

Stres a jakość mięsa zwierząt rzeźnych.

Wybrane problemy

Jan Szymborski

Pierwszym czynnikiem (poza warunkami w gospodarstwie), który powoduje cierpienia fizyczne i psychiczne u zwierząt rzeźnych, jest załadunek na środki transportu i przewóz do rzeźni. Szczególnie uciążliwy jest transport drogowy, ze względu na różnorodną nawierzchnię, zakręty, nagłe hamowania i sposób prowadzenia pojazdu. Odnoszące się do tego rozporządzenie Rady Unii Europejskiej w sposób jednoznaczny wymaga, aby kierowcy i ich pomocnicy posiadali świadectwa kwalifikacji po przejściu szkolenia i zdaniu egzaminu przed niezależną, wyznaczoną przez kompetentną władzę komisją (1).

Jednym z tematów szkoleń i egzaminu jest wpływ sposobu jazdy na dobrostan transportowanych zwierząt oraz jakość ich mięsa, o czym jest mowa w załączniku IV tego rozporządzenia. W trosce o dobrostan zwierząt, a także ze względów ekonomicznych, rozporządzenie stawia szczegółowe wymagania techniczne, organizacyjne i higieniczne. W całej treści rozporządzenia na pierwszy plan wybija się dobrostan zwierząt. Jest także oczywiste, że ma on duże znaczenie dla efektów ekonomicznych rzeźni. Przykładem może być skórowanie świń. Jeżeli pod skórą występują przekrwienia, skórowaczka wraz ze skórą wrywa z tych miejsc tłuszcz, co obniża wartość tuszy, a ponadto skóra jest trudniejsza w obróbce.

Grandin (2) podaje, że wartość mięsa uznanego za niezdatne do spożycia ze względu na powstawanie urazów, głównie zasinień lub rozległych wylewów krwawych, u bydła i świń w USA wynosi rocznie 46 mln USD, przy czym stwierdza, że ponad 50% urazów powstaje na skutek brutalnego lub niedbałego postępowania personelu; stąd konieczność wdrażania wiedzy odnoszącej się do podstawowych elementów behawioru zwierząt, jakimi są postrzeganie przez nie otoczenia, lepiej niż u człowieka rozwinięte zmysły słuchu i węchu, instynkt stadny (zwierzę oddzielone od grupy często ulega urazom, starając się sforsować przeszkodę, oddzielające je od grupy; także zwierzę może stanowić zagrożenie dla personelu) i strefa ucieczki. Wiedza o psychologii zwierząt ma w tym podstawowe znaczenie. Podkreśla się też konieczność racjonalnych rozwiązań technicznych. Podaje m.in., że stosowanie środków transportu mających wejścia i wyjścia z boku powoduje, że zwierzęta w czasie załadunku muszą wykonać obrót o 90°, co może powodować urazy. W związku z tym proponuje się, aby na środkach transportu bydła montować wyjścia o szerokości ok. 110 cm, które zwięzają się ku podstawie, co zmusza zwierzęta do przechodzenia środkiem tego wyjścia, co zapobiega urazom. Konieczność wyposażenia samochodów w przegrody nie budzi wątpliwości (1, 3).

Stress of slaughter animals and meat quality. The chosen problems

Szymborski J.

This article aims at the presentation of some chosen aspects of animal husbandry and production in the context of animal welfare and economics. The necessity of humane handling of animals at the farm, during transportation and in slaughterhouse, apart from understanding of animal needs, model of their behavior and simple humane empathy has also economical aspects. The awareness of some basal metabolic processes in handled animals should or has to force handlers to implement the principles included to Council Regulations 1/2005 and 1099/2009. The losses due to pale, soft, exudative (PSE) and dry, firm, dark (DFD) meat are significant in meat industry. Poor training of slaughterhouse workers, poor supervision and patchy enforcement can be just deleterious to the animal welfare and then to the meat quality, by whatever chosen method of slaughter. Training and veterinary professional control are the most important factors that limit both economical losses and welfare malpractices.

Keywords: PSE, DFD, slaughter, training, enforcement.

Punkt 1.1. załącznika III do wspomnianego rozporządzenia wymaga systematycznej kontroli dostaw zwierząt do rzeźni, w aspekcie ochrony ich dobrostanu. Obowiązująca w tym zakresie dokumentacja powinna uwzględniać czynniki mające wpływ na zdrowie i kondycję zwierząt. Należą do nich m.in. czas przewozu, temperatura otoczenia, stan techniczny środka transportu, przestrzeganie norm załadunku i inne. Zwierzęta znajdujące się na platformie narażone

są na działanie własnych produktów przemiany materii oraz niekorzystnych warunków atmosferycznych. Działanie tych bodźców prowadzi do zaburzeń procesów fizjologicznych, co wyraża się przyspieszeniem akcji serca, podwyższeniem temperatury ciała i częstości oddechów. Pobudzenie mechanizmów hormonalnych wyraża się podwyższonym poziomem kortyzolu (hormon stresu), a to z kolei wyzwala adrenalinę, czyniąc zwierzę gotowe do walki lub ucieczki. Następuje również wzmożona przemiana materii, co prowadzi do zwiększonego zapotrzebowania energetycznego, skutkującego rozkładem węglowodanów, białek i tłuszczów. Najpierw jednak następuje odwodnienie. W czasie transportu utrata wody u świni po 5 godzinach jazdy wynosi 4,6%, a po 10 godzinach 6,5% (4). Jest to również utrata masy ciała zwierzęcia. Funkcje organizmu wymagające nakładu energii przebiegają dzięki spalaniu glikogenu. Spadkowi poziomu glikogenu przyżyciowo i tuż po uboju towarzyszy wzrost w mięśniach poziomu produktów jego rozpadu, przede wszystkim kwasu mlekowego. Powoduje on rozszerzenie naczyń krwionośnych, zwłaszcza włosowatych, a więc upośledza krążenie krwi, powodując zastój oraz obwodowe prowadzące do niezupełnego wykrwawienia w czasie uboju. Długotrwały transport wyczerpuje zapas glikogenu mięśniowego, co powoduje niedostateczne zakwaszenie mięsa lub jego brak, pH obniża się nieznacznie lub się nie zmienia i nie następuje uczynienie enzymów wywołujących proces dojrzewania mięsa, co czyni je podatnym na psucie. Przyżyciowo pH mięśni waha się w granicach 7,0–7,2. W ciągu pierwszych 6–8 godzin po uboju wynosi ono 5,6–5,7, a po 24 godzinach spada do 5,4–5,5.

Transport zwierząt powoduje utratę masy ciała, która u owiec wraca do stanu

wyjściowego po 24 godz., natomiast poziom albumin w surowicy wzrasta u bydła po 15 godz. z 1,2 do 12,5 g/l, co jest wskaźnikiem odwodnienia.

Poważnym problemem w rzeźniach jest występowanie zmian mięsa wywołanych czynnikami stresującymi. Pierwszą z nich jest mięso PSE (pale, soft, exudative), czyli blade, miękkie i wodniste. Zmiany te rozwijają się przede wszystkim w tuszach wysokomięsnych ras pietrain i belgijskiej landrace, u których dochodzi do wystąpienia zespołu stresowego świń (porcine stress syndrome). Jest on następstwem odziedzicznego defektu związanego z występowaniem mutacji genu *RYR1*, kodującego receptor rianodynowy kanałów wapniowych błony siateczki śródplazmatycznej miocytów mięśni szkieletowych. Po uboju, w następstwie szybkiego rozpadu glikogenu i nagromadzenia kwasu mlekowego, dochodzi do gwałtownego spadku pH, nawet do 5,6. Ponieważ rozkład glikogenu jest reakcją egzotermiczną, następuje wzrost temperatury tuszy, a na skutek uszkodzenia błon komórkowych następuje wyciek wody. Ponadto dochodzi do denaturacji białek miofibrylarnych, które są odpowiedzialne za wodochłonność mięsa oraz denaturacja mioglobiny odpowiadającej za barwę mięsa.

Z kolei problemem występującym głównie w mięsie bydłym jest mięso DFD (dry, firm, dark) – suche, twarde, ciemne. Mięso takie powstaje, gdy w okresie przedubojowym wyczerpane zostają zapasy glikogenu mięśniowego. Występujące wtedy silne zakwaszenie mięśni doprowadza do częściowej denaturacji białek. Brak zapasów glikogenu mięśniowego uniemożliwia właściwe dojrzewanie poubojowe mięsa. Mięso ma nienormalnie wysokie pH. Spowodowane jest to małą ilością glikogenu w mięśniach, najczęściej

wskutek jego gwałtownego spalania w sytuacjach stresowych na drodze: gospodarstwo – rzeźnia. Efektem jest zatrzymanie się pH na poziomie 6,0 lub nieco wyższym. Brak zakwaszenia czyni mięso podatnym na psucie bakteryjne i brak procesu dojrzewania. Przebieg procesu zakwaszenia mięsa z wadami PSE i DFD w porównaniu z normalnym mięsem przedstawiono na **rycynie 1**.

U brojlerów występuje zespół nagłego padnięcia – ADS (acute death syndrome) i dotyczy głównie intensywnie karmionych oraz szybko rosnących kurcząt.

Dla ograniczenia narażenia na stres omawiane rozporządzenie wymaga segregacji zwierząt pochodzących z różnych hodowli, choć nie zawsze jest to możliwe. Prawdopodobieństwo wystąpienia mięsa bladego w grupach wymieszanych jest wyższe o 10% w stosunku do niewymieszanych, a mięsa miękkiego i wodniste o 16%.

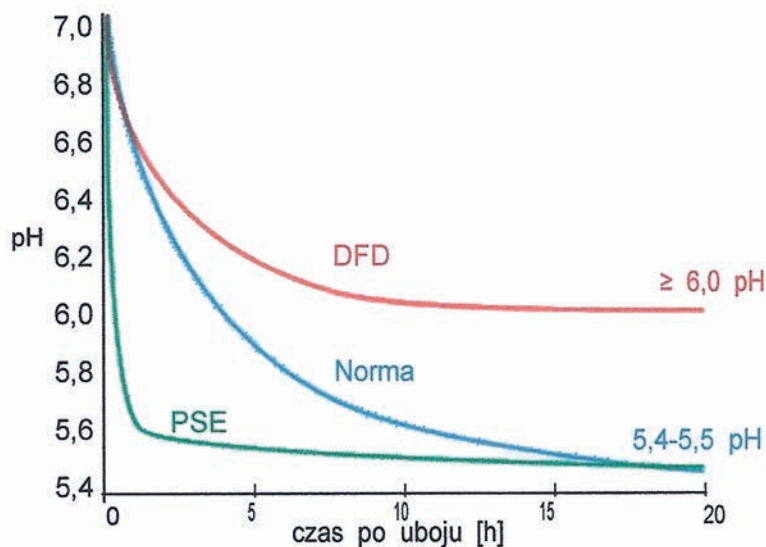
Poza transportem na stres u zwierząt wpływ mają także rozwiązania techniczne i sposób postępowania w rzeźni. U świń agresja wywołana nadmiernym zagęszczeniem lub wymieszaniem osobników pochodzących z różnych hodowli prowadzi do poważnych strat wskutek obrażeń. Takiego postępowania zabrania rozporządzenie Rady (EC) No 1/2005 [2004]. Problem ten jest szeroko omawiany w literaturze tematu (5,6).

Wymóg segregacji zwierząt zawarty w rozporządzeniu Rady (EC) No 1/2005 ma na celu zapobieganie agresji, skutkującej obrażeniami i cierpieniem zwierząt. Pamiętać należy, że w rozporządzeniu słusznie akcentuje się aspekt humanitarny, jednak przemysł nie może bagatelizować także aspektu ekonomicznego.

Wzajemna agresja zwierząt może powodować wzrost liczby przypadków DFD (4). Według tego źródła na 4186 ubitych zwierząt w 8 rzeźniach w Wielkiej Brytanii występowanie DFD wynosiło średnio u młodych buhajków – 8%, wybrakowanych krów – 6%, wołów – 3,8%, a u jałówek – 1,4%. Agresja u zwierząt (wrodzona lub spowodowana stresem) ma wpływ na procent zmian DFD w mięśniach zadu. Od 5 w grupie bez agresji, po 43 w grupach wykazujących wysoki jej poziom (4).

Podsumowanie

Z przedstawionych danych wynika, że wymagania rozporządzenia Rady (EC) No 1/2005 eksponujące aspekt humanitarny w całym łańcuchu postępowania ze zwierzętami rzeźnymi, poza troską o ich dobrostan, dają wymierne korzyści ekonomiczne. Pełna jego realizacja nie wymaga znaczących nakładów finansowych. Najważniejszy w tym procesie jest czynnik ludzki. Wymaga to szkolenia osób odpowiedzialnych



Ryc. 1. Zmiany pH mięsa PSE i DFD

za określone czynności, odpowiedni dobór personelu na poszczególne stanowiska oraz ściśle egzekwowanie postanowień tego rozporządzenia. Z drugiej strony ignorowanie postanowień rozporządzenia 1099/2009 może poważnie naruszać dobrostan zwierząt, niezależnie od metody uboju. Właściciele rzeźni nie wykazują większego zainteresowania szkoleniami. Wysyłają na nie pracowników niskiego szczebla zamiast co najmniej personelu średniego, który ma wdrażać i egzekwować postanowienia tego rozporządzenia oraz innych, np. o ochronie zwierząt w czasie uboju lub podczas uśmiercania.

Ten niepokojący stan pogłębia jeszcze nierozwiązany problem prawny: kto ma szkolić i kogo może wyznaczać do egzaminu. Odwlekanie tego problemu nie służy dobrze naszemu przemysłowi i rolnictwu. Doświadczenie uczy, że za obecny stan rzeczy będą próby obciążenia Inspekcji Weterynaryjnej. Jej profesjonalne argumenty zderzają się często z ignorancją lub irracjonalnymi emocjami.

Piśmiennictwo

1. Rozporządzenie Rady (EC) No 1/2005 z 22 grudnia 2004 roku o ochronie zwierząt w czasie transportu

i czynności z nim związanych oraz uzupełniające Dyrektywy 64/432 i 93/119 I Rozporządzenie (EC) No 1255/97. L3/1–3/43.

2. Grandin T.: Only you can stop bruising of livestock. *The Meat Hygienist* 2014, No 161.
3. Grandin T.: Cattle transport guidelines for meat packers, feedlots and ranches. *The Meat Hygienist* 2014, No 162.
4. *Animal Welfare. A closer look.* Meat Hygiene Service. University of Bristol, England, 1996.
5. Grandin T., Johnson C.: *Animals in Translation.* Bloomsbury Publishing Plc., 2006.
6. Singer P. (red.): *W obronie zwierząt.* Wydawnictwo Czarna Owca, Warszawa 2011.

Dr Jan Szymborski, ul. Jeziorowa 67W/7, 03-991 Warszawa