

INFLUÊNCIA DE ALTAS TEMPERATURAS NA ALIMENTAÇÃO DE FRANGOS DE CORTE

Christine Laganá

PqC do Pólo Regional do Leste Paulista/APTA

christine@apta.sp.gov.br

O frango de corte é um animal doméstico geneticamente aprimorado para rápido crescimento, com o mais eficiente desempenho já conhecido. O metabolismo das aves ficou ainda mais acelerado, com os avanços da genética e da nutrição voltados para um crescimento rápido, com máxima deposição protéica, principalmente de peito e coxa, melhor utilização dos nutrientes da dieta e boas conversões alimentares. Entretanto, sua capacidade termorreguladora continuou deficiente para enfrentar grandes desafios das altas temperaturas.

Altas temperaturas prevalecem na maioria das regiões brasileiras a maior parte do ano. Para manter a posição obtida em escala de produção e exportação, torna-se relevante que o estímulo às novas pesquisas e às informações técnicas seja mais bem detalhado, na determinação da otimização da criação em condições de estresse por calor.

Sabe-se que a maior parte das linhagens de frango modernas foi geneticamente melhorada para as exigências de países temperados. A extensão da escala comercial destas linhagens para países tropicais e semitropicais criou a necessidade de reavaliar suas exigências nutricionais, de forma a permitir que executem satisfatoriamente seu máximo desempenho em altas temperaturas ambientais.

Ambiente: temperatura e umidade

O maior problema nas áreas tropicais quentes e úmidas é o excesso de umidade relativa do ar. Esse excesso impossibilita que a ave elimine calor através da respiração. Quando a

temperatura ambiental alcança 25 °C, essa temperatura acarreta um maior ofego pela ave. A temperatura e a umidade relativa altas fazem com que a ave não consiga respirar suficientemente rápido para remover todo calor que precisa dissipar de seu corpo. Conseqüentemente, com a umidade relativa muito alta, a ave não suporta a mesma temperatura ambiental, afetando o intercâmbio térmico, e a temperatura corporal pode elevar-se, ocorrendo a prostração e morte, quando a temperatura ambiental alcançar 47 °C, que é o limite máximo fisiológico vital da ave. Isto é mais preocupante à medida que a ave se desenvolve, especialmente nas linhagens mais pesadas, pois a área superficial necessária para a dissipação de calor diminui proporcionalmente com a idade e com o seu peso corporal.

Conforme a temperatura ambiente, e/ou a umidade relativa, se eleva acima da zona termoneutra, ou zona de conforto, a capacidade das aves de dissipar calor diminui drasticamente. Em conseqüência disso, a temperatura corporal da ave sobe e logo aparecem os sintomas do estresse por calor. Quando expostas ao estresse por calor, todos os tipos de aves respondem pela diminuição na ingestão de alimentos. A redução de consumo alimentar diminui os substratos metabólicos ou combustíveis disponíveis para o metabolismo, reduzindo dessa forma a produção de calor¹.

Os avanços tecnológicos, especialmente na genética e nutrição, fazem com que o frango de corte atual tenha uma taxa de crescimento corporal alta, o que determina um aumento na demanda sangüínea tecidual devido à alta taxa metabólica. Entretanto o sistema cardio-respiratório tornou-se ineficiente para oxigenar devidamente toda a massa muscular, determinado, assim, transtorno em diversos órgãos².

A queda na produção geralmente progride com a idade. O frango diminui sua capacidade em lidar com uma soma de processos gerados pelo calor. O ganho de peso corporal diminui e o conteúdo de gordura aumenta enquanto a umidade e a proteína diminuem³. Constatou-se uma pior conversão alimentar para aves adultas, submetidas a temperatura variando ciclicamente de 23,9 a 35°C, quando comparadas a aves em microclima estável de 21,1°C⁴. Estas mudanças são resultado de várias alterações físicas e metabólicas do frango ao tentar se adaptar e sobreviver.

Efeitos do estresse por calor no consumo

Drásticas diminuições no consumo de alimento e no crescimento foram relatadas sob circunstâncias de estresse por calor. A eficiência alimentar também pode ser reduzida significativamente.

Concluiu-se que a redução no ganho de peso em aves submetidas a estresse por calor foi de 50% em relação às aves em condições de termoneutralidade.⁵ Observou-se que em frangos uma redução progressiva do peso, ganho de peso, ingestão de alimento e na eficiência alimentar quando foram submetidos a aumentos de temperatura ambiental.⁶ Após duas semanas de exposição crônica ao calor, a ingestão de alimentos diminuiu mais de 3% por cada aumento de grau entre 22 e 32 °C⁵.

Durante a noite, as condições de manutenção da normotermia são mais favoráveis para os frangos, sendo que isso favorece os mecanismos de ingestão de alimento pelas aves. No decorrer do dia, com o aumento da temperatura ambiente, as aves entram em processo de hipertermia, com redução do apetite e, conseqüentemente, redução na ingestão de ração.

Uma ave sofre estresse por calor quando produz mais calor do que pode dissipar. Para ajustar-se, ela reduz o consumo de alimentos e sua produção declina. Essa redução localiza-se entre 1,1% e 1,6% por grau centígrado. Quando a temperatura ambiental se aproxima da temperatura da ave, a dissipação de calor reduz e, com ela, a exigência energética. Nestas condições, ao satisfazer as exigências energéticas, a ave pode não consumir nutrientes, tais como proteína e vitaminas em quantidade suficiente. Conseqüentemente, existirá uma queda na produção de ovos e no ganho de peso. No início do período de estresse, o consumo permanece constante. Dessa forma, o máximo efeito termogênico da comida irá coincidir com o período de máximo estresse. Para que consigam sobreviver ao estresse pelo calor, as aves reduzem a ingestão de alimentos, na tentativa de reduzir a produção de calor endógeno.

Aves expostas a altas temperaturas imediatamente aumentam seu consumo de água. A sobrevivência das aves em ambientes de estresse por calor depende em grande parte do consumo de grandes volumes de água, o que aumenta o seu período de sobrevivência. O consumo de água para aves estressadas dobra em relação às aves mantidas em temperaturas mais amenas⁵.

Calor x digestibilidade

A redução na digestibilidade do alimento pode contribuir para uma diminuição nas quantidades de nutrientes disponíveis para o crescimento.

Durante o estresse por calor há uma redução na eficiência dos alimentos. Esta redução pode também ser devida à digestibilidade alimentar mais baixa, a primeira etapa da utilização do alimento. Pesquisas comprovaram que aves submetidas ao estresse por calor não diminuem somente o consumo de alimento. Usando-se a técnica do “pair-feeding”, observou-se que, mesmo igualando o consumo, as aves submetidas ao estresse por calor não tiveram a mesma taxa de crescimento que as aves em ambiente termoneutro.⁷ Assim, os processos como ofegação e abertura das asas, na tentativa de dissipar calor, requerem um gasto de energia extra, logo uma redução de eficiência do uso do alimento, tendo por resultado uma relação de conversão geralmente mais elevada nos frangos impostos ao calor.

Igualando consumo, mostrou-se ainda que as aves submetidas ao estresse por calor tiveram a metade da redução do crescimento justificado pelo efeito direto da alta temperatura e a outra metade da redução explicada pela diminuição da utilização metabólica dos nutrientes, aumento da produção do calor, redução na retenção de proteína, e aumento na deposição de gordura.⁸

A digestibilidade das proteínas é muito importante, e nem todos os fatores que afetam a digestibilidade são conhecidos. As proteínas de origem vegetal são menos digestíveis que as proteínas de origem animal. A presença de carboidratos da dieta afeta a digestibilidade das proteínas⁹ e as proteínas com altos teores de prolina, como glúten do milho, são pouco digestíveis. Assim, é possível verificar que a estrutura química das proteínas é um fator importante na digestibilidade.

Estudos sobre a digestibilidade da proteína em ambientes quentes mostram que o calor influenciou negativamente a digestibilidade da metionina, mas não notaram redução da digestibilidade da lisina.¹⁰

A retenção de minerais é diminuída sob circunstâncias quentes. Além destes efeitos em nutrientes específicos, o tamanho gastrintestinal foi reduzido em galinhas expostas ao calor⁵. Pesos mais baixos de proventrículos e moela foram observados em perus estressados pelo calor. Isto pode explicar parte da redução na digestibilidade da proteína.¹¹

O tempo de trânsito pelo trato digestório pode ser influenciado por uma série de fatores: consistência do alimento, dureza, tamanho da partícula, estado alimentar e conteúdo de água no alimento. A ração é o fator mais importante que afeta o trânsito gastrointestinal. O alimento pode conter, qualitativa ou quantitativamente, diferentes carboidratos, proteínas e gorduras que podem alterar o tempo de trânsito e, com isso, influenciar a eficiência da digestão e absorção dos nutrientes. Observou-se diferença no tempo de retenção em galinhas submetidas a temperaturas-ambiente de 16 e 32 °C.¹² Verificou-se o efeito da variação da temperatura sobre o tempo de retenção de alimento no papo e na moela de frangos sob diversos regimes alimentares. Com temperatura média mais alta, o tempo de retenção foi maior.¹³

A adição de lipídeos na dieta reduz a taxa de passagem e pode aumentar a digestibilidade dos nutrientes.⁹ Fatores que afetam a motilidade obviamente reduzem o trânsito gastrointestinal. Verificou-se que lesões no epitélio intestinal aumentavam a velocidade de passagem do alimento no trato digestório. Além disso, doenças que deprimem as funções digestivas e a adição de antibióticos na ração reduzem a taxa de passagem. As mudanças na digestibilidade dos nutrientes podem ser explicadas por modificações fisiológicas que acontecem durante o estresse por calor.¹⁴ Com o aumento dramático no consumo de água, quando aves foram expostas a 32 °C, a absorção dos nutrientes pode ter sido prejudicada pelo aumento na taxa de passagem dos alimentos.⁵ Porém verificou-se um maior tempo de passagem dos alimentos em patos machos expostos ao estresse crônico por calor.¹⁵

Experimentos, conduzidos para determinar o efeito do ambiente térmico na digestão de frangos, expuseram aves a temperaturas de 5°C , 21°C e 32°C e umidade relativa de 60%. Verificou-se que a quantidade de quimo no trato digestório diminuiu no frio e aumentou no calor quando comparado com o ambiente termoneutro (20 °C). As atividades das enzimas digestivas pancreáticas tripsina, quimotripsina e da amilase foram reduzidas em altas temperaturas (32 °C) e não foram influenciadas no ambiente frio (5 °C).¹⁶

Calor x energia da dieta

A energia necessária ao máximo desempenho das aves é fornecida a partir de vários ingredientes presentes nas rações. Os mais importantes são os grãos de cereais (milho, sorgo), óleos vegetais e gordura animal.

Os requerimentos de energia para manutenção decrescem com o aumento da temperatura. As aves precisam ingerir menos para satisfazer suas necessidades energéticas. Contudo, esta relação é verdadeira somente dentro da zona termoneutra, pois em temperaturas mais baixas há um aumento no consumo de alimento e em altas temperaturas ocorre uma redução. Acima de 30 °C, o consumo decresce rapidamente e as exigências energéticas aumentam, devido à necessidade das aves em eliminar calor. Portanto, este menor consumo de alimento e o gasto de energia para manutenção da homeostase térmica levam a uma redução no desempenho das aves criadas em altas temperaturas.

O aumento na densidade energética pode ser obtido pela substituição de carboidratos por gordura. O uso de gordura no lugar de carboidrato justifica-se pelo fato de a primeira, entre todos os nutrientes, ter o menor incremento de calor (9%). No entanto, a adição de gordura está associada a um maior consumo de calorias e, portanto, no cômputo final, maior produção de calor. Neste sentido, observam-se que as taxas de mortalidade foram maiores com o aumento da energia da dieta.¹

Efeitos menos adversos das altas temperaturas sobre o ganho foram observados quando 27,5% da energia metabolizável foram supridos por gordura.⁷ Constatou-se ainda que, quando imposta a estresse cíclico pelo calor, a taxa de crescimento das aves é melhorada devido à gordura adicionada na ração. O mesmo não aconteceu quando as aves foram submetidas a estresse crônico no qual os resultados não mostraram que seja benéfico adicionar gordura. Observou-se também que, embora não significativo, o uso de dietas para frangos estressados pelo calor, com altas taxas de gordura, teve tendência a apresentar melhores resultados em ganho de peso do que dietas com altas taxas de carboidratos.

Calor x Proteína da Dieta

A manipulação de proteína e aminoácidos em dietas de frangos estressados pelo calor é um assunto que tem gerado muitas controvérsias. Duas estratégias opostas podem ser usadas para aliviar os efeitos de estresse por calor no crescimento. A primeira constitui-se no uso de dietas com baixa proteína para limitar o incremento calórico. Neste sentido, recomendam-se diminuir proteína dietética com suplementação de aminoácidos essenciais.¹⁷

A segunda estratégia recomenda o uso de dietas com alta proteína para compensar o menor consumo alimentar causado pelo calor.¹⁸ Dietas que variaram de 10 a 33% de proteína bruta (PB) permitiram observar que dietas com 28 e 33% de PB resultaram em índices um pouco melhores de ganho e conversão do que dietas com 20% de PB, no calor contínuo de 32 °C, em frangos de 4 a 6 semanas de idade. No entanto, é importante lembrar que este aumento só pode vir de fontes protéicas altamente digestíveis. Aumentar proteína da ração, através de ingredientes de baixa digestibilidade, somente favorecerá o maior incremento calórico, com conseqüente piora no quadro de estresse por calor.

Sugere-se que as dietas devam ser formuladas com aminoácidos digestíveis, seguindo o princípio da proteína ideal.¹⁹ Com isso, impede uma sobrecarga no metabolismo protéico. A oxidação do excesso de proteína ou de aminoácidos gera calor metabólico.²⁰

Referências

- ¹ BELAY, T.; TEETER, R. G. Broiler water balance and thermobalance during thermoneutral and high ambient temperature exposure. *Poult. Sci.*, Champaign, v.72, n.2, p.116-124, 1993.
- ² MACARI, M.; FURLAN, R.L.; MAIORKA, A. Aspectos fisiológicos e de manejo para manutenção da homeostase térmica e controle de síndromes metabólicas. In: MENDES, A. A.; NAAS, I.A.; MACARI, M. Produção de frangos de corte. Campinas: Facta, 2004. p.137-156.
- ³ HOWLIDER, M.A.R.; ROSE, S.P. Temperature and the growth of broilers. *World's Poult. Sci. J.*, Ithaca, v.43, n.2, p.228-237, 1987.
- ⁴ DEATON, J.W.; REECE, F.N.; VARDAMAN, T.H. The effect of temperature and density on broiler performance. *Poult. Sci.*, Champaign, v.47, n.2, p.293-300, 1968.
- ⁵ BONNET, S.; GERAERT, P.A.; LESSIRE, M.; CARRE, B.; GUILLAUMIN, S. Effect of high ambient temperature on feed digestibility in broilers. *Poult. Sci.*, Champaign, v.76, n.6, p.857-863, 1997.
- ⁶ PLAVNIK, I.; YAHAV, S. Effect of environmental temperature on broiler chickens subjected to growth restriction at an early age. *Poult. Sci.*, Champaign, v.77, n.6, p.870-872, 1998.

⁷ DALE N.M.; FULLER, H.L. Effect of diet composition on feed intake and growth of chicks under heat stress. II. constant x cycling temperatures. *Poult. Sci.*, Champaign, v.59, n.9, p.1431-1441, 1980.

⁸ GERAERT, P.A.; PADILHA, J.C.F; GUILLAUMIN, S. Metabolic and endocrine changes induced by chronic heat exposure in broiler chickens: Growth performance, body composition and energy retention. *Br. J. Nutr.*, Cambridge, v.75, n.2, p.195-204, 1996.

⁹ FURLAN, R.L.; MACARI, M. Termorregulação. In: MACARI, M.; FURLAN R.L.; GONZALES, E. *Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte*. 2ed. Jaboticabal: Funesp, 2002. p.209-230.

¹⁰ WALLIS, I.R; BANALVE, D. The influence of environmental temperature, age and sex on the digestibility of amino acids in growing broiler chickens. *Poult. Sci.*, Champaign, v.25, n.3, p.401-407, 1984.

¹¹ SAVORY, C. J. Feeding Behavior. In: BOORMAN, K.N.; FREEMAN, B. M. *Food intake regulation in Poultry*. Edinburgh: LTD, 1986. p.277-323.

¹² HILLERMAN, J.P.; KRATZER, F.H.; WILSON, W.O. Food passage time through chickens and turkeys and some regulating factors. *Poult. Sci.*, Champaign, v.32, p.332-335, 1953.

¹³ MAY J.D.; DEATON, J.W.; BRANTON, S.L. Environmental temperature effect on rate of passage of feed. *Poult. Sci.*, Champaign, v.65, Supl.1, p.181, 1986. (Abstract); MAY, J.D.; BRANTON, S.L.; DEATON, J.W.; SIMMONS, J.D. Effect of environmental temperature and feeding regimen on quality of digestive tract contents of broilers. *Poult. Sci.*, Champaign, v.67, n.1, p.64-71, 1988.

¹⁴ TURK, D. E. Symposium: The avian gastrointestinal tract and digestion. *Poultry Science*, Champaign, v. 64, p. 1225-1244, 1982.

¹⁵ WILSON, E. K.; PIERSON, F. W.; HESTER, P. Y.; ADAMS, R. L.; STADELMAN, W. J. The effects of high environmental temperature on feed passage time and performance traits of white peking ducks. *Poult. Sci.*, Champaign, v.59, n.12, p.2322-2330, 1980.

¹⁶ HAI, L.; RONG, D.; ZHANG, D.Z.Y. The effect of thermal environment on the digestion of broilers. *J. Anim. Physiol. A. Anim. Nutr.*, Verlag, v.83, n.1, p.57-64, 2000.

¹⁷ WALDROUP, P.W. Influence of environmental temperature on protein and amino acid needs of poultry. Federation Proceedings, Oakland- CA, v.41, n.12, p.2821-2823, 1982; CHENG, T.K.; HAMRE, M.L.; COON, C.N. Effect of environmental temperature, dietary protein and energy levels on broiler performance. J. Appl. Poult. Res., Athens, v.6, n.1, p.1-17, 1997.

¹⁸ TEMIM, S.; CHAGNEAU, A.M.; GUILLAUMIN, S.; MICHAEL, J.; et al. Does excess dietary protein improve growth performance and carcass characteristics in heat-exposed chickens? Poult. Sci., Champaign, v. 79, n.2, p.312-317, 2000.

¹⁹ MILTENBURG, G. Avicultura. Avic. Profes., Bogotá, v.17, n.9, p.33-35, 1999.

²⁰ PLAVNIK, I. A contribuição da nutrição na criação de aves em climas quentes. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2003, Campinas. Anais... Campinas:FACTA, 2003. p.235-246.