

Konsekwencje przedubojowego stresu cieplnego u kurcząt brojlerów

Joanna Doktor

*Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy,
Dział Genetyki i Hodowli Zwierząt, 32-083 Balice k. Krakowa*

Temperatura jest jednym z ważniejszych czynników środowiskowych wpływających na produkcję drobiarską. Optymalny jej zakres dla efektywnej produkcji kurcząt brojlerów powyżej 6. tygodnia życia wynosi 16–20°C. Reakcja fizjologiczna ptaków na zbyt wysoką temperaturę otoczenia obejmuje wzrost częstotliwości oddechów, jak również mechanizm utraty ciepła przez parowanie wody z powierzchni błon śluzowych układu oddechowego (zianie). Konsekwencją zakłócenia termoregulacji u kurcząt jest wzrost temperatury ciała i przegrzanie organizmu (hipertermia). Narażenie organizmu ptaka na stres cieplny, wywołany wysoką temperaturą przed ubojem, może spowodować zachwianie fizjologicznych i metabolicznych parametrów, które nie zdążą wrócić do normy do momentu uboju. Narażenie kurcząt na działanie niekorzystnej temperatury otoczenia może wpłynąć na temperaturę ciała ptaków, która w normalnych warunkach kształtuje się pomiędzy 40,5 a 42,5°C (Dadgar i in., 2010).

W ostatnich godzinach życia kurcząt oddziałuje na nie wiele czynników, z którymi nie spotkały się w trakcie odchowu, a które mogą wpłynąć w negatywny sposób na ich dobrostan i w dalszym etapie na efektywność ekonomiczną produkcji oraz jakość mięsa. Do standardowego postępowania z kurczętami przed ubojem zalicza się: głodzenie, wyłapywanie, załadunek, transport, wyładunek, zawieszanie na linii ubojowej i ogluszanie. Niekorzystny wpływ zastosowanych procedur przedubojowych może nasilić się poprzez stworzenie kurczętom nieodpowiednich warunków. W czasie transportu do rzeźni oraz

oczekiwania na ubój ptaki są często narażone na wiele czynników stresotwórczych, tj. niekorzystny mikroklimat, nieodpowiednią temperaturę, drgania, uderzenia, wstrząsy, hałas, brak pożywienia i wody oraz zakłócenie równowagi społecznej stada (Ghareeb i in., 2008). Czynniki środowiskowe są nieswoistymi bodźcami (stresorami), wywołującymi u osobników wystawionych na ich działanie stan określany jako stres (Seyle, 1978). Jednym z poważniejszych bodźców, oddziałujących na ptaki podczas transportu, jest stres termiczny (Webster i in., 1993). Zwykle kurczęta są wtedy narażone na przegrzanie i niedotlenienie. Przetrzywanie brojlerów w temperaturze 34 i 36°C przez 3 h wpływa na wzrost stężenia kortykosteronu i stosunku heterofili do limfocytów (H:L) we krwi, które są uważane za jedne ze wskaźników stresu (Zulkifli i in., 2009; Soleimani i in., 2011).

Nieodpowiedni mikroklimat środka transportu, a w szczególności nieodpowiednia temperatura to główne czynniki powodujące wzrost śmiertelności ptaków podczas jego trwania, obniżenie poziomu ich dobrostanu oraz późniejsze obniżenie jakości mięsa od nich uzyskanego (Mitchell i in., 2000), co jest uznawane przez przemysł za najczęściej występujący problem podczas transportu brojlerów (Mitchell i Kettlewell, 1998). Istotna jest także gęstość załadunku kurcząt w skrzyniach transportowych, która również wpływa na odsetek ptaków padłych nie tylko podczas transportu, ale także w trakcie ich oczekiwania na ubój. Podczas transportu ptaki są narażone również na powstanie wielu obrażeń: stłuczeń, krwawych wybroczyn, zadrapań, zła-

mań nóg i skrzydeł. Panująca wówczas wysoka temperatura sprzyja powstawaniu stłuczeń, gdyż naczynia krwionośne są w takich warunkach bardziej rozszerzone i łatwiej ulegają uszkodzeniu. Mięso musi być wolne od tych defektów, aby mogło być wykorzystane w przetwórstwie.

Straty masy ciała powstałe podczas transportu kurcząt do zakładu ubojowego mają wpływ na wydajność i jakość końcowego produktu (Moran i Bilgili, 1995). Wzrastający czas oddziaływania stresu cieplnego na organizm ptaków istotnie wpływa na zwiększenie strat masy ciała. Holm i Fletcher (1997) zaobserwowali większe straty masy kurcząt utrzymywanych przed ubojem w podwyższonej temperaturze (29°C) w porównaniu do ptaków utrzymywanych w optymalnych warunkach termicznych (18°C). Badania własne (dane nie opublikowane) również wykazały zwiększenie strat masy ciała ptaków wraz z wydłużeniem czasu oddziaływania na nie podwyższonej temperatury. Ponadto, stwierdzono większe straty u kurcząt o większej masie ciała (1,9%) w porównaniu do ptaków lżejszych (1,64%).

Reakcją fizjologiczną ptaków na wysoką temperaturę otoczenia jest podwyższenie temperatury rektalnej, która wskazuje na przegrzanie organizmu. Doktor i Połtowicz (2008) zaobserwowały istotny wzrost temperatury rektalnej kurcząt brojlerów, które oczekiwały na ubój w podwyższonej temperaturze (35,6°C) w porównaniu do kurcząt przebywających przed ubojem w optymalnych warunkach termicznych (19,4°C).

Również Menten i in. (2006) zaobserwowali straty masy ciała kurcząt, które wyniosły 110 g po 2 h utrzymywania ich w temperaturze 30°C. Po tym czasie również nastąpiła odpowiedź fizjologiczna organizmu ptaków na zbyt wysoką temperaturę otoczenia, czyli wzrost temperatury rektalnej od 40,3 do 45°C. Badania przeprowadzone przez Altan i in. (2000) także wykazały, że narażenie kurcząt brojlerów na temperaturę otoczenia, wynoszącą 39°C przez 2 h powoduje istotny wzrost temperatury rektalnej. Warris i in. (2005) stwierdzili natomiast, że już temperatura wynosząca podczas transportu brojlerów 17°C powoduje duży wzrost padnięć, stąd w sezonie letnim zaleca się organizować transport jak najwcześniej rano środkami transportu przystosowanymi do tego celu, tj. zaopatrzonymi w dobrą wentylację.

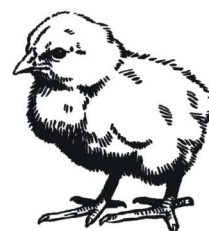
Wyniki badań Doktor i Połtowicz (2008) wskazują na istotny wzrost temperatury mięśni piersiowych ptaków, które poddano działaniu wysokiej temperatury, wynoszącej 35,6°C przez 3 h 15 min oczekiwania na ubój, w porównaniu do ptaków utrzymywanych w warunkach optymalnych. Temperatura mięśni kurcząt wpływa po uboju na dynamikę przebiegu stężenia pośmiertnego oraz jakość mięsa, tj.: barwę, wyciek swobodny i siłę cięcia (Feng i in., 2008). Wyniki badań Holm i Fletcher (1997) wykazały, że mięśnie piersiowe ptaków utrzymywanych 12 h przed ubojem w temperaturze 29°C miały istotnie niższe pH oraz charakteryzowały się mniejszymi stratami termicznymi i większą siłą cięcia w porównaniu do mięśni piersiowych kurcząt utrzymywanych w 18°C. Ponadto, autorzy stwierdzili wpływ wyższej temperatury otoczenia na wzrost nasycenia barwy mięsa w kierunku żółci (b*), podczas gdy pozostałe składowe barwy nie uległy zmianie. Akşit i in. (2006) stwierdzili natomiast u kurcząt utrzymywanych przez 2 h przed ubojem w temperaturze 34°C istotnie niższe pH_{24h} i większe nasycenie barwy mięśni piersiowych w kierunku czerwieni (a*) w porównaniu do ptaków utrzymywanych w optymalnej temperaturze otoczenia (22°C). Badania przeprowadzone przez Northcutt i in. (1994) wykazały, że mięśnie piersiowe kurcząt wystawionych przed ubojem na działanie temperatury 40–41°C przez 1 h były blade i charakteryzowały się większym wyciekami soku mięsnego na skutek przechowywania chłodniczego niż mięśnie ptaków z grupy kontrolnej. Należy wspomnieć, że głównymi czynnikami wpływającymi na możliwość zaakceptowania przez konsumenta mięsa drobiowego są jego barwa lub wygląd (Holm i Fletcher, 1997). McKee i Sams (1998) również stwierdzili, że wysoka temperatura mięśni (powyżej 40°C) wpływa na wzrost wskaźnika L* barwy (jasność), a ponadto powoduje zwiększenie strat ich masy na skutek wycieku chłodniczego oraz wzrost strat termicznych i twardości mięsa.

Inne wyniki uzyskali Jakubowska i in. (2005), nie wykazując wpływu temperatury na fizykochemiczne cechy mięśni piersiowych kurcząt brojlerów (jasność barwy, wyciek termiczny, zawartość wody wolnej, pH).

Problematyka występowania stresu cieplnego jest ciągle aktualna. Zminimalizowanie od-

działywania stresorów podczas postępowania przedubojowego jest niezbędne w celu ograniczenia prawdopodobieństwa śmiertelności, strat masy ciała oraz problemów z jakością tuszki i mięsa kurcząt. Ryzyko poniesienia strat produkcyjnych

przez producentów mięsa drobiowego powinno skłaniać ich nie tylko do poprawy bytowania ptaków podczas odchowu, ale również do zapewnienia im odpowiednich warunków podczas transportu do zakładu ubojowego.



Pisklęta
Chicks



Kurczęta brojlery
Broiler chickens



Literatura

Akşit M., Yalçın S., Özkan S., Metin K., Özdemir D. (2006). Effect of temperature during rearing and crating on stress parameters and meat quality of broilers. *Poultry Sci.*, 85: 1867–1874.

Altan Ö., Altan A., Çabuk M., Bayraktar H. (2000). Effect of heat stress on some blond parameters in broilers. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.*, 24: 145–148.

Dadgar S., Lee E.S., Leer T.L.V., Burlingquette N., Classen H.L., Crowe T.G., Shand P.J. (2010). Effect of microclimate temperature during transportation of broiler chickens on quality of the pectoralis major muscle. *Poultry Sci.*, 89: 1033–1041.

Doktor J., Poltowicz K. (2008). Effect of body weight and preslaughter heat stress on breast muscle quality

- in broiler chickens. Proc. XX Int. Poultry Symp. PB WPSA, Bydgoszcz – Wenecja, 15–17.09.2008, 28 pp.
- Feng J., Zhang M., Zheng S., Xie P., Ma A. (2008). Effects of high temperature on multiple parameters of broilers *in vitro* and *in vivo*. Poultry Sci., 87: 2133–2139.
- Ghareeb K., Awad W.A., Nitsch S., Abdel-Raheem S., Böhm J. (2008). Effect of transportation on stress and fear responses of growing broilers supplemented with prebiotic or probiotic. Int. J. Poultry Sci., 7 (7): 678–685.
- Holm C.G., Fletcher D.L. (1997). Antemortem holding temperatures and broiler breast meat quality. J. Appl. Poultry Res., 6: 180–184.
- Jakubowska M., Gardzielewska J., Rybarczyk A., Karamucki T., Szymkowska-Natalczyk W. (2005). The effect of broiler chicken postmortem carcass temperature on selected meat quality traits. Ann. Anim. Sci., Suppl., 2: 67–70.
- McKee S.R., Sams A.R. (1998). Rigor mortis development at elevated temperatures induces pale exudative turkey meat characteristics. Poultry Sci., 77: 169–174.
- Menten J.F.M., Barbosa Filho J.A.D., Silva M.A.N., Silva I.J.O., Racanicci A.M.C., Coelho A.A.D., Savino V.J.M. (2006). Physiological responses of broiler chickens to preslaughter heat stress. Proc. XII European Poultry Conf., Verona–Italy, 10–14.09.2006, Book of Abstracts, Suppl., 62: 254–257.
- Mitchell M.A., Kettlewell P.J. (1998). Physiological stress and welfare of broiler chickens in transit: Solutions not problems! Poultry Sci., 77: 1803–1814.
- Mitchell M.A., Carlisle A.J., Hunter R.R., Kettlewell P.J. (2000). The responses of birds to transportation. Proc. XXI World's Poultry Congress, Montreal, 3.13.05.
- Moran E.T. Jr., Bilgili S.F. (1995). Influence of broiler livehaul on carcass quality and further-processing yields. J. Appl. Poultry Res., 4: 13–22.
- Northcutt J.K., Foegeding E.A., Edens F.W. (1994). Water holding properties of thermally preconditioned chicken breast and leg meat. Poultry Sci., 73: 308–316.
- Selye H. (1978). Stress without distress. PIW, Warszawa.
- Soleimani A.F., Zulkifli I., Omar A.R., Raha A.R. (2011). Physiological responses of 3 chicken breeds to acute heat stress. Poultry Sci., 90: 1435–1440.
- Warris P.D., Pagazaurtundua A., Brown S.N. (2005). Relationship between maximum daily temperature and mortality of broiler chickens during transport and lairage. Brit. Poultry Sci., 46: 647–651.
- Webster A.J.F., Tuddenham A., Saville C.A., Scott G.B. (1993). Thermal stress on chickens in transit. Brit. Poultry Sci., 34: 267–277.
- Zulkifli I., Al-Aqil A., Omar A.R., Sazili A.Q., Rajion M.A. (2009). Crating and heat stress influence blood parameters and heat shock protein 70 expression in broiler chickens showing short or long tonic immobility reactions. Poultry Sci., 88: 471–476.

CONSEQUENCES OF PRESLAUGHTER HEAT STRESS IN BROILER CHICKENS

Summary

During transport to the slaughterhouse and waiting for slaughter, birds are often exposed to many stress factors such as unfavourable microclimate, improper temperature, vibration, jolts, shocks, noise, lack of food and water, and social disruption. A major stress to which birds are exposed during transport is thermal stress. During that time, chickens are usually exposed to hyperthermia and hypoxia. Exposure of birds to heat stress induced by high temperature prior to slaughter may disturb their physiological and metabolic parameters, which will not return to normal by the time of slaughter. Minimization of stressors during preslaughter treatment is necessary to reduce the probability of deaths, smaller body weights and problems with carcass and meat quality. The risk of production losses should induce poultry meat producers not only to improve rearing conditions but also to ensure that birds are transported to the slaughterhouse under appropriate conditions.

Fot. w pracy: J. Doktor