

ELŻBIETA KRZĘCIO, ANDRZEJ ZYBERT, HALINA SIECZKOWSKA,
MARIA KOĆWIN-PODSIADŁA, KATARZYNA ANTOSIK

WPLYW MIĘSNOŚCI TUSZ WIEPRZOWYCH NA WYBRANE CECHY RZEŹNE I CECHY JAKOŚCI MIĘSA TUCZNIKÓW POGŁOWIA MASOWEGO

Streszczenie

Celem niniejszej pracy była analiza wybranych cech umięśnienia i otłuszczenia tusz oraz jakości mięsa tuczników pogłowia masowego, zróżnicowanych zawartością mięsa w tuszy.

Badania przeprowadzono na 146 losowo wybranych tucznikach pogłowia masowego. We wszystkich analizowanych tuszach oszacowano procentową zawartość mięsa z wykorzystaniem aparatu ultradźwiękowego Ultra-FOM 100. Dokonano pomiaru wartości następujących parametrów: stopnia zakwaszenia tkanki mięśniowej (pH_{35} , pH_{120} , pH_{24}), przewodności elektrycznej tkanki mięśniowej (EC_{35} , EC_{120} i EC_{24}), wskaźnika przemian energetycznych R_1 (IMP/ATP); barwy mięsa w systemie $L^*a^*b^*$, zdolności utrzymania wody własnej (WHC) oraz wycieku naturalnego z tkanki mięśniowej.

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono nieznaczne tendencje pogarszania się jakości mięsa wraz ze wzrostem mięsności tusz wieprzowych, bez względu na ich masę. Niekorzystne zmiany dotyczyły głównie barwy mięsa i wycieku naturalnego z tkanki mięśniowej.

Słowa kluczowe: tuczniaki, mięsność, klasyfikacja EUROP, jakość mięsa.

Wprowadzenie

Zakłady przemysłu mięsnego, zajmujące się ubojem trzody chlewnej i przetwórstwem mięsa, są zainteresowane pozyskiwaniem surowca charakteryzującego się wysoką mięsnością tusz, przy jednocześnie wysokiej wartości cennych elementów zasadniczych uzyskiwanych w wyniku rozbioru tych tusz [1, 4, 19, 20]. Wielu badaczy sygnalizuje jednak problem nasilenia występowania wad jakościowych mięsa wraz ze wzrostem jego zawartości w tuszach tuczników [2, 7, 14]. Problem ten związany jest bezpośrednio z ograniczonymi możliwościami wykorzystania wadliwego

mięsa do produkcji wysokogatunkowych wędlin oraz z dużymi kosztami jego uzdatniania. Straty wynikające z występowania mięsa wodnistego typu PSE są szacowane na ok. 2% wartości żywca [1, 14].

Celem niniejszej pracy była analiza wybranych cech umięśnienia i otłuszczenia tusz oraz jakości mięsa tuczników pogłowia masowego, zróżnicowanych zawartością mięsa w tuszy.

Materiał i metody badań

Badania przeprowadzono w czerwcu 2003 r. na 146 losowo wybranych tucznikach pogłowia masowego (74 wieprzki i 72 loszki) z rejonu produkcyjnego stanowiącego zaplecze surowcowe jednego z zakładów mięsnych środkowo-wschodniej Polski. Badanej populacji zwierząt zapewniono jednakowe warunki uboju i postępowania poubojowego z tuszami. Uboju zwierząt dokonywano z wykorzystaniem oszałamiania elektrycznego (system Inarco) i wykrwawianiem zwierząt w pozycji leżącej.

We wszystkich analizowanych tuszach oszacowano procentową zawartość mięsa – na podstawie pomiaru grubości słoniny (pomiar S_1) i grubości mięśnia najdłuższego (*m. Longissimus* - pomiar MM), z wykorzystaniem aparatu ultradźwiękowego Ultra-FOM 100 duńskiej firmy SFK-Technology. Na linii ubojowej, oprócz pomiaru mięsności, dokonywano ważenia wytrzewionych i oczyszczonych półtuszy, ustalając tzw. masę tuszy cieplej (mtc). Po 24 h od uboju, na dogłówniej części poledwicy, przeciętej za ostatnim żebrem, dokonywano także pomiaru wysokości i szerokości „oka” poledwicy, a następnie wyliczano jej powierzchnię wg metodyki SKURTCh [16].

W celu oceny jakości mięsa dokonywano pomiaru wartości następujących parametrów: stopnia zakwaszenia tkanki mięśniowej (35 min, 120 min i 24 h *post mortem* – pH₃₅, pH₁₂₀, pH₂₄), przewodności elektrycznej tkanki mięśniowej (w analogicznych terminach: EC₃₅, EC₁₂₀ i EC₂₄), wskaźnika przemian energetycznych R_1 (IMP/ATP), barwy mięsa, zdolności utrzymywania wody własnej (WHC) oraz wycieku naturalnego z tkanki mięśniowej. Pomiarów stopnia zakwaszenia i przewodności elektrycznej tkanki mięśniowej dokonywano bezpośrednio w tuszach, w mięśniu *Longissimus* (za ostatnim żebrem). Pozostałe analizowane parametry określano w próbkach mięśnia LL pobranych za ostatnim żebrem.

Pomiar przewodności elektrycznej (EC) wykonywano za pomocą konduktometru LF-Star firmy Matthäus. Pomiaru pH tkanki mięśniowej dokonywano przy użyciu pH-metru Master firmy Dramiński. Pomiar pH i przewodności elektrycznej wykonywano 35 min po uboju ze względu na obowiązującą technologię uboju (szok chłodniczy od 38 min). Wskaźnik przemian energetycznych R_1 , wyrażony stosunkiem nukleotydów IMP/ATP oznaczano 45 min *post mortem* wg metody Honikela i Fischer [5]. Pomiaru barwy tkanki mięśniowej dokonywano 24 h po uboju aparatem Minolta CR-310 w systemie $L^*a^*b^*$, gdzie L^* oznacza jasność barwy, a^* wysycenie barwy czerwonej,

zaś b* – wysycenie barwy żółtej. Zdolność utrzymywania wody własnej metodą bibułową oznaczano 24 h po uboju, zgodnie z metodyką Grau'a i Hamma [3] w modyfikacji Pohja i Ninivaary [13], a ilość wycieku naturalnego (po 48 h) wg Prange i wsp. [15].

Określenia wpływu mięsności tusz wieprzowych na wybrane cechy rzeźne i cechy jakości mięsa dokonano w oparciu o jednoczynnikową analizę wariancji w układzie nieortogonalnym, a wartości średnie porównano testem Tukey'a [12, 17].

Wyniki i dyskusja

Analizowaną populację 146 tuczników charakteryzowała mięsność na poziomie $50,75 \pm 5,81\%$, przy średniej masie tuszy ciepłej $81,43 \pm 8,29$ kg (tab. 1). Wg danych prezentowanych przez Instytut Przemysłu Mięsnego i Tuszczowego, w 11 zakładach mięsnych objętych monitoringiem mięsności średnia zawartość mięsa w tuszach tuczników wynosiła $50,42\%$, przy masie tuszy ciepłej wynoszącej $83,51$ kg, a więc wyższej niż odnotowana w niniejszych badaniach [10].

Przeprowadzona jednoczynnikowa analiza wariancji wykazała wysoko istotne ($P \leq 0,001$) zróżnicowanie w poszczególnych klasach mięsności EUROP wszystkich analizowanych cech umięśnienia i otluszczenia tusz. Wysoko istotny wpływ klasy mięsności stwierdzono w przypadku zakwaszenia tkanki mięśnia LL (pH_{24} ; $P \leq 0,001$) oraz jasności barwy mięsa (L^* ; $P \leq 0,001$) i wysycenia barwy czerwonej (a^* ; $P \leq 0,01$).

Istotne zróżnicowanie procentowej zawartości mięsa w tuszy odnotowane między wartościami średnimi w klasach mięsności systemu EUROP jest konsekwencją przyjętego kryterium klasyfikacji (klasy EUROP różnią się zawartością mięsa w tuszy). Należy jednak zauważyć, że istotnemu zróżnicowaniu średniej grubości słoniny (pomiar S_1) nie towarzyszyło istotne zróżnicowanie grubości mięśnia najdłuższego grzbietu we wszystkich klasach EUROP (pomiar MM) (tab. 1). Zarówno w przypadku grubości mięśnia LL mierzonej aparaturowo, jak i mierzonej ręcznie (za pomocą suwmiarki), najniższą średnią wartość tej cechy odnotowano w klasie o najniższej mięsności – P. Średnia ta różniła się statystycznie wysoko istotnie od średnich wszystkich pozostałych klas w odniesieniu do pomiaru wykonanego ręcznie oraz od średniej klas E i U w przypadku pomiaru dokonanego aparaturowo. Taką samą tendencję odnośnie zróżnicowania grubości słoniny i grubości mięśnia najdłuższego grzbietu odnotowali Kortz i wsp. [9] w badaniach przeprowadzonych na 180 tucznikach z chowu masowego.

W niniejszych badaniach średnia powierzchnia „oka” poledwicy w grupie tuczników należących do klasy P była najmniejsza i różniła się statystycznie wysoko istotnie od średnich wszystkich pozostałych klas (tab. 1). W cytowanych wyżej badaniach Kortza i wsp. [9], w zakresie tej cechy odnotowano zróżnicowanie między wartością średnią klas E i U a średnią pozostałych klas, przy czym powierzchnia „oka” poledwicy tuczników klasy R była istotnie wyższa od średniej klas O i P, które nie różniły się od siebie statystycznie istotnie.

Tabela I

Charakterystyka wybranych cech umięśnienia i otuszczenia tusz oraz jakości mięsa tuczników pogłowa masowego zróżnicowanych klasą mięsności EUROP.
Characteristic of selected meatiness, fatness and meat quality traits of fatteners from mass population differentiated by a EUROP meatiness class.

Cecha Trait	Klasa mięsności / Class of meatiness					Ogółem Total n = 146	F _{emp.}
	E (55–59,9%) n = 35	U (50–54,9%) n = 48	R (45–49,9%) n = 41	O (40–44,9%) n = 15	P (< 40%) n = 7		
Masa tuszy ciepłej [kg] Warm carcass weight	77,83 A ±6,08	81,99 AB ±6,84	80,83 AB ±9,04	87,54 B ±7,51	86,19 AB ±14,27	81,43 ±8,29	4,83 ^{xxx}
Zawartość mięsa w tuszy [%] Meat content in carcass	58,26 E ±2,70	52,12 D ±1,42	47,92 C ±1,17	42,61 B ±1,38	38,25 A ±1,16	50,75 ±5,81	366,36 ^{xxx}
Grubość stoiny w punkcie S ₁ [mm] Backfat thickness at the S ₁ point	12,97 A ±1,89	17,56 B ±1,65	21,07 C ±2,48	27,80 D ±3,21	33,71 E ±3,15	19,28 ±5,81	212,21 ^{xxx}
Grubość mięśnia <i>Longissimus</i> (MM) [mm] Thickness of <i>Longissimus</i> muscle (MM)	60,17 B ±6,84	58,00 B ±7,33	54,45 AB ±7,54	53,40 AB ±7,59	46,87 A ±4,52	56,50 ±7,82	7,46 ^{xxx}
Wysokość oka pośledwicy [cm] Height of the loin "eye"	5,77 B ±0,53	5,70 B ±0,60	5,57 B ±0,53	5,65 B ±0,46	4,74 A ±0,43	5,63 ±0,58	5,58 ^{xxx}
Szerokość oka pośledwicy [cm] Width of the loin "eye"	11,34 B ±0,55	11,03 AB ±0,55	10,93 AB ±0,77	10,99 AB ±0,72	10,11 A ±0,85	11,03 ±0,69	5,73 ^{xxx}
Powierzchnia "oka" pośledwicy [cm ²] Loin "eye" area	52,51 B ±5,75	50,38 B ±6,07	48,83 B ±6,66	49,70 B ±5,59	38,60 A ±3,63	49,82 ±6,61	8,15 ^{xxx}
pH ₃₅	6,44 ±0,20	6,46 ±0,24	6,51 ±0,21	6,38 ±0,24	6,44 ±0,22	6,46 ±0,22	1,03
pH ₁₂₀	6,20 ±0,29	6,19 ±0,28	6,10 ±0,33	6,03 ±0,29	6,12 ±0,33	6,15 ±0,30	1,42

c.d. tabeli 1

pH ₂₄	5,58 AB ±0,16	5,61 AB ±0,13	5,62 B ±0,20	5,45 A ±0,11	5,54 AB ±0,11	5,59 ±0,16	3,58 ^{xxx}
R ₁	0,95 ±0,04	0,96 ±0,05	0,96 ±0,06	0,96 ±0,04	0,92 ±0,03	0,96 ±0,05	0,85
L*	55,17 C ±3,36	54,31 CB ±3,64	53,14 B ±3,22	50,95 A ±3,04	55,08 C ±2,60	53,87 ±3,54	5,08 ^{xxx}
a*	15,53 A ±1,35	16,00 AB ±1,47	16,07 AB ±1,76	16,32 AB ±0,94	17,76 B ±1,73	16,03 ±1,55	3,45 ^{xx}
b*	5,62 ±0,96	6,19 ±1,89	5,67 ±1,05	5,80 ±1,28	6,42 ±1,23	5,87 ±1,39	1,34
EC ₃₅ [mS/cm]	3,02 ±0,80	3,25 ±1,08	2,60 ±0,53	3,29 ±1,13	2,78 ±0,38	3,09 ±0,95	1,72
EC ₁₂₀ [mS/cm]	2,53 ±1,15	1,96 ±0,41	3,35 ±0,12	2,50 ±0,33	2,32 ±0,61	2,35 ±0,95	1,26
EC ₂₄ [mS/cm]	2,96 ±1,12	3,04 ±1,05	2,51 ±0,96	2,84 ±1,40	2,44 ±0,98	2,78 ±1,09	1,61
WHC [cm ³]	6,15 ±1,36	5,58 ±1,39	5,50 ±1,42	6,11 ±1,26	5,16 ±1,08	5,73 ±1,38	1,81
Wyciek naturalny [%] Drip loss	8,12 ±2,54	8,00 ±3,24	6,94 ±2,90	6,58 ±2,57	5,93 ±2,04	7,47 ±2,91	2,17

Wyniki podano w tabeli jako średnie arytmetyczne ± odchylenie standardowe (SD); A, B – różnice między wartościami średnimi statystycznie istotne przy $P \leq 0,001$ (^{xxx}); bądź $P \leq 0,01$ (^{xx}).

Results in the Table are given as mean values ± standard deviation; A, B – statistically significant differences at $P \leq 0.001$ (^{xxx}); or at $P \leq 0.01$ (^{xx}).

Średnie wartości badanych cech jakości mięsa całej analizowanej w niniejszej pracy populacji tuczników kształtowały się na poziomie wartości typowych dla mięsa uznanego za normalne (tab. 1). Nie odnotowano statystycznie istotnego zróżnicowania między wartościami średnimi żadnego z parametrów określanych w dniu uboju (pH_{35} , EC_{35} , pH_{120} , EC_{120} , R_1) między poszczególnymi klasami EUROP. Niniejszy układ doświadczenia można odnieść do badań przeprowadzonych (także na tucznikach pogłowa masowego) przez Kortza i wsp. [8], Daszkiewiczą i Wajdę [2] oraz Sieczkowską i wsp. [18]. Podobnie jak w niniejszej pracy, żaden z ww. autorów nie stwierdził istotnego zróżnicowania stopnia zakwaszenia tkanki mięśniowej najdłuższego grzbietu do pierwszej godziny po uboju. Cytowani autorzy nie analizowali natomiast w swoich badaniach takich cech jakości mięsa wieprzowego, jak przewodność elektryczna czy wskaźnik przemian energetycznych (R_1) tkanki mięśniowej. Także Borzuta [1] na podstawie badań przeprowadzonych przez IPMiT podaje, że udział tusz z mięsem PSE (w przypadku którego wartość pH_1 jest podstawowym kryterium klasyfikacji) nie zależy od klasy mięsności.

Bardzo istotnym parametrem determinującym przydatność technologiczną mięsa wieprzowego jest wartość pH po 24 godzinach od uboju. Zarówno w niniejszej pracy, jak i w cytowanych badaniach Kortza i wsp. [8] oraz Sieczkowskiej i wsp. [18] odnotowano istotne zróżnicowanie średniej wartości pH_{24} między poszczególnymi klasami mięsności. W badaniach Kortza i wsp. [8] wartość pH_{24} odnotowana w klasie P istotnie różniła się (była wyższa) od średnich pozostałych klas. Natomiast w niniejszych badaniach istotne zróżnicowanie wartości pH_{24} odnotowano między średnimi klas R i O (odpowiednio 5,62 i 5,45). Pozostałe wartości były pośrednie między ww. klasami mięsności. Wśród parametrów jakości mięsa określanych po 24 h *post mortem*, istotne zróżnicowanie stwierdzono także w jasności barwy mięsa (L^*) oraz wysycenia barwy czerwonej (a^*). O ile wartość parametru a^* potwierdzono tendencję, że wraz ze wzrostem mięsności zmniejsza się wysycenie czerwonej barwy mięsa (wysoko istotne różnice między średnimi klas E i P), o tyle w przypadku jasności barwy mięsa reguła, iż wyższej mięsności towarzyszy zazwyczaj jaśniejsza barwa [2, 8] została potwierdzona jedynie w klasach E, U, R, O. W przypadku jasności barwy mięsa w klasie P odnotowano średnią wartość bardzo zbliżoną do wartości uzyskanej w klasie E i bliską wartości odnotowanej w klasie U (tab. 1).

W analizowanej populacji zwierząt odnotowano istotne zróżnicowanie średniej masy tuszy ciepłej między grupami tuczników klas E i O (tab. 1), a jak podają różni autorzy, istnieje zależność między masą tuszy a wartościami niektórych cech jakości mięsa [6, 11]. Dlatego też, celem wyeliminowania wpływu tego czynnika w dalszej części rozważań zawężono populację badanych zwierząt do 93 sztuk, których masa tuszy ciepłej odbiegała nie więcej niż 1 odchylenie standardowe (SD) od średniej całej populacji ($81,43 \pm 8,29$ kg). W przypadku tej wyodrębnionej grupy zwierząt przeprowadzono analizę statystyczną w analogicznym jak wcześniej układzie (tab. 2).

Tabela 2

Charakterystyka wybranych cech umięśnienia i otuszczenia tusz oraz jakości mięsa wyodrębnionej grupy 93 tuczników pogłównia masowego, zróżnicowanych klasa mięsności EUROP.

The description of selected meatiness, fatness and meat quality traits of a selected group of 93 fatteners from mass population differentiated by a EUROP meatiness class.

Cecha Trait	Klasa mięsności Class of meatiness					Ogółem Total n = 93	F _{emp.}
	E (55-59,9%) n = 23	U (50-54,9%) n = 35	R (45-49,9%) n = 21	O (40-44,9%) n = 9	P (<40%) n = 5		
Masa tuszy ciepłej [kg] Warm carcass weight	80,87 ±3,17	81,07 ±3,59	83,32 ±3,43	82,73 ±4,55	78,68 ±3,83	81,56 ±3,70	2,70
Zawartość mięsa w tuszy [%] Meat content in carcass	57,91 E ±2,25	52,37 D ±1,37	48,15 C ±1,04	42,58 B ±1,35	38,58 A ±1,14	51,10 ±5,67	278,21 ^{xxx}
Grubość słoniny w punkcie S ₁ [mm] Backfat thickness at the S ₁ point	13,35 A ±1,75	17,40 B ±1,64	20,43 C ±2,04	28,33 D ±2,40	32,20 E ±1,92	18,94 ±5,54	182,78 ^{xxx}
Grubość mięśnia Longissimus (MM) [mm] Thickness of Longissimus muscle	60,87 B ±6,56	58,37 B ±6,73	53,38 AB ±7,20	55,33 AB ±6,40	45,20 A ±4,09	56,86 ±7,60	7,88 ^{xxx}
Wysokość oka poledwicy [cm] Height of the loin "eye"	5,88 B ±0,44	5,69 B ±0,50	5,64 B ±0,48	5,54 AB ±0,42	4,80 A ±0,42	5,66 ±0,52	5,59 ^{xxx}
Szerokość oka poledwicy [cm] Width of the loin "eye"	11,44 B ±0,58	11,09 B ±0,49	11,03 B ±0,56	10,67 AB ±0,71	9,74 A ±0,43	11,04 ±0,66	11,09 ^{xxx}
Powierzchnia oka poledwicy [cm ²] Loin "eye" area	53,81 C ±4,88	50,48 CB ±4,82	49,63 B ±4,93	47,33 B ±5,12	37,38 A ±3,38	50,10 ±5,95	12,87 ^{xxx}
pH ₅₅	6,45 ±0,20	6,46 ±0,23	6,48 ±0,24	6,35 ±0,23	6,44 ±0,26	6,45 ±0,22	0,64
pH ₁₂₀	6,20 ±0,29	6,22 ±0,27	6,07 ±0,27	6,01 ±0,31	6,11 ±0,26	6,16 ±0,28	1,78

pH ₂₄	5,54 ±0,09	5,59 ±0,13	5,62 ±0,18	5,48 ±0,14	5,53 ±0,14	5,57 ±0,14	2,18
R ₁	0,95 ±0,04	0,95 ±0,04	0,97 ±0,08	0,95 ±0,03	0,91 ±0,02	0,96 ±0,05	1,76
L*	55,25 B ±3,16	54,62 B ±3,03	53,80 AB ±3,77	50,10 A ±2,27	55,82 B ±2,77	54,22 ±3,44	4,95 ^{xxx}
a*	15,38 ±1,04	15,82 ±1,39	15,91 ±2,35	16,39 ±0,80	17,33 ±1,17	15,87 ±1,54	2,06
b*	5,73 ±1,09	5,65 ±0,84	6,25 ±2,01	5,31 ±1,19	6,32 ±1,34	5,81 ±1,31	1,27
EC ₃₅ [mS/cm]	3,07 ±0,87	2,99 ±0,64	3,27 ±1,41	2,77 ±0,63	2,82 ±0,45	3,04 ±0,91	0,52
EC ₂₄ [mS/cm]	2,83 ±1,05	3,11 ±1,05	2,65 ±1,17	3,21 ±1,74	2,84 ±0,85	2,93 ±1,14	0,68
WHC [cm ²]	5,98 ±1,31	5,87 ±1,19	5,29 ±1,65	6,05 ±1,41	5,66 ±0,78	5,77 ±1,34	0,96
Wyciek naturalny [%] Drip loss	7,71 AB ±2,37	8,94 B ±2,97	7,27 A ±2,69	5,93 A ±2,58	5,77 A ±2,24	7,79 ±2,85	3,50 ^{xx}

Wyniki podano w tabeli jako średnie arytmetyczne ± odchylenie standardowe (SD); A, B – różnice między wartościami średnimi statystycznie istotne przy $P \leq 0,001$ (^{xxx}); błąd $P \leq 0,01$ (^{xx}).

Results in the Table are given as mean values ± standard deviation; A, B – statistically significant differences at $P \leq 0,001$ (^{xxx}); or at $P \leq 0,01$ (^{xx}).

W utworzonej grupie zwierząt o mniejszej zmienności w zakresie masy tuszy cieplej potwierdzono jednakowe, jak we wcześniejszym etapie, tendencje w zakresie zmian wartości cech otluszczenia i umięśnienia tuszy oraz jasności barwy mięsa. Nie odnotowano natomiast istotnego zróżnicowania średnich wartości pH_{24} , ani wysycenia czerwonej barwy mięsa. Dodatkowo stwierdzono natomiast statystycznie wysoko istotne ($P \leq 0,01$) zróżnicowanie wartości wycieku naturalnego z tkanki mięśniowej 48 h po uboju. Najwyższą, a jednocześnie najmniej korzystną średnią wartość tego parametru stwierdzono w klasie mięsności U. W kolejnych klasach wraz ze spadkiem mięsności stwierdzono niższą wartość wycieku naturalnego.

Wnioski

1. W analizowanej populacji tuczników pogłowia masowego nie odnotowano istotnego statystycznie zróżnicowania między średnimi wartościami poszczególnych klas EUROP w odniesieniu do żadnego z badanych parametrów jakości mięsa, określanych w dniu uboju (pH_{35} , EC_{35} , pH_{120} , EC_{120} , R_1).
2. Stwierdzone istotne zróżnicowanie między średnimi wartościami barwy mięsa i wycieku naturalnego z tkanki mięśniowej (określanych odpowiednio po 24 i 48 h *post mortem*) wskazuje na tendencję nieznacznej pogarszania się jakości mięsa wraz ze wzrostem mięsności tusz wieprzowych bez względu na ich masę.

LITERATURA

- [1] Borzuta K.: Potrzeba doskonalenia polityki skupu surowca wieprzowego w przemyśle mięsnym. Trzoda Chlewna, 2003, 7, 30-32.
- [2] Daszkiewicz T., Wajda S.: Jakość mięsa z tusz tuczników zaliczonych do klasy E, U i R w systemie klasyfikacji EUROP. Pr. Mat. Zoot., 2002, 13, 31-35.
- [3] Grau R., Hamm R.: Eine einfache Methode zur Bestimmung der Wasserbindung in Fleisch, Fleischwirtschaft, 1952, 4, 295-297.
- [4] Grześkowiak E.: Technologiczna i konsumpcyjna przydatność mięsa krzyżówek towarowych świń polskich ras białych z udziałem knurów ras Hampshire i Duroc. Akademia Rolnicza w Szczecinie. Rozprawy 1999, 190.
- [5] Honikel K.O., Fischer H.: A rapid method for the detection of PSE and DFD porcine muscles. J. Food Sci., 1977, 42, 1633-1636.
- [6] 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.
- [7] Koćwin-Podsiadła M., Krzęcio E., Zybert A., Sieczkowska H.: Jakość mięsa w zależności od stopnia umięśnienia na przykładzie pogłowia masowego tuczników. Zesz. Nauk. AR Kraków, 1999, 352, 139-144.
- [8] Kortz J., Karamucki T., Rybarczyk A., Gardzielewska J., Jakubowska M., Natalczyk-Szymkowska W.: Charakterystyka jakości mięsa wieprzowego pozyskiwanego z tusz klasyfikowanych w systemie EUROP na podstawie mięsności szacowanej aparatem Ultra Fom 100 bądź metodą dysekcji. Pr. Mat. Zoot., 2002, 13, 77-83.

- [9] Kortz J., Rybarezyk A., Karamucki T., Gardzielewska J., Jakubowska M., Natalczyk-Szymkowska W.: Charakterystyka jakości tuszy i podstawowego składu chemicznego mięsa tuczników o różnej mięsności. *Pr. Mat Zoot.*, 2002, **13**, 85-91.
- [10] Lisiak D., Borzuta K.: Wyniki monitoringu mięsności tusz tuczników poddanych ubojowi w 2002 r. *Trzoda Chlewna*, 2003, **6**, 34-36.
- [11] Migdał W., Gardzińska A., Koczanowski J., Klocek Cz., Tuz R., Stawarz M.: Wartość tuczna i rzeźna mieszańców ubijanych przy różnej masie ciała. *Rocz. Nauk. Zoot.*, 1999, **3**, Suplement, 165-171.
- [12] Oktaba W., *Metody statystyki matematycznej w doświadczałnictwie*. PWRiL. Warszawa 1980.
- [13] Pohja N.S., Ninivaara F.P.: Die Bestimmung der Wasserbindung des Fleisches mittels der Konstantdruckmethode. *Fleischwirt.*, 1957, **9**, 193-195.
- [14] Pospiech E., Borzuta K., Łyczyński A., Płókarz W.: Meat defects and their economic importance. *Pol. J. Food Nutr. Sci.*, 1998, **7/48**, 4(s), 7-20.
- [15] Prange H., Jugrnt L., Scharner E.: Untersuchungen zur Muskelfleischqualität beim Schwein. *Arch. Exp. Vet. Med. Leipzig*, 1977, **31 (2)**, 235-248.
- [16] Różycki M., Stan hodowli i wyniki oceny świń. *Wyd. IZ Kraków* 1996, **XIV**, 69-81.
- [17] Ruszczyc Z. *Metodyka doświadczeń zootechnicznych*. PWRiL. Warszawa 1981.
- [18] Siczekowska H., Krzęcio E., Zybert A., Koćwin-Podsiadła M.: The influence of hot carcass weight and lean meat content of fatteners on selected meat and carcass quality traits. *Pol. J. Food Nutr. Sci.*, 2001, **10/51**, 3(s), 229-232.
- [19] Strzelecki J., Borzuta K., Lisiak D.: Koszty własne produkcji tusz wieprzowych w zależności od klas mięsności. *Gosp. Mięś.* 1998, **5**, 25-30.
- [20] Wajda S., Borzuta K., Strzyżewski A., Bąk T.: Procentowy udział elementów zasadniczych w tuszach wieprzowych o różnej mięsności, *Gosp. Mięś.*, 1995, **2**, 19-24.

THE INFLUENCE OF MEATINESS OF CARCASSES ON SOME SELECTED SLAUGHTER AND MEAT QUALITY TRAITS OF FATTENERS FROM MASS POPULATION

Summary

The objective of this paper is an analysis of some selected features of musculature and fatness of carcasses, and of the quality of meat of fatteners from mass population differentiated by meat contents in their carcass. The investigations were carried out using 146 porkers of mass stock. The investigated animals were selected on a random basis. The percentage content of meat in carcasses of all the animals under investigation was determined using an ultrasonic apparatus type Ultra-FOM 100. The following parameters were measured for the purpose of estimating the quality of meat: an acidification degree of the muscle tissue (pH_{35} , pH_{120} , pH_{24}), an electrical conductivity (EC_{35} , EC_{120} and EC_{24}), and an R1 (IMP/ATP) coefficient of energy changes; a colour of meat in an $L^*a^*b^*$ system, a WHC value, and a drip loss from the muscle tissue.

The results obtained showed only slight tendencies towards the decrease in the quality of meat, and the increase in the meatiness of fatteners, regardless of the carcass weight. Generally, the unfavourable changes were stated only in the colour of the meat investigated, and in the drip loss levels occurring in the muscle tissue.

Key words: fatteners, meatiness, EUROP classification, quality of meat. ☒