

ESTRESSE TÉRMICO NA AVICULTURA

THERMAL STRESS IN THE POULTRY INDUSTRY

¹GOMES, J.S.; ¹MATONO, D.; ¹SMANIOTTO, B.D.; ¹VALEZE, L.D.; ²BAZZO, I.C.; ²RODOVALHO, M. V. T.; ²SGARBOSA, S. H. P. V.

¹ Acadêmicos do Curso de Medicina Veterinária – Universidade Paulista/ UNIP Bauru/SP

² Docente do Curso de Medicina Veterinária – Universidade Paulista/ UNIP Bauru/SP

RESUMO

A evolução da avicultura resultou em um frango de corte precoce e com grande eficiência para converter diferentes alimentos em proteína animal. O desenvolvimento e avaliação de sistemas de criação de aves que aperfeiçoem a produção de corte, custo de instalação e energia, ainda são desafios para a ampla extensão de condições existentes na produção comercial. Além disso, o elevado número de aves alojadas em granjas exige um manejo com controles periódicos e as medições exatas da conversão alimentar, da temperatura dos galpões, do consumo de alimento e de água, entre outros, tornam-se indispensáveis o funcionamento ideal da granja. Com esse avanço da avicultura, começaram aparecer uma série de problemas nas granjas, principalmente de manejo e problemas metabólicos nas aves, destacando-se entre eles o estresse calórico. Algumas medidas foram necessárias para minimizar as perdas decorrentes do estresse calórico, pode-se citar a utilização de ventiladores e nebulizadores, manejo nutricional correto e aclimação das aves. Uma das consequências do estresse térmico é a mudança no equilíbrio ácido-base com o aparecimento da alcalose respiratória. Assim, um dos métodos usados para o controle do estresse calórico é a manipulação química desse desequilíbrio.

Palavras-chave: Avicultura, Estresse Térmico, Manejo.

ABSTRACT

The evolution of poultry resulted in a precocious chicken with a high efficiency to convert food into animal protein. The development and evaluation of poultry systems that improve meat production, installation and energy costs are still challenges for the wide range of conditions in the commercial production. In addition, the high number of birds housed in hangar with management requires a periodic control and accurate measurements of feed, the temperature of the hangar, consumption of food and water, among others, are indispensable optimal operation of the hangar. With the advancement of poultry, started up a series of problems on hangar, mainly handling the birds and metabolic problems, mainly them thermal stress. Some measures were necessary to minimize losses from thermal stress and may be cited, the use of ventilators and nebulizers, proper nutritional management, acclimation of the birds. One of the consequences of stress is the change in acid-base balance with the appearance of respiratory alkalosis. Thus, one of the methods used to control thermal stress is the chemical manipulation of this balance.

Keywords: Poultry, Thermal Stress, Management.

INTRODUÇÃO

As aves são animais homeotermos, que assim como os mamíferos, dispõem de um centro termorregulador localizado no hipotálamo que é constituído por neurônios que respondem ao calor, e são acionados quando a temperatura corporal aumenta induzindo a resposta periférica. Quando houver um balanço positivo das atividades neuronais que respondem ao frio e ao calor e a produção de calor for igual à perda, haverá temperatura corporal estável que nos frangos adultos é de aproximadamente 41° C. Os mecanismos que mantêm a homeostase térmica em frangos são a radiação, convecção e evaporação (feita quase que exclusivamente pela respiração, pois são desprovidos de glândulas sudoríparas). Quando em temperaturas ambientais altas, as melhores ferramentas de dissipação de calor utilizadas pela ave são: o aumento da taxa respiratória que é chamada de hiperventilação e a vasodilatação periférica que promove a perda não evaporativa. (RODRIGUES, 2006; BROSSI et al, 2008; BORGES, MAIORKA e SILVA, 2003; LAVOR, FERNANDES e SOUSA, 2008).

Os processos fisiológicos para manter a homeotermia corporal, contam com a participação da musculatura esquelética, ou seja, no frio, o frango de corte procura manter a homeotermia através do aumento na produção de calor vinculada aos processos vitais, ao tremor muscular e à redução na taxa de perda de calor corporal para o meio. Segundo Sartori et al (2001), as aves, ainda, podem aumentar a produção de calor quando expostas ao frio, elevando-se a atividade da enzima Citocromo oxidase, efeito associado à musculatura vermelha.

As aves de produção comercial apresentam duas fases distintas de suas vidas em relação à regulação térmica corporal. A primeira fase é o momento em que nascem e que perdura até aproximadamente duas ou três semanas de vida, quando a ave é extremamente sensível às temperaturas abaixo de 32°C, 30°C e 28°C respectivamente, devido ao sistema termorregulador não estar totalmente desenvolvido, podendo facilmente ocorrer hipotermia quando submetidos a ambientes desfavoráveis e com temperatura abaixo do ideal para a idade. Com o decorrer de cada semana, as aves domésticas ao se tornarem adultas, diminuem sua exigência térmica em aproximadamente 3°C, a partir da sexta semana de vida

em diante a temperatura deve ficar igual ou abaixo dos 22^o C, que se encontra próxima ao limite superior a faixa de conforto térmico. (SILVA et al., 2005; BROSSI et al., 2008; RABELLO, 2008; SILVA, 2010; TEIXEIRA; ABREU, 2011).

Segundo Navarini (2009), a temperatura ambiente pode ser considerada o fator físico de maior efeito no desempenho do frango de corte, por exercer grande influência no consumo de ração, afetando diretamente o ganho de peso e a conversão alimentar, já que durante o estresse por calor, há uma redução na eficiência de utilização de alimentos.

Com o objetivo de estudar o estresse térmico no aviário foi realizado um levantamento bibliográfico em livros, periódicos, revistas, artigos impressos e eletrônicos disponíveis na biblioteca da Universidade Paulista – Unip Campus Bauru e/ou na rede mundial de computadores.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado levantamento bibliográfico em livros, periódicos e artigos científicos durante o período compreendido entre maio de 2011 a agosto de 2011.

DESENVOLVIMENTO

No Brasil, os avicultores enfrentam problemas com suas criações devido ao calor nos meses mais quentes do ano que influencia de forma negativa a produção (SOUSA JÚNIOR, 2006). A susceptibilidade das aves ao estresse calórico está diretamente relacionada à umidade relativa do ar e a temperatura ambiente, pois quando expostas ao calor ocorrem respostas fisiológicas compensatórias para voltar à zona de conforto térmico. (GUAHYBA, 2000; BORGES, MAIORKA, SILVA, 2003; SILVA et al., 2007).

Entre as respostas fisiológicas citamos a vasodilatação periférica, com perda de calor não evaporativo, e aumento na taxa respiratória, com perda excessiva de CO₂ acarretando a diminuição da pressão parcial de CO₂ e conseqüentemente à queda na concentração de ácido carbônico (H₂CO₃) e H⁺. (BORGES, MAIORKA, SILVA, 2003; SOUSA JÚNIOR, 2006).

As aves podem aumentar a frequência respiratória em até dez vezes o seu ritmo normal, podendo desenvolver alcalose respiratória (aumento do pH do sangue) devido a alta taxa de expiração de dióxido de carbono. (GUAHYBA, 2000; BORGES, MAIORKA, SILVA, 2003; SILVA, 2010).

O sódio, potássio e cloro são responsáveis pela manutenção da água corporal e do balanço iônico, sendo que no estresse calórico os níveis desses eletrólitos no plasma são afetados, sendo que ocorre redução na concentração de sódio e potássio, enquanto que a concentração de cloro aumenta. Em virtude disso, ocorrem a depressão da excreção e a reabsorção de bicarbonato pelos rins, contribuindo para acidificação do sangue, ou seja, resposta apropriada à alcalose. (BORGES, MAIORKA, SILVA, 2003; SOUSA JÚNIOR, 2006; BROSSI et al,2009).

Outro indicador das respostas fisiológicas das aves são as células do sangue. As alterações quantitativas e morfológicas das células sanguíneas estão diretamente relacionadas ao estresse calórico, demonstrando variações nos valores do hematócrito, número de leucócitos circulantes, quantidade de eritrócitos e teor de hemoglobina no eritrócito. (BORGES, MAIORKA, SILVA, 2003; SOUSA JÚNIOR, 2006).

Sendo assim, a manutenção do equilíbrio ácido-básico é de importância fundamental nos processos fisiológicos e bioquímicos do organismo animal, pois pequenas variações do pH sanguíneo afeta as enzimas celulares, as trocas eletrolíticas e a manutenção do estado estrutural das proteínas do organismo (SOUSA JÚNIOR, 2006).

O conforto animal, até alguns anos atrás, era visto como problema secundário, tanto do ponto de vista ecológico quanto produtivo. Presumia-se que o desconforto térmico seria resolvido com o uso de condicionamento artificial, sem considerar os custos e problemas de implantação de um sistema. Porém nas últimas décadas, houve uma grande preocupação com o bem estar desses animais, pois alterações fisiológicas ocasionadas por estresse calórico causam grandes prejuízos aos avicultores, quando essas aves são expostas ao calor ocorrem respostas fisiológicas compensatórias para voltar à zona de conforto térmico, com isso

notoriamente ocorre perda na produção, seja nas aves de corte ou de postura. (SILVA, 2001; FILHO, 2004; SOUSA JÚNIOR, 2006).

Desde que a produção avícola passou a ser considerada nos conceitos de cadeia do agronegócio, pesquisas têm priorizado as perdas na qualidade do produto final relacionadas ao manejo da fase “dentro da porteira”, que envolve o ciclo de produção desde o nascimento dos pintos até a idade de abate (42 a 45 dias). Como se prioriza o sistema intensivo de criação, sendo o objetivo principal o de aumentar a produtividade, acabou gerando também, o aparecimento de diversos fatores que são estressantes para os animais, como a superlotação, falhas nutricionais, ventilação inadequada, ineficiência no fornecimento de água, alterações do clima, como o frio, e especialmente o calor, entre outros. (LANA et al., 2000; RIBEIRO e LAGANÁ, 2002; FILHO, 2004).

A avicultura está susceptível às mudanças climáticas e quando há uma onda de calor, as aves adultas com cinco, seis e sete semanas de vida sofrem por estresse de calor. A temperatura ambiente pode ser considerada o fator físico de maior efeito no desempenho de frangos de corte, já que exerce grande influência no consumo de ração e, com isso, afeta diretamente o ganho de peso e a conversão alimentar. Durante o estresse por calor, há uma redução na absorção dos alimentos. (LANA et al., 2000; SILVA, 2001; RABELLO, 2008).

O avicultor deve estar prevenido para atuar nessas ocasiões ou quando há queda no fornecimento de energia elétrica, uma vez que a avicultura é altamente dependente do fornecimento energético em quantidade e qualidade. Como medida preventiva na falta de energia elétrica, a granja deve possuir gerador de energia para manter os sistemas de climatização em funcionamento evitando a mortalidade das aves. Esses geradores devem garantir o pleno funcionamento dos equipamentos do aviário por pelo menos uma hora até o restabelecimento da queda de energia. (ABREU; ABREU, 2011).

Algumas práticas podem minimizar a ocorrência de hipotermia em pintainhos, como o uso de cortinas e aquecedores elétricos. Já para aves adultas as técnicas são desenvolvidas para reduzir a temperatura, como ventiladores e/ou

nebulizadores, exaustores, placas evaporativas, construção dos galpões adequados. (SOBRINHO; FONSECA, 2007; RABELLO, 2008).

A susceptibilidade das aves ao estresse calórico está diretamente relacionada à umidade relativa do ar e a temperatura ambiente, pois quando expostas ao calor ocorrem respostas fisiológicas compensatórias para voltar à zona de conforto térmico. (RABELLO, 2008; CAIRES, CARVALHO, CAIRES, 2008).

Segundo Rodrigues (2006); Abreu e Abreu, (2011), outras técnicas desenvolvidas para diminuir o estresse térmico é retirar a alimentação nos horários mais quentes e fornecer a alimentação no período mais fresco; fazer o flushing (jateamento) dos bebedouros para renovação da água; quando possível, adicionar gelo na caixa d'água. Em aviários climatizados é permitido o abaixamento das cortinas, no entanto, em aviários *dark house* (casa escura), essa medida pode gerar maior estresse nas aves causando mortalidade.

Também é sempre prudente na época do verão utilizar densidade de criação (aves/m²) mais baixa que no período do inverno. A densidade de criação de aves deve ser compatível com o nível de tecnificação do aviário. Essas são medidas paliativas, uma vez que os maiores cuidados devem ser tomados na implantação do aviário, tais como: localização, orientação, sombreiro, beirais e telhados. (FILHO, 2004; CAIRES, CARVALHO, CAIRES, 2008).

Para manter o conforto térmico das aves, diversas técnicas de controle ambiental estão constantemente sendo empregadas, visando reduzir o impacto negativo do estresse calórico sobre o desempenho das aves. Além das técnicas utilizadas para amenizar os efeitos negativos da temperatura ambiental, outras medidas estão sendo aperfeiçoadas, como o correto manejo nutricional. Finalmente, vale ressaltar que dificilmente em situações de temperaturas extremas e se os sistemas de climatização dos aviários não estiverem em bom funcionamento, pouco se pode fazer no máximo tentar diminuir a mortalidade. (FILHO, 2004; SOUSA JÚNIOR 2006; SOBRINHO; FONSECA, 2007).

De acordo com Ribeiro (2002) e também Filho (2004), construir e adequar instalações ao clima, que permitam a manutenção da temperatura, umidade relativa e velocidade do ar, em limites que proporcionem ambiente ideal no interior do aviário

e consoante às exigências das aves, sem aumento dos custos de produção, tem sido um grande desafio. Para tal, torna-se prioritário o estudo do microclima do local onde serão implantadas as instalações ou os aviários. A análise de elementos climáticos, sejam isoladamente ou em conjunto, por meio de índices térmicos ambientais, permite a adequação do microclima da instalação às necessidades térmicas das aves, propiciando a melhora nos índices zootécnicos da produção.

Segundo Santos (2005), dentre os fatores ambientais, os térmicos são os que mais trazem prejuízos. Temos como exemplo a temperatura do ar, a radiação térmica e a umidade. As aves têm a capacidade de manter sua temperatura interna constante. Porém, em condições de temperaturas ambientais aumentadas, terão dificuldades para mantê-la e assim, resultará em certas alterações fisiológicas que causarão prejuízo, tanto para as aves, quanto para os avicultores. (FILHO, 2004).

As aves alteram seu comportamento para dissipação da temperatura corporal, maximizando a área de superfície corporal, como manter as asas afastadas do corpo, agachar, eriçar as penas, abrir o pico e intensificar o fluxo sanguíneo para os tecidos periféricos que não estão cobertos com as penas. (GUAHYBA, 2000; FILHO, 2004; CAIRES, CARVALHO, CAIRES, 2008).

Ocorre desvio de nutrientes gerando perdas na produção de carne e ovos. A ave também diminui a ingestão de ração e aumenta a de água e passa a maior parte do tempo deitada, causando problemas nos membros posteriores e o aparecimento de calos no peito. (FILHO, 2004; SANTOS, 2005; RABELLO, 2008; SILVA, 2010).

CONCLUSÃO

Devido ao grande prejuízo econômico que o estresse térmico causa à avicultura proporcionando maiores taxas de mortalidades, verifica-se que alta conversão alimentar e queda na produção e na qualidade da carne, há muita literatura disponível com o intuito de orientar sobre essa falha de manejo.

O estresse térmico causa grande prejuízo na avicultura comercial, elevando os custos da produção com equipamentos e instalações, além de proporcionar maior

ocorrência de patologias devido à queda da imunidade podendo ocasionar conseqüentemente alta mortalidade.

REFERÊNCIAS

- ABREU, P.G.; ABREU, V. M. N.; **Estresse calórico- como ocorre e o que fazer?** Disponível em:< www.cnpsa.embrapa.br/calor/calor.pdf.> Acesso em: 03 de setembro de 2011.
- BORGES, S.A.; MAIORKA, A.; SILVA, A.V.F. Fisiologia do estresse calórico e a utilização de eletrólitos em frangos de corte. **Ciência Rural**. Santa Maria, v.33, n. 5, p. 975-981, set- out. 2003.
- BROSSI, C.; CONTRERAS-CASTILHO, C. J.; AMAZONAS, E. A.; MENTEN, J. F. M. Estresse térmico durante o pré-abate em frangos de corte. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 4, p. 1296 – 1305, jul. 2009.
- CAIRES, C. M.; CARVALHO, A. P.; CAIRES, R. M. **Nutrição de frangos de corte em clima quente**. Revista eletrônica nutritime, v.5, nº3, p.577-583, Maio/junho 2008.
- FILHO, J. A. D. B. **Avaliação do bem estar de aves poedeiras e diferentes sistemas de produção e condições ambientais, utilizando análise de imagens**. Ano 2004. 140 folhas. Dissertação (mestrado em agronomia, área de concentração: Física do Ambiente Agrícola) - Universidade de São Paulo- Piracicaba - SP, 2004.
- GUAHYBA, A. S. **Causas e conseqüências do estresse na produção comercial de aves**. In: IX SEMANA ACADÊMICA DE MEDICINA VETERINÁRIA. Rio Grande do Sul. p. 1 – 28, Nov, 2000.
- LANA, G. R. Q.; ROSTAGNO, H. S.; ALBINO, L. F. T. et al. **Efeito da temperatura ambiente e restrição alimentar sobre o desempenho e composição de carcaça de frangos de corte**. Revista Brasileira de Zootecnia, nº29, v. 4, p. 1117 – 1123, 2000.
- LAVOR, C.T.B.; FERNANDES, A.A.O.; SOUSA, F.M. Efeito de materiais isolantes térmicos em aviários no desempenho de frango de corte. **Ciência Rural**. Fortaleza, v. 39, n. 2, p. 308-316, abr – jun. 2008.
- NAVARINI, F.C. **Níveis de Proteína Bruta e Balanço Eletrolítico para Frangos de Corte**. 2009. 68 f. Dissertação (Pós – Graduação em Zootecnia) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2009.
- RABELLO, C.B.V. **Produção de aves em clima quente**. In: ZOOTECA. João Pessoa: UFPB/ABZ. p. 1 - 11, mai, 2008.
- RIBEIRO, A.L.M.; LAGANÁ, C., **Estratégias nutricionais para otimizar a produção de frangos de corte em altas temperaturas**. IN: ENCONTRO INTERNACIONAL

DOS NEGÓCIOS DA PECUÁRIA, 2002. Cuiabá. **Resumos...** Cuiabá: ENIPEC, 2002. 1 CD ROM

RODRIGUES, C.V. **Distribuição espacial e bem-estar de aves poedeiras em condições de estresse e conforto térmico utilizando Visão Computacional e Inteligência Artificial.** 2006. 102 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade de São Paulo (Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”), Piracicaba, 2006.

SANTOS, L. K. D. **Efeito da temperatura e umidade do ar sobre as características seminais de galos alojados em galpões semiclimatizados.** 2005. 61 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia/MG, set, 2005.

SARTORI, J.R. et al. Efeito da temperatura ambiente e da restrição alimentar sobre o desempenho e a composição de fibras musculares esqueléticas de frangos de corte. **Revista Bras. de Zootecnia.** Viçosa, v.30, n.6, nov.-dez. 2001.

SILVA, I.J.O. **Ambiência na produção de aves em clima tropical.** Piracicaba, 2001. v. 2, p.150-204.

SILVA, J. H. V.; FILHO, J. J.; SILVA, E. L.; RIBEIRO, M. L. G.; FURTADO, D. A. Efeito do bebedouro e da densidade no desempenho de frangos de corte alojados em alta temperatura. **Revista Bras. de Engenharia Agrícola e Ambiental.** Campina Grande, v. 9, n. 4, out.-dez. 2005.

SILVA, M. A. N.; FILHO, J. A. D. B.; SILVA, C. J. M.; ROSÁRIO, M. F.; SILVA, I. J. O.; COELHO, A. A. D.; SAVINO, V. J. M. Avaliação do estresse térmico em condições simulada de transporte de frango de corte. **Revista Bras. Zootec.**, v. 36, n.4, p. 1126-1130, 2007.

SILVA, R.B.G. **Marcadores do estresse calórico.** In: BIOQUÍMICA DO TECIDO ANIMAL – SEMINÁRIO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL. Rio Grande do Sul. p. 1-17, 2010.

SOBRINHO, J.K.; FONSECA, R.A. Análise econômica da produção de ovos de galinhas poedeiras no município de Toledo – PR. **Revista Eletrônica Lato Sensu,** ano. 02, n. 1, p. 1-20, jul, 2007.

SOUSA JÚNIOR, F. N. **Bicarbonato de sódio associado ao cloreto de amônio em rações para frangos de corte sob condições naturais de estresse calórico.** Ano 2006. 101 folhas. Dissertação (mestre em ciência animal, área de concentração: nutrição e produção animal de interesse econômico) – Universidade Federal do Piauí, 2006

TEIXEIRA, M.P.F.; ABREU, M.L.T. Vitamina C em rações para frangos de corte estressados por calor. **Revista Eletrônica Nutritime.** Viçosa, n. 02, v.8, março/abril 2011.