZA, C.F.; MARTINS, J.H. **Comportamento de variáveis climáticas em sistemas de ventilação mínima para produção de pintos de corte.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v.17, n.1, jan. 2013.

NASCIMENTO, G.R.; NÄÄS, I.A.; BARACHO, M.S.; PEREIRA, D.F.; NEVES, D.P. **Termografia infravermelho na estimativa de conforto térmico de frangos de corte.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v.18, n.6, p.658–663, 2014.

ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T.; DONZELE, J.L.; GOMES, P.C.; OLIVEIRA, R.F.; LOPES, D.C.; FERREIRA, A.S.; BARRETO, S.L.T.; EUCLIDES, R.F. **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais.** 3.ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2011. 252p.

SILVA, V.K.; SILVA, J.D.T.; GRAVENA, R.A.; MARQUES, R.H.; HADA, F.H.; MORAES, V.M.B. **Desempenho de frangos de corte de 1 a 21 dias de idade alimentados com rações contendo extrato de leveduras e prebiótico e criados em diferentes temperaturas.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.38, n.4, p.690-696, 2009.