

JERZY DENABURSKI, TOMASZ BĄK, TOMASZ DASZKIEWICZ

OCENA JAKOŚCI MIĘSA TUCZNIKÓW POCHODZĄCYCH OD RÓŻNYCH PRODUCENTÓW

Streszczenie

W badaniach przeanalizowano jakość mięsa tuczników pochodzących od różnych producentów.

Cechy jakościowe mięsa tuczników pochodzących od poszczególnych dostawców były bardzo zróżnicowane, ze stosunkowo dużą ilością mięsa wadliwego. Najwięcej mięsa z wadą PSE (56,25%) stwierdzono u tuczników pochodzących od producenta I. Natomiast najwięcej mięsa kwaśnego (ASE) i pośredniego (RSE) oznaczono w tuszach tuczników dostarczonych przez pośrednika IV. Mięso to w porównaniu z mięsem tuczników dostarczanych przez pośrednika II miało statystycznie wysoko istotnie niższe pH₁, gorszą barwę i kruchość. Najlepsze jakościowo mięso pod względem parametrów sensorycznych i fizykochemicznych uzyskano z tuczników dostarczonych przez producenta III. Tusze tych tuczników zawierały ponadto 54,29% mięsa chudego w swym składzie, przy minimalnym udziale mięsa typu PSE.

Słowa kluczowe: tuczniaki, wskaźniki fizykochemiczne, ocena sensoryczna.

Wstęp

Roczne spożycie mięsa pochodzącego od różnych gatunków zwierząt rzeźnych wynosi obecnie w Polsce ok. 65 kg na jednego mieszkańca, z czego na mięso wieprzowe przypada ponad 36 kg. Szacuje się, że w okresie kilku lat po wstąpieniu do Unii Europejskiej konsumpcja mięsa może u nas wzrosnąć do 80 kg na mieszkańca rocznie, a wieprzowina stanowić będzie 45–50 kg. [19, 26]. Jednak wzrost konsumpcji mięsa wieprzowego w przyszłości uzależniony będzie w znacznym stopniu od poprawy jego jakości. Odnosi się to bezpośrednio do cech sensorycznych, takich jak: barwa, kruchość, smakowitość, zapach; technologicznych: wodnistość, przetłuszczenie mięsa; kulinarnych, do których należy łatwość przetwarzania. Wyniki wielu badań wskazują, że jakość surowca wieprzowego w Polsce nie jest najlepsza, co jest jedną z przyczyn niskiego eksportu – w 2002 r. wyeksportowano z naszego kraju tylko 36,2 tys. ton mięsa wieprzowego, wobec 90 tys. ton w roku 1999 [25, 26].

Aktualny stan wiedzy o przyczynach zróżnicowania jakościowego mięsa wieprzowego pozwala sądzić, że jest on wypadkową wielu różnych czynników. Duże znaczenie mają tzw. czynniki produkcyjne: gatunek, rasa, wiek, sposób żywienia zwierząt, warunki zoohigieniczne, dobrostan; czynniki związane z obrotem przedubojowym: warunki transportu i przetrzymywania przed ubojem, sposób przeprowadzania uboju, a z drugiej czynniki biologiczne, takie jak osobnicza podatność do wytwarzania tłuszczu śródmięśniowego, kolagenu, włókien długich i krótkich w mięśniach. Złożoność problemu pogłębiają jeszcze czas i sposób przeprowadzania zabiegów technologicznych oraz zależności między wymienionymi czynnikami [3, 4, 5, 6, 12].

Celem niniejszej pracy była ocena jakości mięsa tuczników pochodzących od różnych producentów (gospodarstwa małe i wielkotowarowe) i transportowanych do ubojni firmy mięsnej z różnych odległości.

Material i metody badań

Badania przeprowadzono w II kwartale 2001 r. w firmie mięsnej w Dąbrównie (północno-wschodnia Polska) i w laboratorium Katedry Towaroznawstwa Surowców Zwierzęcych Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. Materiał doświadczalny stanowiło 141 tuczników pochodzących z gospodarstw indywidualnych, pokrojem zbliżonych do rasy wielkiej białej polskiej (wbp) i polskiej białej zwisłouchej (pbz). Wszystkie zwierzęta przed odstawą nie były karmione, miały natomiast swobodny dostęp do wody. Tuczniaki dostarczono do rzeźni pięciu dostawców: trzech dużych producentów (produkujących powyżej 1000 tuczników rocznie), oznaczonych w pracy jako dostawcy I, II, III oraz dwóch pośredników, oznaczonych w pracy jako dostawcy IV i V.

Stali producenci (I, II, III) dostarczali do uboju tuczniaki z odległości około 50 km, dostawca IV (pośrednik) z odległości ok. 100 km, a pośrednik V transportował tuczniaki z odległości ok. 20 km.

Bezpośrednio po transporcie zwierzęta indywidualnie ważono na wadze stacjonarnej (z dokładnością do 1 kg), a następnie znakowano na szynkach prawych, tatuownicą młoteczkową, w celu ułatwienia ich dalszej identyfikacji [2].

Wszystkie analizowane grupy tuczników poddawano ubojowi bezpośrednio po transporcie, bez stosowania wypoczynku przedubojowego.

Ubój i obróbkę poubojową tusz przeprowadzano zgodnie z przepisami obowiązującymi w przemyśle mięsnym [23]. Po upływie 45 min od momentu oszołomienia zwierząt ustalano masę tusz z kruponem na wadze elektronicznej (z dokładnością do 0,1 kg) oraz dokonywano pomiaru grubości słoniny i mięśnia najdłuższego grzbietu w punkcie C₇, aparatem Ultra-Fom 100, w celu wyliczenia przez komputer zawartości mięsa chudego w tuszach, która była podstawą zaliczenia tusz do poszczególnych klas systemu EUROP i do rozliczenia zakładu mięsnego z poszczególnymi dostawcami. Po

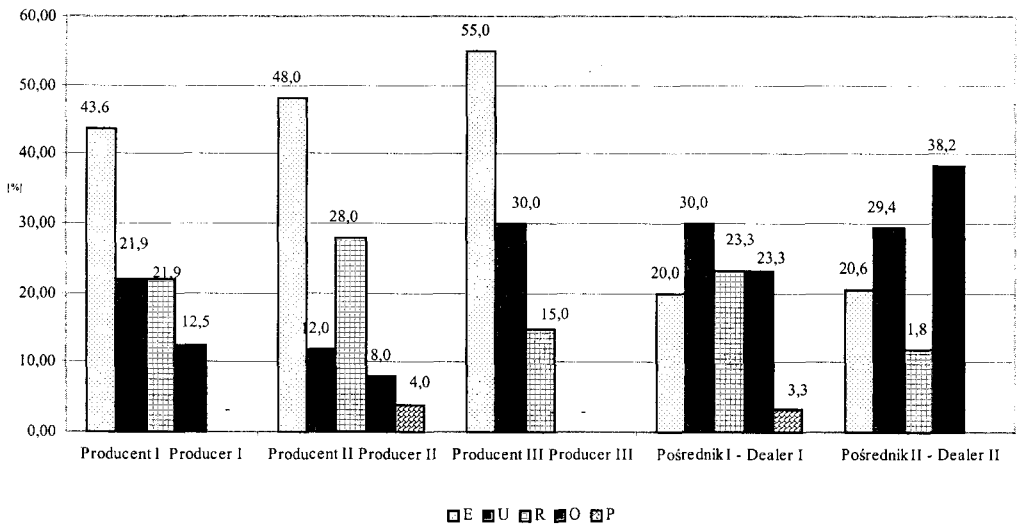
ok. 45 min od momentu wykrwawienia mierzono pH mięśnia najdłuższego grzbietu (m. *longissimus dorsi*) na wysokości 3. i 4. kręgu lędźwiowego. Pomiar wykonywano za pomocą pehametru firmy „Radiometer”, a jego wartości były podstawą do zaliczenia mięsa do poszczególnych grup jakościowych, w oparciu o wartości graniczne podane przez Pospiecha [21]. Po wykonaniu tych pomiarów tusze przekazywano do chłodni i przetrzymywano je w temp. 2–4°C przez około 24 godz. W następnym dniu, podczas rozbioru tusz, pobierano fragment mięśnia najdłuższego grzbietu o masie około 300 g, wycinanego na wysokości 3-4 kręgu lędźwiowego, do laboratoryjnych analiz fizykochemicznych i sensorycznych.

Podstawowy skład chemiczny mięsa – suchą masę, białko ogółem, zawartość tłuszczu surowego i popiołu ogólnego oznaczano metodami konwencjonalnymi. Jasność barwy oznaczano za pomocą spektrokolorymetru Spekol z przystawką remisijną R-045, przy długości fali 560 nm. Wodochłonność (zdolność wiązania wody własnej), określano metodą Grau’a i Hamma [8] Ocenę jakości sensorycznej, metodą 5-punktową [20], przeprowadził 5-osobowy zespół, sprawdzony pod względem wrażliwości sensorycznej i wyspecjalizowany w ocenie mięsa.

Wyniki opracowano statystycznie. Obliczono średnie arytmetyczne (\bar{x}), odchylenia standardowe (s), a do wykazania istotności różnic pomiędzy poszczególnymi grupami, zastosowano dwuczynnikową analizę wariancji w układzie nieortogonalnym [24].

Wyniki i dyskusja

Z danych przedstawionych na rys 1. wynika, że ilość tusz tuczników pochodzących od stałych, dużych dostawców (I, II, III), zakwalifikowanych do klas E i U, wahała się od 50 do 80% w zależności od producenta. Natomiast od pośredników dostarczających tuczniaki pochodzące od rolników indywidualnych, niespecjalizujących się w produkcji trzody chlewnej, zakwalifikowano do tych klas po około 50% tusz. Wyniki te świadczą o tym, że chociaż wszystkie zakłady mięsne i hodowcy są zainteresowani produkcją tuczników wysokomięsnych, to jednak ciągle odnotowywana jest niska ich mięsność. Natomiast w przypadku zakwalifikowania tusz tuczników do najlepszych klas systemu EUROP obserwuje się ich niską masę. Także wyniki monitoringu prowadzonego w Polsce, w kilku dużych zakładach ubojowych, dowodzą, że ponad 60% skupowanych przez nie tuczników miało masę tuszy poniżej 70 kg w klasach E i U [13, 14]. Pozytywne są jednak oznaki wzrostu masy tusz w tych klasach, odnotowywane w ostatnim czasie [15]. W większości krajów specjalizujących się w produkcji trzody chlewnej, ze względów ekonomicznych, masa ubijanych tuczników zwiększyła się w ostatnich latach do 110–120 kg, co odpowiada masie tuszy 80–90 kg [5, 16, 19].



Rys. 1. Udział tuczników od badanych dostawców w poszczególnych klasach systemu EUROP [%].

Fig. 1. The percentage level of fattener carcasses from different producers in individual classes of the EUROP system [%].

Podstawowy skład chemiczny mięsa przedstawiono w tab. 1. Najwyższą zawartością suchej masy i tłuszczu surowego charakteryzowało się mięso z tusz tuczników dostarczonych przez producentów I i II oraz przez dostawcę V, a najniższą od pośrednika IV i producenta III. Wykazano statystycznie wysoko istotne różnice pomiędzy średnimi grup w przypadku zawartości suchej masy i tłuszczu w mięsie. Niewątpliwie, na wyższą zawartość tłuszczu w mięsie wpływ miała wyższa masa tusz tuczników dostarczonych przez analizowanych dostawców. Według Aziza i Balla [1], skład mięśni świń zmienia się istotnie wraz z ich wiekiem i masą, a obydwa parametry (tłuszcz i sucha masa) są bardzo mocno skorelowane ze sobą. Zmiany zawartości suchej masy i tłuszczu w mięśniach mają bardzo duży wpływ na smak mięsa, ponieważ jest on uzależniony od relacji między tymi składnikami, tj. zawartości tłuszczu śródmięśniowego i wody w mięsie. Podobne zależności, dotyczące zawartości suchej masy i tłuszczu w mięsie, uzyskali w swoich badaniach Wajda i Daszkiewicz [29]. Poza tym skład chemiczny analizowanego mięsa był charakterystyczny dla wieprzowiny i zbliżony do wyników uzyskiwanych przez innych autorów [17, 30].

Zawartość składników mineralnych w mięsie, wyrażonych jako popiół ogólny, nie różniła się wysoko statystycznie istotnie między tucznikami poszczególnych producentów, chociaż była najwyższa w mięsie tuczników dostawcy V (1,26%), a najniższa w mięsie tuczników producenta I (1,16%), który dostarczył zwierzęta o najwyższej masie przedubojowej. Zbliżone wyniki uzyskała w swych badaniach Sobina [27] w

Tabela I

Podstawowy skład chemiczny mięsa (*m. longissimus dorsi*) badanych tuczników.
The basic chemical composition of loin meat (*m. longissimus dorsi*).

Zawartość składników Component percentage	Miara statystyczna Statistical measures	Producenci Producers					Statyczna istotność różnic między średnimi grup Statistical significance of differences between means for groups
		I	II	III	IV	V	
Białko [%] Crude protein	\bar{x}	22,78	23,03	22,79	22,05	22,12	I, II, III > IV, V**
	S	0,42	0,48	0,59	0,76	0,71	
Sucha masa [%] Dry matter	\bar{x}	26,17	25,75	25,04	24,63	25,90	I, II, V > III, IV**
	S	0,59	0,57	0,53	0,66	0,98	
Tłuszcz [%] Fat	\bar{x}	1,73	1,42	1,40	1,09	1,96	I, V > III, IV** I, V > II*
	S	0,44	0,42	0,49	0,27	0,24	
Popiół [%] Crude ash	\bar{x}	1,16	1,23	1,18	1,20	1,26	V > I*
	S	0,03	0,05	0,06	0,06	0,05	

Objasnienia / Explanatory notes:

Producenci /Producers: I, II, III, IV, V

* - różnice statystycznie istotne na poziomie $\alpha = 0,05$

* - Statistically significant differences at $\alpha = 0.05$

** - różnice statystycznie istotne na poziomie $\alpha = 0,01$

** - Statistically significant differences at $\alpha = 0.01$

mięsie normalnym (1,14%). Jednak autorka w swoich badaniach uzyskała wyższą zawartość omawianego składnika w mięsie normalnym niż w mięsie wadliwym PSE i DFD.

Istnieje jedynie kilka wskaźników obiektywnej oceny jakości mięsa możliwych do wykorzystania praktycznego. Do najważniejszych należy pomiar pH_1 [21], który jest szybki i łatwy do wykonania w warunkach produkcyjnych. Wskaźnik ten powinien więc być bardzo pomocny przy podejmowaniu decyzji o przeznaczeniu mięsa na cele kulinarne, czy też do innego jego wykorzystania technologicznego. Jak podkreśla Pospiech [21], klasyfikowanie mięsa jedynie na podstawie pH_1 jest obecnie niewystarczające, gdyż proces wykształcania się wad, takich chociażby jak mięso ASE, „kwaśne” wymaga upływu czasu. Stąd też coraz większą wagę przypisuje się innym pomiarom wykonywanym po wychłodzeniu półtuszy, takim jak przewodnictwo elektryczne. W niniejszej pracy przyjęto standardy jakości tusz wieprzowych wg Pospiecha [21].

Przy ocenie właściwości fizykochemicznych mięsa uwzględniono następujące wskaźniki: pH , wodochłonność i barwę (tab. 2). Wskaźniki te są bardzo silnie ze sobą skorelowane.

Kwasowość czynną mięśnia najdłuższego grzbietu (*longissimus dorsi*) określono po 45 min (pH_1) i po 24 godz. (pH_{24}) od uboju. Najwyższe wartości pH_1 odnotowano w mięsie tuczników od dostawcy III (6,53) i V (6,42), a najniższe od dostawcy I i IV (5,90). Różnice między wartościami średnimi grup były statystycznie wysoko istotne. Analizując kwasowość czynną mięsa, mierzoną po 24 godz. od uboju, stwierdzono, że w tym przypadku wartości pH mięsa tuczników pochodzących od poszczególnych dostawców były bardzo zbliżone. Średnia wartość pH_{24} mięsa badanych tuczników wyniosła 5,5.

Na rys. 2. przedstawiono procentowy udział różnych grup jakościowych mięsa tuczników dostarczonych do uboju przez badanych producentów, wyliczony na podstawie pomiarów pH_1 i pH_{24} . W ponad 38% tusz stwierdzono mięso normalne, a w ponad 33% zdecydowanie mięso typu PSE i mięso „kwaśne” typu ASE. Natomiast uzyskane wartości pH_1 i pH_{24} mięsa (rys. 3) skutkują stwierdzeniem o bardzo dużym poziomie odchyień jakościowych, czyli dużym zróżnicowaniem analizowanych prób mięsa. Najwięcej mięsa normalnego stwierdzono w tuszach tuczników dostarczonych przez producenta III (70%) i dostawcę V (55,58%), skupującego tuczniaki z odległości nie większej niż 20 km od ubojni. Najwięcej mięsa z wadą PSE (56,25%) wystąpiło w tuszach tuczników producenta I. Z kolei tusze tuczników dostarczonych przez pośrednika IV, skupującego i dostarczającego do ubojni surowiec rzeźny z dalszej odległości, były w największym stopniu obciążone mięsem wadliwym kwaśnym (ASE) i pośrednim (RSE).

Tabela 2

Właściwości fizykochemiczne mięsa (*m.longissimus dorsi*) tuczników.
Physicochemical properties of loin meat (*m.longissimus dorsi*).

Wyszczególnienie Specification	Miara statystyczna Statistical measures	Producenci Producers					Statystyczna istotność różnic między średnimi grup Statistical significance of differences between means for groups
		I	II	III	IV	V	
pH ₁	\bar{x}	5,90	6,19	6,53	5,91	6,43	III, V > I, II, IV**; II>I, IV**
	s	0,33	0,27	0,24	0,28	0,22	
pH ₂₄	\bar{x}	5,53	5,46	5,52	5,50	5,52	-
	s	0,07	0,10	0,15	0,21	0,09	
Barwa [%] Color brightness	\bar{x}	28,35	28,32	21,68	28,13	23,62	I, II, IV > III, V**
	s	2,87	3,08	2,14	2,40	1,88	
Wodochłonność [cm ²] Water holding capacity [WHC]	\bar{x}	8,88	8,62	7,94	8,84	7,97	I, IV > III, V**
	s	1,13	0,87	1,16	0,76	1,59	

Objaśnienia: Explanatory notes:

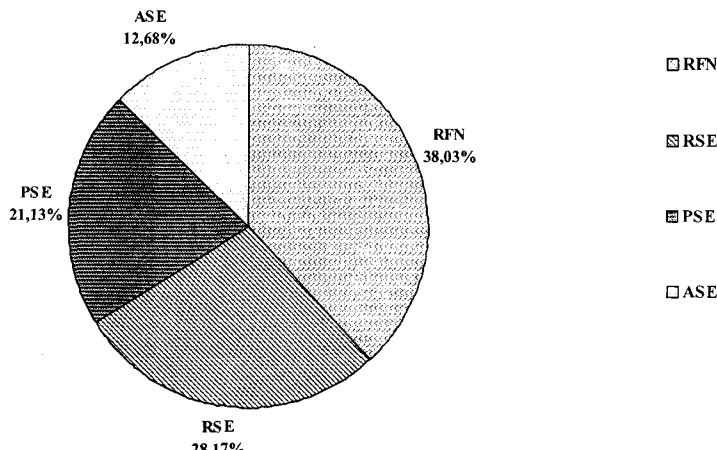
Producenci - producers: I, II, III, IV, V

*-Różnice istotne na poziomie $\alpha = 0,05$

* - Statistically significant differences at $\alpha = 0,05$

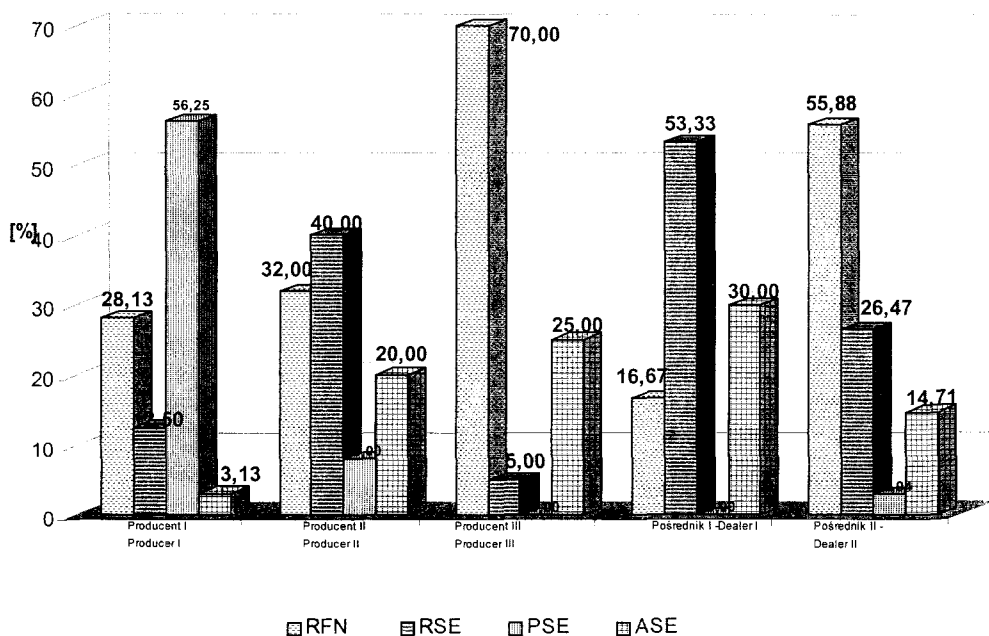
** - Różnice istotne na poziomie $\alpha = 0,01$

** - Statistically significant differences at $\alpha = 0,01$



RFN-reddish-firm-nonexudative, czerwonoróżowe-twarde-normalne; RSE-reddish-soft-exudative, czerwonoróżowe-miękkie-wodniste; PSE - pale-soft-exudative, jasne-miękkie-wodniste; ASE-acid-soft-exudative, kwaśne-miękkie wodniste

Rys. 2. Udział różnych grup jakościowych mięsa tuczników od badanych dostawców [%].
 Fig. 2. The percentage level of different quality classes of meat from all the producers investigation [%].



Rys. 3. Procentowy udział różnych grup jakościowych wieprzowiny pochodzącej od badanych dostawców [%].
 Fig.3. Percentage content of different quality classes of meat from the fatteners supplied by producers under investigation [%].

Otrzymane wyniki świadczą jednoznacznie, że w badanych grupach świń stwierdzono dużą ilość mięsa wadliwego, o obniżonej przydatności technologicznej. Z wcześniejszych badań Pospiecha i wsp. [22] wynika, że ilość mięsa typu PSE wynosiła w Polsce, w tym okresie, ok. 17%, mięsa typu RSE ok. 13%, a mięsa kwaśnego typu ASE ok. 5%. Z nowszych badań przeprowadzonych przez Strzeleckiego [28] wynika, że na 1777 szt. świń pochodzących od 117 dostawców, w ok. 30% pochodzących z nich tusz stwierdzono mięso typu PSE, a w ok. 22,5% badanej populacji mięso z defektem typu ASE-„kwaśnym”. Koćwin-Podsiadła i wsp. [10] wskazują na 20% tusz obarczonych defektem PSE, a Grześkowiak [9] na 8–10% populacji masowej. Tak duże zróżnicowanie otrzymanych wyników jest zbieżne z wynikami otrzymanymi przez Grandin [7], która na podstawie badań przeprowadzonych w wielu krajach twierdzi, że za występowanie mięsa typu PSE w tuszach świń w ok. 50% odpowiedzialni są producenci, a w pozostałych 50% sposób przeprowadzania obrotu przedubojowego i uboju oraz samo postępowanie z mięsem po uboju. Według niej, różnice w ilości mięsa typu PSE ze świń różnych producentów mogą dochodzić nawet do 100%, w zależności od systemu ich wychowu i sposobu prowadzenia obrotu przedubojowego.

Analiza parametrów jasności barwy i wodochłonności (tab. 3) potwierdziły wcześniejszą ocenę jakości mięsa na podstawie pomiarów pH. Najbardziej jasne mięso, czyli gorszej jakości, stwierdzono w tuszach zwierząt dostarczonych przez producentów I, II oraz pośrednika IV. Również wodochłonność mięsa pochodzącego z tuczników tych dostawców była najgorsza. Najbardziej pożądaną barwę i wodochłonność miało mięso tuczników producenta III. Różnice między średnimi grup barwy i wodochłonności zostały potwierdzone statystycznie.

Analizując wskaźniki fizykochemiczne mięsa tuczników od różnych producentów można stwierdzić, że zdecydowanie najgorszą jakością, określoną na podstawie pomiarów pH, barwy oraz wodochłonności, charakteryzowało się mięso tuczników dostarczonych przez producenta I, II oraz pośrednika IV.

Niezbędnym elementem oceny jakości mięsa jest analiza jego właściwości sensorycznych, zwłaszcza, że konsumenci coraz częściej poszukują mięsa delikatnego o dużych walorach smakowych. Decyduje o tym zawartość tłuszczu śródmięśniowego, który bezpośrednio oddziałuje na smakowość, kruchość, soczystość. Cechy sensoryczne badanego mięsa przedstawiono w tab. 4. Wykazano, że mięso tuczników pośrednika IV cechowało się statystycznie wysoko istotnie gorszymi walorami smakowymi, soczystością oraz kruchością w porównaniu z mięsem tuczników producenta III i II. Ponadto stwierdzono, że najmniejszą soczystością, ocenioną średnio na 2,66 pkt, charakteryzowało się mięso tuczników producenta I. Można wnioskować, że jest to bezpośrednio związane z wartościami parametrów wodochłonności i kwasowości omawianego mięsa, gdyż według tych parametrów mięso tuczników producenta IV i I było najbardziej wadliwe jakościowo. Uzyskane wyniki dowodzą, że pod względem

Wyniki oceny sensorycznej mięsa (*m. longissimus dorsi*) tuczników [pkt].
The taste panel evaluation of meat (*m. longissimus dorsi*) [scores].

Wyszczególnienie Specification	Miara statystyczna Statistical measures	Producenci Producers					Statyczna istotność różnic między średnimi grup Statistical significance of differences between means for groups
		I	II	III	IV	V	
Zapach – natężenie Odour – intensity	\bar{X}	4,98	5,00	5,00	5,00	5,00	-
	S	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	
Zapach – pożądanłość Odour – as required	\bar{X}	4,98	5,00	5,00	5,00	5,00	-
	S	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	
Kruczość Tenderness	\bar{X}	4,05	4,91	4,15	3,63	4,07	II > I, III, IV, V**
	S	0,60	0,43	0,57	0,47	0,77	
Soczystość Juiciness	\bar{X}	2,66	4,28	4,37	3,55	3,68	II, III > I, IV, V** III, V > I**
	S	0,52	0,38	0,35	0,37	0,68	
Smakowość – natężenie Taste – intensity	\bar{X}	4,38	4,36	4,37	3,87	4,32	I, II, III, V > IV**
	S	0,39	0,49	0,37	0,37	0,51	
Smakowość – pożądanłość Taste – as required	\bar{X}	4,38	4,36	4,40	3,87	4,29	I, II, III, V > IV**
	S	0,39	0,49	0,40	0,37	0,51	

Objaśnienia: Explanatory notes:

Producenci – Producers: I, II, III, IV, and V

*- Różnice statystycznie istotne na poziomie $\alpha=0,05$

*- Statistically significant differences at $\alpha=0,05$

**- Różnice istotne na poziomie $\alpha=0,01$

** - Statistically significant differences at $\alpha=0,01$

cech sensorycznych najlepsze jakościowo mięso pochodziło od tuczników dostarczonych przez producenta III.

Sobina [27] twierdzi, że podstawowymi zagadnieniami, na których obecnie powinna się skupiać uwaga technologów, są problemy związane z funkcjonalnością surowca mięsnego oraz rolą poszczególnych składników tkanki mięśniowej w jej kształtowaniu. Od cech fizykochemicznych mięsa zależy bowiem podatność surowca, półproduktów i produktów na proces technologiczny, przechowywanie i konserwowanie. Determinują one w sposób bardzo istotny ostateczne cechy jakościowe gotowych wyrobów.

Wnioski

1. Tuczniaki pochodzące z gospodarstw wielkotowarowych, od stałych, dużych dostawców (I, II, III) charakteryzowały się wyższą mięsnością niż tuczniaki pochodzące z gospodarstw małych, dostarczanych przez pośredników. Między 60 a 85% pochodzących z nich tusz zakwalifikowano poubojowo do najwyższych klas, tj. E i U systemu EUROP.
2. Jakość ocenianego mięsa znacząco różniła się między tucznikami pochodzącymi od poszczególnych dostawców. Stwierdzono także dużą ilość mięsa wadliwego. Najwięcej mięsa z wadą PSE (56,25%) stwierdzono w tuszach tuczników pochodzących od producenta I. Natomiast najwięcej mięsa kwaśnego (ASE) i pośredniego (RSE) oznaczono w tuszach tuczników dostarczanych przez dostawcę IV, skupującego i dostarczającego do ubojni surowiec rzeźny z odległości około 100 km, co sugeruje konieczność innego sposobu przeprowadzania postępowania przedubojowego tuczników dostarczanych do uboju z dalszych odległości.
3. Największą zawartością białka, suchej masy i tłuszczu charakteryzowało się mięso z tusz tuczników dostarczonych z gospodarstw wielkotowarowych.
4. Analiza wskaźników fizykochemicznych mięsa tuczników od różnych producentów wykazała, że zdecydowanie najgorszą jakością, określoną na podstawie pomiarów pH, barwy oraz wodochłonności, charakteryzowało się mięso z tusz tuczników dostarczonych przez producenta I, II i IV.
5. Pod względem parametrów sensorycznych i fizykochemicznych najlepsze jakościowo mięso uzyskano z tuczników dostarczonych przez producenta III. Tusze zawierały ponad 54,29% mięsa chudego, przy minimalnym udziale mięsa typu PSE. Natomiast najgorsze pod względem cech sensorycznych było mięso tuczników z gospodarstw indywidualnych, transportowanych z odległości około 100 km.

Literatura

- [1] Aziz N.N., Ball R.O.: Effects of backfat thickness and carcass weight on the chemical composition and quality of the meat from culled sows. *Canad. J. Anim. Sci.*, 1995, **75**, 191-196.

- [2] Bąk T., Denaburski J., Kondratowicz J.: Evaluation of the slaughter value of fattening pigs purchased from different producers. *Pol. J. Food Nutr. Sci.* 2001, **10/51**, 3 (S), 183-187.
- [3] Candek-Potokar M., Lefaucheur L., Zlender B., Bonneau M.: Effect of slaughter weight and /or age on histological characteristics of pig *longissimus dorsi* muscle as related to meat quality. *Meat Sci.*, 1999, **52**, 195-203.
- [4] Denaburski J., Saiz Cidoncha F., Bąk T.: Causas mas importantes y sistemas de prevencion de casos de carne porcina defectuosa tipo PSE. *Anaporc*, 2001, **217**, 35-43.
- [5] Faucitano L.: Second international virtual conference on pork quality final remarks. Second International Virtual Conference on Pork Quality, 2001, Via Internet.
- [6] Fernandez X., Monin G.: Recent methods for predicting quality of pig meat. *Pol. J. Food Nutr. Sci.*, 1998, **7/8**, 4, 32-44.
- [7] Grandin T.: Methods to reduce PSE and bloodsplash. *Vet. Qutr. Prog.*, 1994, **21**, 206-209.
- [8] Grau. R., Hamm R.: Eine einfache Methode zur Bestimmung der Wasserbindung im Fleisch. *Fleischwirts.*, 1952, **4**, 295-297.
- [9] Grześkowiak E.: Klasyfikacja EUROP a zmiany jakości mięsa i struktury genotypowej tuczników w krajowym przemyśle mięsnym. III Międzynarodowa Konferencja Naukowa nt. "Optymalizacja systemu i metod klasyfikacji poubojowej tusz wieprzowych" Materiały konferencyjne, Poznań, 2001, s. 47-55.
- [10] Koćwin-Podsiadła M., Krzęcio E., Zybert A.: Podstawowe parametry ilościowe i jakościowe surowca wieprzowego oraz ich wzajemne zależności z uwzględnieniem sezonu uboju na przykładzie pogłowia masowego. *Zesz. Nauk. Przegł. Hod.*, 2000, **48**, 233-240.
- [11] Kortz J., Grajewska S., Różycka J.: Wartość diagnostyczna pH mierzonego w mięśni 45 minut po uboju dla oceny występowania mięsa wodnisteo u świń. *Med. Wet.*, 1968, **6**, 325-328.
- [12] Lebret BN., Lefaucheur J., Mourot J.: La qualite de la viande de porc. Influence des facteurs d'elevage non genetiques sur les caracteristiques du tissue musculaire. *INRA. Prod. Anim.*, 1999, **12**, 11-28.
- [13] Lisiak D., Borzuta K.: Wyniki monitoringu mięsności tusz tuczników z pogłowia masowego ubitych w II kwartale 2001 r. *Trzoda Chlewna*, 2001, **8-9**, 96-97.
- [14] Lisiak D., Borzuta K.: Zmiany wartości rzeźnej tuczników pogłowia masowego w latach 1998-2001. *Gosp. Mięs.*, 2002, **4**, 20-22.
- [15] Lisiak D., Borzuta K. Wyniki monitoringu mięsności tusz tuczników poddanych ubojowi w 2002 r. *Trzoda Chlewna*, 2003, **6**, 34-37.
- [16] Medel P., Fuentaja A.: Efecto del perfil genetico, del sexo, del peso al sacrificio y de la alimentacion sobre la productividad y la calidad de la canal y de la carne de los cerdos grasos. XVI Curso de Especializacion Fedna., Factores Que Afectan en la Produccion de Cerdo Graso, 2000.
- [17] Meller Z.: Wpływ masy i otluszczenia tuczników na jakość mięsa wieprzowego. *Zesz. Nauk. ART w Olsztynie*, 1992, **35**, 79-89.
- [18] Meyer E., Steinberg M. Schwer.: In Ordnung? Die neue Nord-West-Maske beeinflusst das optimale Schlachtgewicht für Mastschweine. *Neue Landwirtschaft.*, 2000, **2**, 16-21.
- [19] Ostrowski A., Blicharski T.: Problemy poprawy jakości tusz wieprzowych. *Mięso i Wędliny*, 1999, **3**, 46-50.
- [20] PN-IS0 4121:1998. Analiza sensoryczna. Metodologia. Ocena produktów żywnościowych przy użyciu metod skalowania.
- [21] Pospiech E.: Diagnozowanie odchyłań jakościowych mięsa. II Międzynarodowa Konferencja nt. „Rola klasyfikacji EUROP jako czynnika poprawy jakości surowca wieprzowego”. Materiały konferencyjne, Poznań 1999.

- [22] Pospiech E., Borzuta K., Łyczyński A., Piókarz W.: Meat defects and their economic importance. *Pol. J. Food Nutr. Sci.*, 1998, **7/48**, 4 (S), 7-20.
- [23] Przepisy wewnętrzne Centrali Przemysłu Mięsnego. Warszawa 1973, 30.
- [24] Ruszczyk Z.: Metodyka doświadczeń zootechnicznych. PWRiL, Warszawa 1980.
- [25] Rynek Mięsa IERiGŻ, 2002.
- [26] Rzeczpospolita.: Wydanie codzienne, 10. 10. 2000.
- [27] Sobina I.: Badania zmian jakości mięsa wieprzowego normalnego i wadliwego (PSE, DFD) w procesie autolizy w zależności od temperatury składowania. Rozprawy i monografie. ART w Olsztynie, 1998, 1.
- [28] Strzelecki J.: Analiza rozbioru tusz wieprzowych różnych klas oraz ocena ich wartości handlowej. *Gosp. Mięs.*, 2002, **7**, 14-16.
- [29] Wajda S., Daszkiewicz T.: Zależność między masą a wartością tuszy oraz jakością mięsa tuczników i macior. *Prace i Materiały Zoot. Zeszyt Specjalny*, 1998, **8**, 121-128.
- [30] Wajda S., Meller Z., Bąk T., Denaburski J.: Jakość mięsa tuczników o różnej masie skupowanych w województwie olsztyńskim z gospodarstw indywidualnych i uspołecznionych. Sesja Naukowa nt. „Uwarunkowania jakości surowców i produktów spożywczych”. AR, Kraków 1992.

THE MEAT QUALITY EVALUATION OF FATTENING PIGS FROM DIFFERENT PRODUCERS

Summary

In the present study, the authors investigated the quality of pork delivered by different producers.

It was stated that the pork meat of fatteners delivered by individual suppliers was highly different in its quality parameters analyzed; additionally a relatively high quantity of meat was found inadequate (deficient). The producer I provided 56.25% of fatteners with a PSE defect in their meat. The dealer IV delivered the highest amount of meat showing ASE and RSE meat defects. The meat supplied by the dealer IV showed a relatively low pH-value if compared with the meat of fatteners from the dealer II; the difference in pH-values was statistically significant. Furthermore, the meat delivered by the dealer IV had a worse color and a worse tenderness. The pork meat from fatteners of the producer III was of the best quality among all other meat types, and its sensory and physicochemical parameters were very good. The carcasses of those fatteners were lean and the percentage of lean meat in their carcasses was 54.29%, besides, among them, the percentage of meat with PSE was minimal.

Key words: fattening pigs, physicochemical indices, taste-panel evaluation. ☒