

Wpływ zmiany wzoru do referencyjnego określania mięsności tusz wieprzowych na ich klasyfikację

Stanisław Wajda¹, Karol Borzuta², Rafał Winarski¹, Ewa Burczyk¹

¹Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie,
Katedra Towaroznawstwa Surowców Zwierzęcych,
ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn

²Instytut Przemysłu Mięsnego i Tłuszczowego,
ul. Głogowska 239, 60-111 Poznań

Badania przeprowadzono na 286 tuszach tuczników, które reprezentowały pogłowie masowe świnń skupowanych w kraju. Lewe półtusze oceniano według metodyki Walstry i Merkusa (1996), a następnie obliczano mięsność tusz według wzoru obowiązującego w Unii Europejskiej do 14 sierpnia 2006 r. oraz wzoru zmienionego Rozporządzeniem Komisji (WE) nr 1197/2006 z dnia 7 sierpnia 2006 r. Badania wykazały, że stosując nowy wzór do określania procentowego udziału mięsa w tuszy uzyskano dla badanych tusz o 1,96% wyższą mięsność, niż gdy obliczano ją według starego wzoru. Dlatego też, aby krajowe urzędy stosowane do klasyfikacji poprawnie określały mięsność tusz, należy przeprowadzić powtórne ich testowanie. Badania wykazały także, że po wprowadzeniu nowych równań regresji można się spodziewać większego wzrostu mięsności tusz tuczników lekkich niż tuczników ciężkich.

SŁOWA KLUCZOWE: tusze wieprzowe / mięsność / klasyfikacja EUROP / wzór referencyjny

Prawidłowym systemem klasyfikacji tusz wieprzowych zainteresowani są producenci tuczników, zakłady mięsne, jak i kupujący tusze w zakładach mięsnych. Klasyfikację tusz regulują przepisy Unii Europejskiej, które obowiązują we wszystkich krajach wchodzących w skład UE. Przepisy te ściśle regulują, jakie ubojnie są zobowiązane do prowadzenia klasyfikacji oraz jak powinny być testowane urzędy do ustalania mięsności tusz wieprzowych. Rozporządzenie Komisji (WE) nr 1197/2006 z dnia 7 sierpnia 2006 r. wprowadza zmianę do wzoru, za pomocą którego określana jest referencyjna zawartość mięsa w tuszy przy testowaniu urzędów. W Polsce dotychczas wszystkie dopuszczone do klasyfikacji urzędy były testowane na podstawie mięs-

ności ustalonej według starego wzoru. Dlatego interesujące jest, czy urządzenia testowane według nowego wzoru inaczej określają mięsność.

Celem pracy było zbadanie, jakie są skutki wprowadzenia nowego wzoru referencyjnego do obliczania mięsności tusz tuczników, gdyż mięsność decyduje o równaniu regresji wprowadzonym do urządzeń klasyfikacyjnych.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono na 286 tuszach tuczników, które reprezentowały pogłowie masowe świń skupowanych w kraju. Dlatego też wybór tusz do badań poprzedziła analiza stopnia zmienności odtuszczenia 14 650 tuczników skupowanych przez siedem zakładów mięsnych w różnych regionach kraju [1, 5]. O wyborze tusz do badań decydowała grubość słoniny, równa liczebność tusz loszek i wieprzków oraz prawidłowość podziału tusz na półtusze. Tusze uwzględnione w badaniach pochodziły z zaplecza surowcowego trzech zakładów mięsnych, zlokalizowanych w różnych rejonach Polski. Ubój tuczników przeprowadzono zgodnie z przepisami obowiązującymi w przemyśle mięsnym, a tusze w pełni odpowiadały definicji zawartej w przepisach UE (Rozporządzenie Rady EWG nr 3220/1984). Po około 45 minutach od rozpoczęcia wykrwawiania tusze ważono (z dokładnością do 0,1 kg), a po wychłodzeniu lewe półtusze dzielono na elementy zgodnie z metodyką Walstry i Merkusa [12].

Cztery elementy (szynkę, polędwicę, łopatkę, boczek) poddawano dysekcji przez zespół specjalnie przeszkolonych pracowników, uzyskując mięso, tłuszcz zewnętrzny ze skórą, tłuszcz międzymięśniowy i kości.

Na podstawie wyników rozbioru półtuszy i dysekcji czterech głównych elementów obliczono procentową zawartość mięsa w tuszach według wzoru Walstry i Merkusa [12] oraz według nowego wzoru obowiązującego w UE od 14 sierpnia 2006 r.

$$Y_1 = 1,3 \times 100 \times \frac{X+Z}{A}$$

gdzie:

Y_1 – referencyjny procentowy udział mięsa w tuszy określany w UE do 14 sierpnia 2006 roku;

X – masa polędwiczki;

Z – masa mięsa z szynki, łopatki, polędwicy i boczku;

A – masa 12 elementów uzyskanych z podziału półtuszy.

$$Y_2 = 0,89 \times 100 \times \frac{X+Z}{B}$$

gdzie:

Y_2 – referencyjny procentowy udział mięsa w tuszy określany w UE po 14 sierpnia 2006 roku;

X – masa polędwiczki;

Z – masa mięsa z szynki, łopatki, polędwicy i boczku;

B – masa polędwiczki, szynki, polędwicy, łopatki i boczku.

W celu określenia wpływu masy tusz na badane cechy, zebrany materiał liczbowy podzielono w trakcie obliczeń statystycznych na trzy grupy, tj. tusze o masie: 60,0 do 76,0 kg (98 szt.), 76,1 do 85,0 kg (117 szt.) oraz powyżej 85,1 kg (71 szt.).

W obliczeniach statystycznych uwzględniono średnią arytmetyczną i odchylenie standardowe dla badanych cech oraz istotność różnic statystycznych pomiędzy średnimi z grup przy użyciu testu Duncana. Obliczono także współczynniki korelacji. W obliczeniach statystycznych wykorzystano oprogramowanie Statsoft STATISTICA w wersji 7.0 PL.

Wyniki i dyskusja

Wstępne badania [1, 5] wykazały, że tuczniki skupowane przez zakłady mięsne uzyskiwały masę tusz w przedziale od 60,0 do 100,0 kg. Mając to na uwadze, w celu określenia wpływu masy tusz na udział i skład tkankowy elementów, przyjęto trzy przedziały masy tusz, tj. o średniej masie około 70, 80 i 90 kg. Średnia masa tusz wziętych do badań wynosiła 79,33 kg, a w badanych grupach była zbliżona do założonej i wynosiła: 69,80; 80,37 i 90,77 kg (tab. 1). Różnica pomiędzy średnimi w badanych grupach wynosiła, zgodnie z założeniem, około 10 kg. Najwyższą zmienność masy stwierdzono w grupie tusz o masie najwyższej (90 kg), gdzie wynosiła 4,75 kg, a najmniejszą w grupie tusz o masie 80 kg (2,64 kg).

Głównym celem pracy było porównanie metody obliczania mięsności tusz starym i nowo wprowadzonym przez Rozporządzenie Komisji (WE) nr 1197/2006 wzorem do określania referencyjnej mięsności tusz. Różnice w tych wzorach dotyczą głównie wprowadzenia do mianownika, zamiast sumy wszystkich elementów uzyskanych z dysekcji tusz, tylko sumy masy czterech dysekowanych elementów i połówki oraz zmiany stałego współczynnika z wartości 1,3 na 0,89.

W tabeli 1 zestawiono procentowy udział czterech elementów w tuszy oraz procentowy udział mięsa w tych elementach. Z przedstawionych danych wynika, że średni udział czterech elementów w tuszy wynosił 64,00%, a więc w nowym wzorze mianownik po uwzględnieniu połówki jest o 35% mniejszy niż w starym wzorze. Analizując wpływ masy tusz stwierdzono, że procentowy udział elementów w tuszy wzrastał wraz ze wzrostem masy tusz. Statystycznie istotna różnica między średnimi grup została potwierdzona jedynie między tuszami o masie 70 kg a tuszami o masie 80 i 90 kg, co może wpływać na różnice, które będą występować między mięsnością określoną tymi wzorami dla tusz o różnej masie.

O wartości rzeźnej tusz wieprzowych decyduje przede wszystkim skład tkankowy, który ocenia się stosując dysekcję całej tuszy lub pojedynczych elementów. W pracy, zgodnie z metodyką Walstry i Merkusa [12], wykonano dysekcję czterech elementów. Najcenniejszym składnikiem tusz wieprzowych jest mięso, którego procentowy udział zmniejszał się wraz ze wzrostem masy tusz (tab. 1). Dla tej cechy potwierdzono statystyczną istotność różnic między średnimi z wszystkich badanych grup tusz. Należy jednak zaznaczyć, że spadek mięsności był nieregularny. I tak, przy wzroście masy tusz od 70 do 80 kg procentowa zawartość mięsa w czterech elementach zmniejszyła się o

Tabela 1 – Table 1

Masa tuszy oraz procentowy udział mięsa w tuszy i w czterech elementach dysekowanych
 Carcass weight and percentage of meat in carcass and in four dissected elements

Wyszczególnienie Specification		Masa tuszy – Carcass weight (kg)			Razem Total (n=286)
		60,0–76,0 (n=98)	76,1–85,0 (n=117)	85,1–120,0 (n=71)	
Masa tuszy (kg)	\bar{x}	69,804 ^A	80,374 ^B	90,769 ^C	79,333
Carcass weight (kg)	Sd	3,783	2,637	4,746	8,802
Udział 4 elementów dysekowanych w tuszy (%)	\bar{x}	63,368 ^A	64,418 ^B	64,579 ^B	64,098
Share of 4 dissected elements in carcass (%)	Sd	1,512	1,248	1,435	1,484
Udział mięsa w 4 elementach dysekowanych (%)	\bar{x}	62,538 ^A	60,915 ^B	57,792 ^C	60,696
Share of meat in 4 dissected elements (%)	Sd	5,522	5,616	5,202	5,757
Mięsność tuszy – Y ₁ (%)	\bar{x}	53,789 ^A	53,347 ^A	50,709 ^B	52,843
Carcass meatness – Y ₁ (%)	Sd	5,190	5,141	4,554	5,154
Mięsność tuszy – Y ₂ (%)	\bar{x}	56,366 ^A	54,955 ^A	52,128 ^C	54,737
Carcass meatness – Y ₂ (%)	Sd	4,879	4,955	4,616	5,095
Średnia różnica mięsności w grupie wagowej	\bar{x}	2,543 ^A	1,729 ^B	1,528 ^B	1,958
Average difference of meatness in weight group	Sd	1,173	1,132	1,100	1,152

A, B, C – $P \leq 0,01$

Y₁ – mięsność tuszy obliczona wzorem obowiązującym do 14.09.2006 r. – carcass meatness calculated on the basis of formula obligatory till 14th August 2006

Y₂ – mięsność tuszy obliczona wzorem obecnie obowiązującym – carcass meatness calculated on the basis of formula currently obligatory

1,32%, a przy wzroście masy tusz od 80 do 90 kg różnica była większa i wynosiła 3,03%.

Obniżenie procentowego udziału mięsa w tuszy wraz ze wzrostem jej masy stwierdzono także w innych badaniach [2, 4, 8, 11]. Niemniej istnieją badania [3, 6, 7, 9, 10], w których autorzy wykazali, że dobrą wartość rzeźną mają także tuczniki o wyższej masie tusz. Autorzy ci obserwacje te wiążą z odpowiednim doбором do badań ras świń lub mieszańców międzyrasowych.

Uzyskano interesujące dane dotyczące szacowanej mięsności tusz określonej nowym i starym wzorem. I tak, mięsność dla całego materiału liczona według starego wzoru wynosiła 52,84%, a według nowego – 54,74%. A zatem, stosując nowy, obowiązujący wzór do określania procentowego udziału mięsa w tuszy uzyskano dla wszystkich badanych tusz o 1,96% wyższą średnią mięsność niż gdy obliczano ją starym

wzorem. Wynika z tego, że stosowane obecnie w Polsce urządzenia do klasyfikacji tusz o taki procent zaniżają mięsność. Dlatego istnieje konieczność ponownego testowania urządzeń do klasyfikacji tusz, z uwzględnieniem procedury zgodnej z Rozporządzeniem Komisji (WE) nr 1197/2006.

Z dalszej analizy danych zawartych w tabeli 1 wynika, że różnice występujące między mięsnością określoną starym i nowym wzorem zmniejszyły się w zależności od masy tusz. Największe były dla tusz o średniej masie 70 kg, gdzie różnica wynosiła 2,54% i dla tusz o masie 80 kg – różnica 1,72%, natomiast dla tusz o masie 90 kg różnica wynosiła 1,54%. Wynika z tego, że po wprowadzeniu nowego wzoru przy klasyfikacji można się spodziewać większego wzrostu mięsności, szczególnie dla tusz o niższej masie.

W pracy obliczono także współczynniki korelacji między mięsnością tusz określoną starym i nowym wzorem a procentowym udziałem w tuszy czterech elementów oraz udziałem mięsa w tych elementach (tab. 2). Procentowy udział czterech elementów w tuszy wyżej korelował z mięsnością określoną według starego wzoru (od $r=0,194$ do $r=0,434$) niż według nowego wzoru (od $r=0,223$ do $r=0,034$). Należy przy tym zaznaczyć, że wyższe współczynniki korelacji uzyskano przy niższej masie tusz. Analizując

Tabela 2 – Table 2

Współczynniki korelacji pomiędzy procentową zawartością mięsa w elementach dysekowanych a mięsnością tusz określoną według dwóch wzorów
Coefficients of correlation between percentage of meat in dissected elements and carcass meatness defined on the basis of two formulas

Masa tuszy Carcass weight	Wzór Formula	Udział 4 elementów dys. w tuszy (%) Share of 4 dissected elements in carcass (%)	Udział mięsa – Share of meat (%)				suma 4 el. dysekowanych sum of 4 dissected elements
			szynka ham	łopatka shoulder	połędwica loin	boczek belly	
60,0 – 76,0 (n=98)	Y ₁	0,434**	0,958**	0,863**	0,954**	0,934**	0,974
	Y ₂	0,223*	0,969**	0,909**	0,974**	0,958**	1,000
76,1 – 85,0 (n=117)	Y ₁	0,295**	0,958**	0,932**	0,955**	0,950**	0,975
	Y ₂	0,141	0,964**	0,942**	0,967**	0,945**	1,000
85,1 – 120,0 (n=71)	Y ₁	0,194	0,942**	0,889**	0,941**	0,921**	0,965
	Y ₂	-0,034	0,957**	0,908**	0,949**	0,942**	1,000
Razem – Total (n=286)	Y ₁	0,236**	0,956**	0,901**	0,952**	0,940**	0,969
	Y ₂	0,021	0,966**	0,929**	0,968**	0,951**	1,000

* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$

Y₁ – mięsność tuszy obliczona wzorem obowiązującym do 14.08.2006 r. – carcass meatness calculated on the basis of formula obligatory till 14th of August 2006

Y₂ – mięsność tuszy obliczona wzorem obecnie obowiązującym – carcass meatness calculated on the basis of formula currently obligatory

natomiast współczynniki korelacji między procentowym udziałem mięsa w czterech elementach a mięsnością określoną według analizowanych wzorów można stwierdzić, że niezależnie od masy tusz korelacja między mięsnością określoną według nowego wzoru a procentowym udziałem mięsa w czterech elementach wynosiła $r=1,00$. Wynika z tego, że połówiczka nie miała wpływu na wielkość współczynnika korelacji. Niższe współczynniki korelacji uzyskano między mięsnością obliczoną według starego wzoru a procentowym udziałem mięsa w czterech elementach (od $r=0,965$ do $r=0,975$) i były one zbliżone w badanych grupach tusz o różnej masie. Należy też zwrócić uwagę na fakt, że z mięsnością określoną starym i nowym wzorem wyżej korelowało mięso szynki i połówicy niż mięso z boczku i łopatki.

Podsumowując uzyskane wyniki badań można stwierdzić, że stosując nowy wzór do określania procentowego udziału mięsa w tuszy uzyskano dla badanych tusz o 1,96% wyższą mięsność niż gdy obliczano mięsność według starego wzoru. Dlatego też, aby krajowe urządzenia stosowane do klasyfikacji tusz poprawnie określały ich mięsność, należy przeprowadzić powtórne ich testowanie. Badania wykazały także, że po wprowadzeniu nowego wzoru przy klasyfikacji tusz można się spodziewać większego wzrostu mięsności tusz przy dostarczaniu do uboju tuczników o niższej masie.

PIŚMIENNICTWO

1. BORZUTA K., BORYS A., GRZEŚKOWIAK E., WAJDA S., STRZELECKI J., LISIAK D., 2003 – Zmienność wartości rzeźnej i jakości mięsa tuczników ze skupu letniego 2002 r. *Roczniki Instytutu Przemysłu Mięsnego i Tłuszczowego*, T. XL, 5-11.
2. BUCK S.F., 1963 – A comparison of pigs slaughtered at three different weights. *Journal Agric. Sci.* 60, 19-27.
3. ELLIS M., AVERY P.J., 1990 – The influence of heavy slaughter weights on growth and carcass characteristics of pigs. Proceedings of the British Society of Animal Science. *Animal Production* 50, 569.
4. GARDZIŃSKA A., MIGDAŁ W., WANTUŁA M., STAWARZ M., 2002 – Wartość tuczna i rzeźna tuczników pbz x (duroc x pietrain) o różnej masie ciała w dniu uboju. *Prace i Materiały Zootechniczne*, Zesz. Spec. 13, 49-54.
5. GRZEŚKOWIAK E., BORZUTA K., STRZELECKI J., WAJDA S., 2002 – Badanie zmienności stopnia umięśnienia i otluszczenia surowca wieprzowego w wybranych zakładach mięsnych kraju. *Roczniki Instytutu Przemysłu Mięsnego i Tłuszczowego* 39, 67-75.
6. GRZEŚKOWIAK E., LISIAK D., BORYS A., BORZUTA K., STRZELECKI J., JANISZEWSKI P., 2007 – Wpływ wielkości masy tusz tuczników na otluszczenie podskórne i przetłuszczenie śródmięśniowe mięsa wieprzowego. *Roczniki Instytutu Przemysłu Mięsnego i Tłuszczowego* XIV/1, 43-50.
7. KOĆWIN-PODSIADŁA M., ZYBERT A., KRZĘCIO E., ANTOSIK K., SIECZKOWSKA H., KURYŁ J., ŁYCZYŃSKI A., 2002 – The influence of hot carcass weight on lean meat content, meat quality and its technological usefulness in crossbreds of danish landrace with duroc. *Annals of Animal Science*, Suppl. 2, 319-323.
8. ŁYCZYŃSKI A., POSPIECH E., URBANIAK M., FRANKIEWICZ A., RZOSIŃSKA E., BARTKOWIAK Z., 2000 – Cechy rzeźne świń ubijanych przy różnej masie ciała. *Roczniki Naukowe Zootechniki*, Supl. 6, 181-185.

9. ORZECHOWSKA B., ECKERT R., 2002 – Wpływ ubojowej masy ciała na proporcje tkanek w tuszach świń ocenianych w stacjach kontroli. *Prace i Materiały Zootechniczne, Zesz. Spec.* 13, 109-113.
10. SZYNDLER-NĘDZA K., RÓŻYCKI M., 2006 – Primary cuts content and tissue composition of carcasses in boars slaughtered at different body weights. *Animal Science Papers and Reports* 24, 277-283.
11. WAJDA S., 1973 – Jakość rzeźna tuczników poddawanych ubojowi przy różnych ciężarach. *Zeszyty Naukowe ART Olsztyn, Zootechnika* 2, 133-146.
12. WALSTRA P., MERKUS G.S.M., 1996 – Procedure of assessment of lean meat percentage as a consequence of the new EU reference dissection method in pig carcasses classification. Report ID-DLO 96.014, 1-22.

Stanisław Wajda, Karol Borzuta, Rafał Winarski, Ewa Burczyk

Effect of the new EU reference dissection method on pig carcass classification

S u m m a r y

The study was conducted on 286 carcasses of growing-finishing pigs representative of the livestock purchased in Poland. Left half-carcasses were assessed according to the method developed by Walstra and Markus (1996), and lean meat content was determined by the reference dissection method obligatory in the European Union until 7 August 2006, and by introduced new method, based on Commission Regulation (EC) No. 1197/2006 of 7 August 2006, containing scale for grading pig carcasses. It was found that the lean meat content of a carcass calculated according to the new reference dissection method was by 1.96% higher, compared to that determined by the previously applied method. This indicates that the instruments used for estimating the lean meat content of a carcass should be calibrated and approved again, to assure the required accuracy of classification. Moreover, it is expected that the carcasses of pigs with lower live weight will have a higher percentage content of lean meat when graded in accordance with the new regression equation.

