

Krzysztof TERESZKIEWICZ¹

Piotr MOLEND²

Kazimierz POKRYWKA³

AKTUALNE PROBLEMY W TRANSPORCIE TUCZNIKÓW

Organizacja przepływu tuczników ze sfery produkcji do sfery przetwórstwa z wykorzystaniem transportu powinna zagwarantować ciągłość i rytmiczność procesu zaopatrzenia przy zachowaniu wysokiej jakości surowca rzeźnego oraz standardów obowiązujących w postępowaniu ze zwierzętami. Pomimo wdrażania nowych rozwiązań organizacyjnych i technicznych transport tuczników do uboju uznawany jest za jeden z najważniejszych punktów krytycznych w łańcuchu produkcji wieprzowiny wysokiej jakości. W artykule omówiono aktualne problemy etyczne, prawne, organizacyjne i technologiczne związane z transportem świń rzeźnych.

CURRENT PROBLEMS IN THE TRANSPORTION OF FATTENERS

The organization of the transfer of fatteners from the sphere of production to processing by means of transportation should guarantee continuity and rhythm of the supply process while maintaining a high quality of the meat and the standards of animal treatment. Despite the introduction of new organizational and technological solutions, transportation of fatteners for slaughter is considered as one of the critical issues in the process of producing high-quality pork. The following article discusses current ethical, legal, organizational and technological problems associated with the transportation of pigs for slaughter.

1. WSTĘP

Współczesne systemy pozyskiwania i przetwarzania surowców rzeźnych przywiązują szczególne znaczenie dla jakości, bezpieczeństwa i trwałości produktów, dobrostanu oraz przestrzegania obowiązujących zasad postępowania ze zwierzętami we wszystkich ogniwach cyklu produkcyjnego. Wprowadzane zmiany organizacyjne i wizerunkowe w branży mięsnej w coraz szerszym zakresie uwzględniają również rosnące wymagania opinii społecznej, co do humanitarnego postępowania ze zwierzętami rzeźnymi. Powyższe

¹ Politechnika Rzeszowska, Wydział Zarządzania Zakład Systemów Zarządzania i Logistyki, 35-959 Rzeszów, Al. Powstańców Warszawy 8, e-mail: kteresz@prz.edu.pl, Tel. +48 017 865 13 43.

² Uniwersytet Rzeszowski Wydział Biologiczno – Rolniczy, 35-601 Rzeszów, ul. Ćwiklińskiej 2.

³ Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Krośnie. Zakład Towaroznawstwa, 38-400 Krosno Rynek 1.

działania w sposób szczególny mają zastosowanie na etapie transportu zwierząt, stanowiącego ogniwo łączące sektor produkcji i przetwórstwa.

Pomimo, że transport zwierząt rzeźnych w krajach Unii Europejskiej charakteryzuje się coraz lepszą organizacją i wyposażeniem technicznym oraz znajduje się pod szczególnym nadzorem społecznym i prawnym, nadal kojarzony jest z wieloma zagrożeniami dla bezpieczeństwa, zdrowia i kondycji zwierząt oraz jakości uzyskiwanego surowca mięsnego.

W UE w ciągu roku do uboju transportuje się ponad 200 milionów świń, niejednokrotnie przewożonych na znaczne odległości między poszczególnymi krajami członkowskimi [14]. W czasie transportu tuczników dochodzi do powstania strat ilościowo – jakościowych będących przyczyną poważnych trudności w procesie przetwórczym i obniżania jego efektywności. Obecnie transport tuczników uznawany jest za jeden z najważniejszych punktów krytycznych w łańcuchu produkcji wieprzowiny wysokiej jakości.

Celem artykułu jest prezentacja aktualnych problemów etycznych, prawnych, organizacyjnych i technologicznych związanych z transportem świń rzeźnych. Publikacja stanowi przegląd prac badawczych z zakresu transportu tuczników, w tym wyników badań własnych autorów.

2. PROBLEMY ETYCZNE

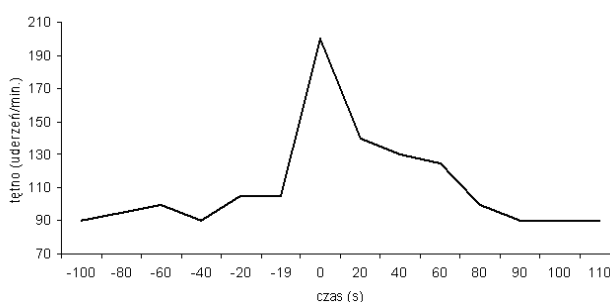
Spółeczność europejska coraz większą uwagę zwraca nie tylko na jakość i bezpieczeństwo wykorzystywanych produktów pochodzenia zwierzęcego ale również na systemy produkcji i warunki utrzymania zwierząt gospodarskich [1]. Prezentowane postawy są zgodne z teorią rozwoju społeczeństwa demokratycznego i z zasadą rozszerzającego się kręgu zaproponowaną przez Petera Singera. Zasada ta głosi, że wraz z doskonaleniem ludzkości zakres zażyłości człowieka z otaczającym światem powiększa się. Obecnie obszar życzliwości i empatii człowiek kieruje także na świat zwierząt. Dziś w głosach opinii publicznej artykułuje się pragnienie maksymalnego ograniczenia cierpienia zwierząt i poszukiwania dróg edukacyjnych prawnych i naukowych osiągnięcia tego celu. W społeczeństwie europejskim daje się również zauważyć postawa polegająca na ograniczeniu wykorzystania produktów pochodzenia zwierzęcego w łańcuchu wytwarzania, których stosowane są metody mogące być przyczyną cierpienia zwierząt. Aktualnie podstawową normą moralną w odniesieniu do zwierząt, które człowiek użytkuje gospodarczo jest zasada w myśl której zwierzę jako istota żyjąca zdolna do odczuwania cierpienia nie jest rzeczą, a człowiek jest mu winien poszanowanie ochronę i opiekę. Zasada ta ma szczególne zastosowanie do zwierząt gospodarskich, które w odróżnieniu od zwierząt dzikich są całkowicie uzależnione od woli człowieka i technologii chowu. Wobec cierpienia zwierzęta gospodarskie są całkowicie bezbronne, gdyż z reguły mają ograniczoną swobodę ruchów, a skłonność do aktywnego przeciwstawiania się człowiekowi została u nich zminimalizowana w procesie udomowienia [4].

Przestrzeganie zasad humanitarnego traktowania zwierząt rozciąga się na wszystkie ogniwa cyklu produkcyjnego i dotyczy wszystkich czynności technologicznych prowadzonych wobec zwierząt w tym szczególnie podczas transportu. Podstawą kwestią w trakcie transportu zwierząt z punktu widzenia etyki powinno być ograniczenie im cierpienia. Cel ten nie zawsze udaje się w pełni realizować. Transport szczególnie na duże odległości jest źródłem cierpienia fizycznego i psychicznego zwierząt. Głównymi

przyczynami tego niepokojącego zjawiska jest oddziaływanie w czasie transportu na zwierzęta licznych bodźców o charakterze stresogennym takich jak: hałas, wibracje, zmiana warunków świetlnych i termiczno - wilgotnościowych, głód, pragnienie, obce środowiska socjalne, ograniczenie przestrzeni życiowej, intensywne przepędzanie i bicie. Czynniki te mogą inicjować u zwierząt reakcję stresową. W wyniku przeciążenia organizmu z powodu działania stresorów mogą nastąpić takie objawy jak: podwyższona temperatura ciała, arytmia serca i naczyń, szybkie gwałtowne oddychanie, sinoczerwone zabarwienie skóry w okolicach uszu, podbrzusza i kończyn, sztywnienie kończyn i bezruch. W skrajnych sytuacjach czynniki te mogą prowadzić do śmierci zwierzęcia [8]. W warunkach transportu może wystąpić również stres społeczny, który określa się jako stan zakłócenia równowagi wewnętrznej organizmu wywołany zachowaniem innych osobników należących do tego samego gatunku. Przyczyną stresu społecznego może być konflikt o charakterze terytorialnym, czy rywalizacja w ramach hierarchii związana z mieszaniem podczas transportu zwierząt pochodzących z różnych gospodarstw oraz nadmierne zagęszczenie w pojazdach [6].

Przestrzeganie praw zwierząt, zgodnych z normami etycznymi, powinno znajdować wyraz w postawie zgodnie z którą nie są one traktowane przez człowieka instrumentalnie, jako narzędzie do realizacji celu gospodarczego lecz w coraz większym zakresie uwzględnia się ich potrzeby. Zgodnie z najnowszymi standardami chodzi nie tylko o zaspokojenie potrzeb fizjologicznych, ale również specyficznych potrzeb gatunkowych i behawioralnych. Należy również zdać sobie sprawę z niedoskonałości przyjmowanych rozwiązań, wynikającej z niewłaściwej interpretacji przez człowieka odczuć i oczekiwań zwierząt względem środowiska.

Z punktu widzenia etyki za niedopuszczalne należy uznać praktyki polegające na transporcie zwierząt na bardzo duże odległości mimo istniejących możliwości uboju znacznie bliżej miejsca chowu. Za szczególnie naganne z moralnego punktu widzenia należy również wskazać świadome narażanie zwierząt na działanie rozmaitych bodźców negatywnie wpływających na ich dobrostan. Nieetyczne jest także nadużywanie np. podczas załadunku wobec zwierząt, a zwłaszcza trzody chlewnej urządzeń emitujących impulsy elektryczne (Rys. 1.).



Rys. 1. Reakcja tuczników na impuls emitowany przez poganiczkę elektryczną

Omawiając sytuację zwierząt w transporcie w odniesieniu do aktualnie obowiązujących standardów etycznych w relacjach człowiek – zwierzę należy zauważyć, że wrażliwość

społeczna w różnym stopniu dotyczy poszczególnych gatunków zwierząt. W grupie gatunków gospodarczych opinia publiczna w sposób szczególnie aktywny reaguje na przypadki niewłaściwego transportu koni [1]. Znacznie mniejszą uwagę zwraca się natomiast na sytuację innych gatunków zwierząt zwłaszcza świń, chociaż ze względu na skalę transportu i liczbę przewożonych zwierząt problem jest znacznie większy. Dla zmiany tej sytuacji konieczne jest prowadzenie działań o charakterze edukacyjnym i informacyjnym dla uświadomienia konsumentom zależności jakie występują między zwierzęciem będącym dostarczycielem surowca, a produktem finalnym obecnym na rynku.

3. PROBLEMY PRAWNE

Z chwilą wstąpienia do Unii Europejskiej Polska, jako kraj członkowski zobowiązała się do przestrzegania prawa obowiązującego we Wspólnocie. Szczególne miejsce w prawodawstwie wspólnotowym zajmują regulacje dotyczące obrotu surowcami i artykułami żywnościowymi. Nadrzędnym celem wprowadzonych rozwiązań prawnych w tym obszarze jest zabezpieczenie konsumentów przed skutkami spożycia niewłaściwej jakościowo żywności, rozprzestrzenianiem się chorób oraz niekontrolowanemu napływowi tanich produktów spoza Europy [14, 16]. Przesłankami, które odegrały istotne znaczenie w przyjęciu regulacji prawnych dotyczących transportu zwierząt rzeźnych dodatkowo była presja opinii publicznej oczekująca poprawy warunków i zasad przewozu zwierząt, czyli organizmów żywych wrażliwych na ból i stres. Ważną rolę w ewolucji prawa dotyczącego transportu zwierząt odegrało nagłośnienie problemu transportu zwierząt przez liczne organizacje społeczne zajmujące się ochroną praw zwierząt. W dotychczasowej historii UE przygotowała i wdrożyła szereg przepisów prawnych dotyczących zasad i warunków transportu zwierząt rzeźnych. Należy równocześnie podkreślić, że akty prawne z tego zakresu był wielokrotnie nowelizowane. Głównymi przyczynami wprowadzanych zmian prawa w zakresie transportu zwierząt było dostosowanie obowiązujących przepisów do najnowszych osiągnięć naukowych, zwłaszcza z zakresu dobrostanu zwierząt i techniki transportowej [23].

Od 5 stycznia 2007 roku w Unii Europejskiej obowiązuje Rozporządzenie Rady (WE) NR 1/2005z dnia 22 grudnia 2004 r. w sprawie ochrony zwierząt podczas transportu i związanych z tym działań oraz zmieniające dyrektywy 64/432/EWG i 93/119/WE oraz rozporządzenie (WE) nr 1255/97. W Polsce nadzór nad przestrzeganiem przepisów Rozporządzenia dotyczących świń sprawuje Państwowa Inspekcja Weterynaryjna poprzez powiatowych lekarzy weterynarii, działających na podstawie Instrukcji Głównego Lekarza Weterynarii nr GIWz. 410/T-9/10 z dnia 14 maja 2010 roku.

Przyjęte przepisy mają zastosowanie do producentów przewożących własne zwierzęta na odległość do 50 kilometrów oraz podmiotów gospodarczych prowadzących przewóz zwierząt na odległość powyżej 65 kilometrów, zarówno na krótkich trasach, jak i długich, gdy czas transportu przekracza 8 godzin. W zakresie wymagań szczegółowych dotyczących transportu tuczników w rozporządzeniu szczególnie nacisk położono na:

- właściwe przygotowanie zwierząt do transportu,
- odpowiednie zaprojektowanie urządzeń do załadunku i wyładunku,
- zapewnienie odpowiedniej powierzchni w środku transportowym,
- zaspokojenie podstawowych potrzeb w zakresie dostępu do wody.

Przepisy regulują również wymagania dotyczące konstrukcji, utrzymania i prowadzenia pojazdów. Zgodnie z najnowszymi wymaganiami środki transportu przeznaczone do przewozu żywych zwierząt powinny być zaprojektowane, skonstruowane i utrzymane w sposób [2, 23, 24]:

- pozwalający na uniknięcie zranienia ciała i cierpienia oraz zapewniający bezpieczeństwo zwierząt,
- chroniący zwierzęta od ciężkich warunków atmosferycznych,
- pozwalający na utrzymanie czystości i dezynfekcję,
- zabezpieczający zwierzęta przed ucieczką lub ich wypadnięciem oraz zapewniającym wytrzymanie nacisku związanego z ich ruchem w czasie transportu,
- pozwalający na dostęp do zwierząt w każdej chwili.

Niewątpliwymi zaletami nowelizacji prawa w zakresie transportu zwierząt rzeźnych jest uregulowanie kwestii kwalifikacji osób zajmujących się przewozami zwierząt. Osoby te są zobowiązane do posiadania specjalnych certyfikatów wydawanych na podstawie wcześniej odbytych szkoleń. Programy szkoleń obejmują zagadnienia dotyczące warunków jakie muszą być spełnione przy przewozie zwierząt, behawioru i fizjologii zwierząt, dobrostanu, zasad bezpieczeństwa i zagrożeń w trakcie przewozu [17]. Ponadto rozporządzenie nakłada obowiązkowe wyposażenie pojazdów przeznaczonych do transportu zwierząt przez ponad 8 godzin w system kontroli satelitarnej, co pozwala na szybką lokalizację środka transportowego i ewentualną kontrolę przestrzegania przepisów. W obowiązujących przepisach nie udało się jednak umieścić zapisów redukujących maksymalny czas transportu, dlatego trzoda chlewna, przy zapewnieniu stałego dostępu do wody, może być transportowana przez 24 godziny.

Stosunkowo krótki okres obowiązywania nowych przepisów regulujących zasady i warunki transportu zwierząt do uboju, nie pozwala w sposób obiektywny ocenić ich skuteczności oraz prawidłowości przyjętych rozwiązań prawnych. Należy jednak zauważyć, że w stosunku do wcześniej obowiązujących regulacji, aktualne przepisy w znacznie większym stopniu uwzględniają wymagania zwierząt w zakresie dobrostanu. Niepokoi natomiast fakt, że obowiązujące przepisy nie zawsze są przestrzegane. Dane z kontroli prowadzonych przez Inspekcję Weterynaryjną oraz Inspekcję Transportu Drogowego wskazują, że nadal stwierdza się liczne uchybienia podczas transportu tuczników. Najczęściej nieprawidłowości dotyczą niewłaściwego postępowania ze zwierzętami podczas załadunku i wyładunku, przekraczania dopuszczalnego czasu podróży, gęstości załadunku i wyposażenia środków transportu. Jak dowodzi praktyka same zmiany ustawodawcze nie wystarczą do rozwiązania problemu złego traktowania zwierząt w czasie transportu. Zmianom prawa musi towarzyszyć większa skuteczność w kontroli i nadzorze nad egzekwowaniem wprowadzonych przepisów. Najważniejszą kwestią na przyszłość wymagającą uregulowania prawnego w zakresie transportu zwierząt będzie wdrożenie przepisów ograniczających czas transportu. Takie propozycje zgłosiły organizacje działające na rzecz ochrony zwierząt i zostały one poparte przez ponad połowę posłów Parlamentu Europejskiego. Należy również podkreślić, że przepisy dotyczące transportu zwierząt należą do obszaru prawa zharmonizowanego Wspólnoty i w związku z tym wszelkie zmiany są uzależnione od podjęcia inicjatywy legislacyjnej przez organy ustawodawcze UE.

Obiektywnie należy stwierdzić, że w UE obowiązują bardzo wysokie standardy prawne dotyczące ochrony zwierząt podczas transportu. Mimo to zauważalny jest wzrost presji

społecznej w kierunku dalszego zaostrzania obowiązujących przepisów i regulacji. Zmianom przepisów przeciwne są natomiast organizacje reprezentujące interesy branży mięsnej, które zwracają uwagę, że wprowadzanie kolejnych obostrzeń w poważnym stopniu wpłynie na efektywność ekonomiczną produkcji mięsa i może spowodować utratę konkurencyjności w porównaniu do produktów importowanych spoza UE.

4. PROBLEMY ORGANIZACJE

Organizacja przepływu tuczników ze sfery produkcji do sfery przetwórstwa, z wykorzystaniem transportu, powinna zagwarantować zapewnienie ciągłości i rytmiczności procesu zaopatrzenia przy zachowaniu wysokiej jakości surowca rzeźnego i standardów obowiązujących w czasie postępowania ze zwierzętami. Problemy organizacyjne w obszarze transportu zwierząt rzeźnych występują zarówno na poziomie mikro, jak również są obserwowane w skali całego sektora mięsnego [9, 10].

Czynnikiem istotnie ograniczającym możliwość właściwej organizacji transportu tuczników do uboju jest znaczne rozdrobnienie sektora produkcji w Polsce. Z najnowszych danych GUS wynika, że w produkcji tuczników nadal znaczący udział mają gospodarstwa produkujące do 50 tuczników w ciągu roku. Z gospodarstw tych pochodzi ponad 30% żywca wieprzowego. Przy takim systemie produkcji zwierzęta do zakładów ubojowych dostarczane są poprzez punkty skupu obsługiwane przez zakłady ubojowe lub pośredników handlowych. Taka organizacja zaopatrzenia w surowiec znacząco wydłuża czas trwania transportu, powoduje konieczność wielokrotnego przeprowadzania czynności załadunku, wyładunku, przepędów oraz konieczność adaptacji zwierząt do zmieniających się warunków otoczenia. Z badań [6, 13, 21] wynika, że dostarczanie tuczników do uboju poprzez punkty skupu wpływa na obniżenie wartości rzeźnej oraz jakości uzyskiwanego surowca mięsnego. Tuczniaki dostarczane do uboju poprzez ogniwa pośrednie wykazują o około 2% wyższe ubytki masy ciała, charakteryzują się niższą wydajnością rzeźną. Mięso tych zwierząt odznacza się obniżoną przydatnością technologiczną. Jak się wydaje pominięcie ogniwa pośrednich w drodze do zakładów mięsnych i wprowadzenie wzorem innych krajów UE systemu bezpośredniego odbioru trzody chlewnej od producenta pozwoli na uzyskanie wielu korzyści poprawiających efektywność produkcji mięsa wieprzowego.

Istotnym elementem problemów organizacyjnych w transporcie trzody chlewnej jest nieprzestrzeganie zasady zgodnie z którą tuczniaki powinny być kierowane do uboju w zakładach rzeźnych, zlokalizowanych najbliżej miejsca ich produkcji. Główną przyczyną uboju tuczników poza miejscem ich produkcji są znaczne różnice w cenach żywca wieprzowego obserwowane między poszczególnymi krajami i regionami Unii Europejskiej. Różnice te związane są również z wahaniami kursu walut. Czynnikiem ten dotyczy zwłaszcza Polski, która nie jest członkiem unii walutowej.

W Polsce przy przewozach żywca wieprzowego nadal na szeroką skalę wykorzystywane są środki transportowe pozostające w zasobach gospodarstw produkujących zwierzęta rzeźne. Często są to pojazdy nieprzystosowane do przewozu żywca. Z badań Kokoszki [12, 13] wynika również, że środki te podczas transportu zwierząt są wykorzystywane nieefektywnie, ze względu na niewielką ilość ładunku do jednorazowego przewiezienia. Współczesny agrobiznes, który ma wytwarzać konkurencyjne produkty wysokiej jakości musi dysponować nowoczesnymi i wyspecjalizowanymi środkami transportu. Aktualnie ze względów ekonomicznych tylko

nieznaczna część producentów może zakupić i efektywnie wykorzystać nowoczesne wyspecjalizowane technologie transportu żywca. Uważa się, że w warunkach krajowych indywidualną bazę transportową powinny realizować gospodarstwa o areale powyżej 50 ha użytków rolnych, pod warunkiem świadczenia usług transportowych, zapewniających intensywną eksploatację posiadanego taboru w okresie całego roku [11]. Lepszą organizację i wykorzystanie środków transportowych można osiągnąć na drodze integracji producentów i wspólne inwestycje w postaci zakupu nowoczesnych środków transportowych. W produktach pochodzenia rolniczego udział kosztów transportu stanowi bardzo istotny element ceny końcowej. Przy dużej konkurencyjności panującej w branży mięsnej szukanie rozwiązań umożliwiających obniżenie kosztów musi być realizowane we wszystkich ogniwach procesu produkcyjnego. Obniżenie kosztów transportu zwierząt może zostać osiągnięte poprzez właściwy dobór środków transportowych, minimalizację kosztów eksploatacyjnych, właściwą organizację procesów transportowych, optymalizację czasu pracy i nakładów robocizny. Dla optymalizacji kosztów przepływu zwierząt między sektorem produkcji i przetwórstwa można wykorzystać operatywny system planowania pracy środków transportowych. Badania symulacyjne [16] z wykorzystaniem programu przepływu w sieciach opisanej przez Forda i Fulkersona, analizującej przepływ masy w zamkniętej, zorientowanej sieci transportowej pozwoliły na skrócenie długości tras przejazdów o 8,50% w porównaniu do warunków rzeczywistych.

Słabością branży mięsnej w Polsce na poziomie organizacyjnym, negatywnie oddziałującą również na ogniwo transportu zwierząt jest niski stopień integracji pionowej. Większość zakładów przetwórczych prowadzących ubój trzody chlewnej nie posiada stabilnego zaplecza surowcowego. Dotyczy to zwłaszcza przedsiębiorstw małej i średniej wielkości [10].

4. PROBLEMY TECHNOLOGICZNE

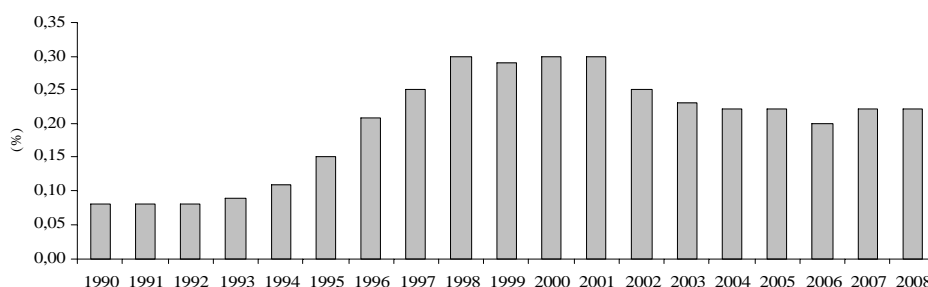
Współczesne systemy i organizacja procesu produkcji i przetwórstwa mięsa, zwłaszcza na etapie transportu zwierząt nie sprzyjają zachowaniu wysokiej jakości produktu finalnego. Wyrazem czego jest obserwowana duża skala występowania rozlicznych odchyleń i wad surowca rzeźnego. Zmiany te są przyczyną poważnych trudności w procesie przetwórczym. Definiując główne obszary zagrożeń jakości surowca rzeźnego w cyklu produkcyjnym szczególną uwagę zwraca się na skutki jakie może wywoływać obniżenie dobrostanu tuczników podczas transportu. Adaptacja tuczników do transportu wymaga znacznego wysiłku fizycznego i zwykle powoduje skutki w postaci zmęczenia lub wyczerpania organizmu. W efekcie prowadzi to do powstania strat ilościowych jak również wpływa na przebieg poubojowych procesów dojrzewania mięsa, które ostatecznie kształtują jego jakość i przydatność technologiczną. Obecnie użytkowane zwierzęta o wysokiej wartości genetycznej odznaczają się niższą tolerancją na niekorzystne warunki środowiskowe. Są bardziej zależne od środowiska chowu kształtowanego przez człowieka. Uznaje się, że osiągnięty wysoki potencjał produkcyjny tuczników dokonał się kosztem potencjału biotycznego. Są to zwierzęta o obniżonych mechanizmach adaptacyjnych, co manifestują wieloma schorzeniami często wcześniej nie znanymi, którym towarzyszy ból i cierpienie, niekiedy nadmierna agresywność. Objawy te ze szczególnym nasileniem ujawniają się warunkach transportu. Negatywne skutki adaptacji tuczników do warunków transportu mogą przyjmować różną postać. Przedubojowo stwierdza się upadki zwierząt,

ubytki masy ciała, obrażenia i uszkodzenia skóry, rany, stłuczenia mięśni. Poubojowo odnotowuje się: obniżenie wydajności rzeźnej, wady jakościowe mięsa. Z prowadzonych badań [7, 18, 19, 20] wynika, że wymienione negatywne następstwa transportu występują zazwyczaj równolegle i dotyczą znacznej liczby tuczników. Niejednokrotnie powstanie jednych zmian inicjuje swoistą reakcję łańcuchową w czasie, której dochodzi do pogłębienia niekorzystnych efektów. Na przykład mięso tuczników które w transporcie doznały obrażeń ciała charakteryzuje się obniżoną przydatnością technologiczną.

Z licznych publikacji [3, 5, 7, 14, 19, 20, 22] wynika, że w powstawaniu strat ilościowo – jakościowych w transporcie szczególnie istotną rolę odgrywają:

- czynniki genetyczne (rasa, podatność na stres, płeć),
- czynniki środowiska wewnętrznego (stan zdrowia, kondycja),
- czynniki środowiska zewnętrznego (hałas, wibracje, warunki atmosferyczne, warunki i czas transportu, odległość transportu),
- czynniki środowiska socjalnego (interakcje między zwierzętami, interakcje między zwierzętami i obsługą),

Najbardziej dotkliwym i jednocześnie zauważalnym przejawem strat w czasie transportu są upadki tuczników. Prowadzone sukcesywnie badania amerykańskie [18] wskazują, że skala tego zjawiska w latach 1990 - 2008 wynosiła od około 0,07% na początku lat 90 do 0,30% w latach 1998 – 2001. W ostatnim okresie odnotowano pewną poprawę sytuacji, co niewątpliwie należy wiązać ze zmianami organizacyjnymi i technicznymi w transporcie świń jakie nastąpiły w ostatnich latach.



Rys. 2. Upadki świń w czasie transportu przedubojowego w USA [18]

Straty finansowe z tytułu upadków świń ponoszone przez przemysł mięsny w USA szacowane są na około 46 mln \$ rocznie. W warunkach europejskich w zależności od kraju wskaźnik upadków tuczników zawiera się w przedziale od 0,07% (Wielka Brytania) do 0,33% (Hiszpania) (Tab.1.).

Tab. 1. Upadki świń w czasie transportu przedubojowego w wybranych krajach UE

Kraj	Upadki tuczników (%)	Źródło
Belgia	0,30	Chistensen i in. (1994)
Czechy	0,11	Vecerek i in. (2006)
Dania	0,12	Barton Gade i in. (2007)
Hiszpania	0,33	Gosálvez in. (2006)
Holandia	0,16	Chistensen i in. (1994)
Niemcy	0,10	Werner i in. (2007)
Polska	0,06	Tereszkiewicz i in. (2004)
Wielka Brytania	0,07	Riches i in. (1996)
Unia Europejska	0,03 – 0,50	Kończak (2003)

W Polsce wskaźnik upadków świń w transporcie wynosi około 0,06%. Dotychczasowe badania [3, 6], jednoznacznie wskazują, że częstość upadków świń w transporcie związana jest z występowaniem zmutowanego genu wrażliwości stresowej RYR₁. Z badań [7] wynika, że wyeliminowanie genu wrażliwości stresowej z populacji spowodowało, aż 11 – krotne zmniejszenie śmiertelności świń w czasie przewozu do uboju. Czynnikiem przyczyniającym się do śmierci zwierząt w czasie transportu jest również temperatura. Klimat Europy wyróżnia się zarówno w okresie zimowym jak i letnim zakresem temperatur znacznie odbiegającymi od komfortu termicznego właściwego dla świń. Objawy stresu termicznego u zwierząt może wywołać zarówno przekroczenie dolnej jak i górnej granicy optimum termicznego. W sytuacji niskich temperatur zwierzęta mogą częściowo kompensować niedobór ciepła przez grupowanie. O wiele poważniejsze zagrożenie powoduje wysoka temperatura, która stanowi czynnik letalny.

Znaczny problem występujący w transporcie świń stanowią straty ilościowe powstałe w wyniku ubytków masy ciała. Straty masy w czasie transportu mogą wynosić od kilku do kilkunastu procent masy żywych zwierząt.

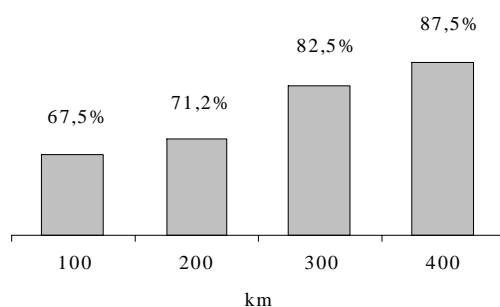
Tab. 2. Wpływ czasu transportu na ubytki masy ciała tuczników

Czas transportu (h)	Ubytek masy (%)	Źródło
6	2,00	Wajda i Romańczuk 1978
	3,30	Borzuta 1998
12	4,70	Tereszkiewicz 2004
24	5,10	Tereszkiewicz 2004
	7,30	Borzuta 1998
36	6,40	Tereszkiewicz 2004

Podstawowe znaczenie w kształtowaniu strat masy na odległość i czas trwania transportu (Tab. 2.). Według Borzuty [3] ubytki wynoszą od ponad 3% w obrocie trwającym 6 godzin do blisko 10% w czasie obrotu 72 godzinowego. Ubytki masy w pierwszej kolejności związane są z przyspieszoną ekstrementacją, która dodatkowo obniża jakość sanitarną środowiska przebywania zwierząt przyczyniając się do wzrostu liczby kontuzji i urazów. W sytuacji, gdy ubytki masy ciała tuczników wynikają nie tylko

z procesów wydalania, lecz są skutkiem uruchomienia rezerw energetycznych oraz odwodnienia organizmu dochodzi do obniżenia wydajności rzeźnej. W obrocie trwającym około 24 godzin odnotowuje się obniżenie wydajności poubojowej o 1 – 2%. Z badań własnych [21] wynika, że obniżenie wydajności rzeźnej świń obserwuje się już podczas transportu trwającego 10 godzin.

Ogniwo transportu sprzyja powstawaniu uszkodzeń mechanicznych skóry, tkanek podskórnych i kości transportowanych tuczników. Zmiany te najczęściej przyjmują postać ran, stłuczeń oraz złamań kości. Reakcją tuczników na obrażenia ciała jest niepokój, ból, wzrost agresywności i stresopodatności. Istotne znaczenie dla powstania obrażeń, a w ich efekcie obniżenie jakości tusz ma przede wszystkim odległość transportu do uboju. Głównie ze względu na swoiste czynniki występujące w tym etapie obrotu tzn. wibracje, hałas, zmiany prędkości i kierunku ruchu pojazdu, działanie siły odśrodkowej i bezwładności. Badania własne [19] wskazują, że w ocenie przeprowadzonej bezpośrednio po przyjęciu tuczników do magazynu żywca, odsetek zwierząt z widocznymi obrażeniami skóry wyniósł od 67,50% - transport 100 km do 87,50% - transport 400 km (Rys. 3.)

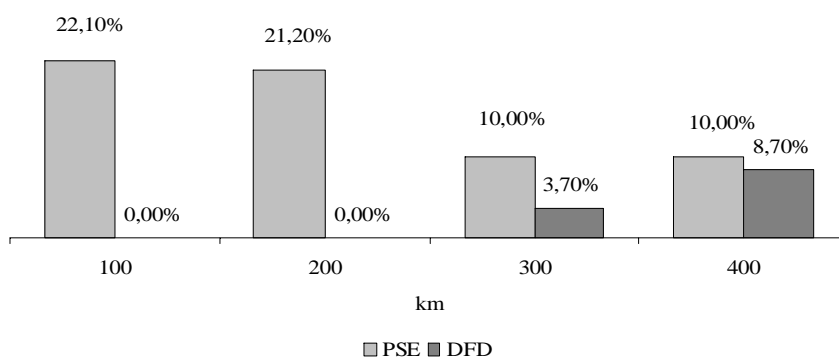


Rys. 3. Udział tuczników z obrażeniami skóry w zależności od odległości transportu

Na uszkodzenia ciała bardziej są narażone tuczniaki ciężkie, a przede wszystkim tuczniaki, u których wystąpiła reakcja stresu socjalnego na skutek połączenia w środkach transportu zwierząt pochodzących od różnych producentów. W 2009 roku w Meat Science [7] opublikowano dane dotyczące ryzyka, przyczyn i skutków powstawania uszkodzeń skóry tuczników w czasie transportu. Na podstawie badań przeprowadzonych na bardzo licznej materiale - ponad 16 tysięcy tuczników stwierdzono, że przeważająca część obrażeń (ponad 60%) spowodowana jest wzajemnymi walkami zwierząt pochodzących od różnych producentów i połączonych we wspólne grupy na czas transportu. Na uszkodzenia znaczny wpływ ma również stan techniczny i wyposażenie pojazdów. Obrażenia najczęściej występują w przedniej części ciała tuczników, głównie na głowie, szyi, łopatkach, i zazwyczaj obejmują znaczną powierzchnię skóry. Według autorów [7, 19] uszkodzenia ciała powstałe podczas transportu mają istotne znaczenie komercyjne. Z technologicznego punktu widzenia obecność na tuszach zmian, które są wynikiem urazów doznanych w czasie obrotu znacząco obniża ich wartość i atrakcyjność handlową. Oczekiwania rynku względem wyglądu tusz w zasadzie wykluczają handel tuszami z widocznymi zmianami. Takie tusze są również mniej wartościowe jako surowiec do produkcji elementów rozbiorowych i muszą być przeznaczone do wykrawania.

5. ZAKOŃCZENIE

Transport tuczników negatywnie wpływa na jakość technologiczną uzyskiwanego surowca mięsnego. Zdaniem wielu badaczy [3, 14, 22] powstanie niekorzystnych zmian jakościowych mięsa w postaci odchyleń typu PSE, RSE, ASE, DFD ma bezpośredni związek z warunkami transportu tuczników do uboju. Jak wykazano w badaniach własnych [21] skala występowania mięsa o obniżonej przydatności technologicznej zależy przede wszystkim od czasu i odległości transportu zwierząt (Rys. 4.).



Rys. 4. Wpływ odległości transportu tuczników na udział mięsa PSE oraz DFD

Warto równocześnie podkreślić, że nakłady jakie ponosi przemysł mięsny na skutek obniżonej przydatności technologicznej surowca są aktualnie główną barierą na drodze do poprawy efektywności procesu produkcyjnego. Koszty związane z zagospodarowaniem mięsa o obniżonej przydatności technologicznej w USA szacowane są na ponad 200 mln dolarów [18], w Polsce wynoszą około 50 mln PLN [10]. Znaczna część tych kosztów jest bezpośrednio związana ze stratami powstałymi podczas transportu tuczników do uboju.

6. BIBLIOGRAFIA

- [1] Berkowska E., Gwiazdowicz M., Sobolewski M., *Transport zwierząt - prawo, praktyka, perspektywy*, Wydział Analiz Ekonomicznych i Społecznych, Kancelaria Sejmu Biuro Studiów i Ekspertyz nr 894, IV/2002.
- [2] Bielejec J., *Nowoczesny transport zwierząt rzeźnych*, Technika Rolnicza 5, 22-24, 1998.
- [3] Borzuta K.: *Zasady obrotu i postępowania przedubojowego zmniejszające stres tuczników oraz straty ilościowe i jakościowe mięsa*, Trzoda Chlewna 8-9, 90, 1998.
- [4] Brzostek M., Kaleta T.: *Aspekty etyczne w produkcji zwierzęcej*, Przegląd Hodowlany 33, 169-174, 1997.
- [5] Fabirkiewicz A.: *Transport zwierząt, wymagania prawne i rozwiązania techniczne*, Wieś Jutra 9, 24-27, 2003.
- [6] Grandin T.: *Livestock handling and transport*, CAB International. 2000.

- [7] Guàrdia M.D. i in.: *Risk assessment of skin damage due to pre-slaughter conditions and RYR¹ gene in pigs*, Meat Science 81, 745–751, 2009.
- [8] Jezierski T.: *Współczesne technologie produkcji zwierząt a dobrostan i zdrowie zwierząt*, Wieś Jutra 1, 27-28, 2010.
- [9] Kapusta F.: *Agrobiznes w służbie potrzeb człowieka*, Prace Naukowe nr 901 Wyd. AE Wrocław, 200, 2006.
- [10] Klepacki B., Sadura A.: *Znaczenie kosztów logistycznych w funkcjonowaniu przedsiębiorstw agrobiznesu (na przykładzie branży mięsnej)*, Roczniki Naukowe SERiA, T. XI, z. 1, 2009.
- [11] Kokoszka S.: *Organizacja i funkcjonowanie usług transportowych w rolnictwie*, Wieś Jutra 9, 32-35, 2003.
- [12] Kokoszka S.: *Postęp technologiczny a struktura czasu pracy i nakłady robocizny w transporcie zwierząt*, Acta Scientiarum Polonorum, Technica Agraria 7 (1-2), 19-25, 2008.
- [13] Kokoszka S.: *Postęp technologiczny a wydajność i koszty w transporcie zwierząt*, Problemy Inżynierii Rolniczej 4, 37-43, 2009.
- [14] Kołacz R.: *Wymogi w zakresie transportu*, Trzoda Chlewna 11, 95, 2003.
- [15] Lipski K.: *Właściwy przewóz zwierząt*, Transport – Technika Motoryzacyjna 9, 38-39, 2009.
- [16] Marczuk A.: *Transport zwierząt na tle wymagań Unii Europejskiej*, Inżynieria Rolnicza, 8, 219-227, 2005.
- [17] Pig International.: *Wprowadzenie certyfikatów na transport zwierząt*, Trzoda Chlewna 4, 97-98, 2007.
- [18] Ritter M. J., i in.: *Transport Losses in Market Weight Pigs: I. A Review of Definitions, Incidence, and Economic Impact*, Animal Scientist 25, 404-414, 2009.
- [19] Tereszkiwicz K., Ruda M., Pokrywka K.: *Wpływ odległości transportu tuczników na uszkodzenia skóry oraz możliwości zagospodarowania ich tusz*, Przegląd Hodowlany 11, 8-10, 2003.
- [20] Tereszkiwicz K., Molenda P., Sokołowicz Z.: *The influence of pre – slaughter rest on the degree of post – slaughter bleeding and on the quality of meet*, Animal Science Papers and Reports. 22. Suppl. 3, 205-210, 2004.
- [21] Tereszkiwicz K., Ruda M., Pokrywka K.: *Wpływ odległości transportu na wartość poubojową tuczników*, Annales UMCS. Sectio EE 22, 145-153, 2004.
- [22] Tereszkiwicz K., Ruda M.: *Meat quality of gilts and barrows transported at various distances*, Annales of Animal Science. 2, 357-360, 2002.
- [23] Wach-Kłoskowska M.: *Wymagania dotyczące środków transportu i opakowań przy przewozie zwierząt żywych ze szczególnym uwzględnieniem transportu lotniczego*, Logistyka 2, 62-64, 2004.
- [24] Złoty P.: *Właściwy przewóz zwierząt*, Transport – Technika Motoryzacyjna 9, 38-42, 2009.