

---

ANNALIS  
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA  
LUBLIN – POLONIA

VOL. XXXIII(1)

SECTIO EE

2015

---

Katedra Hodowli i Technologii Produkcji Trzody Chlewnej,  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin,  
e-mail: anna.kasprzyk@up.lublin.pl

ANNA KASPRZYK

**Porównanie parametrów chemicznych i fizycznych  
mięśnia *longissimus dorsi* dzików i tuczników**

---

A comparison of chemical and physical parameters of *musculus longissimus dorsi* from wild boars and pigs

**Streszczenie.** Celem badań była charakterystyka wybranych cech chemicznych i fizycznych determinujących walory użytkowe mięsa dzików oraz tuczników. Materiał do badań stanowiły próbki pobrane z mięśnia *longissimus dorsi*, pochodzącego z tusz samic 7 dzików w wieku ok. 10 miesięcy, o masie ciała 30–34 kg, które pozyskano podczas zbiorowego polowania w styczniu na terenie województwa lubelskiego, oraz 8 tuczników rasy pbz w wieku 5,5 miesiąca, o masie ciała ok. 110 kg. W badaniach określono wpływ gatunku na jakość odżywczą i technologiczną mięsa. Uzyskane wyniki poddano jednoczynnikowej analizie wariancji, wykorzystując pakiet statystyczny Statistica 5.0. Zawartość wody, białka i tłuszczu śródmięśniowego w dziczyźnie i wieprzowinie kształtowała się na zbliżonym poziomie. Natomiast mięso dzików charakteryzowało się istotnie wyższą (o 0,35 jednostki procentowej) zawartością popiołu oraz niższą zawartością (o 11,25 mg) cholesterolu (różnice statystycznie istotne przy  $P \leq 0,01$ ). Genotyp zwierząt statystycznie istotnie różnicował cechy technologiczne mięsa. Dzikczyzna charakteryzowała się wyższym poziomem  $pH_{24}$ , lepszą zdolnością utrzymywania wody przez tkankę mięśniową podczas przechowywania i obróbki termicznej oraz ciemniejszą barwą niż wieprzowina. W porównaniu z mięsem tuczników mięso dzików odznaczało się ogólnie wyższą jakością, zatem może ono być produktem konkurencyjnym w stosunku do wieprzowiny.

**Słowa kluczowe:** mięso, dziki, tuczniki, właściwości chemiczne i fizyczne

WSTĘP

Wzrost poziomu świadomości społecznej dotyczącej wpływu żywienia na zdrowie człowieka skłania coraz więcej osób do poszukiwania zdrowej żywności. Nowy styl życia, w którym preferuje się dietę z niską zawartością kalorii i cholesterolu oraz odpowiednią ilością kwasów n3 i n6, wpływa na wybór przez konsumentów mięsa chudego, świeżego, ze sztuk młodych, o odpowiedniej soczystości, smaku i kruchości [Dransfield

2001, Hoffman i Wiklund 2006, MacRae i in. 2005, Ngapo i Dransfield 2006]. Niektórzy nabywcy domagają się zapewnienia zwierzętom dobrostanu, wolnego wybiegu, interesują się produktami organicznymi [de Boer i in. 2009, de Boer i in. 2014, Latvala i in. 2012, Dransfield 2003, Postolache i in. 2010, Szoltysek i Dziuba 2008]. Ogromna część żywności pochodzenia zwierzęcego pochodzi głównie z intensywnych systemów produkcji, które są problematyczne dla środowiska naturalnego [Connor i Mínguez 2012, Chemnitz i Becheva 2014, Marlow i in. 2009, Science Daily 2010, Tucker 2014]. W tym kontekście wydaje się, że alternatywą dla wieprzowiny może być dziczyzna. Zwierzęta wolno żyjące mają zapewniony dobrostan i nieograniczony dostęp do naturalnych pastwisk, dokonując swobodnego wyboru pożywienia [Szymańko i in. 2007]. Taki sposób żywienia sprawia, że mięso zwierząt łownych w przeciwieństwie do mięsa zwierząt hodowlanych nie zawiera pozostałości po wysokowydajnej technologii chowu.

Mięso z polskich dzików jest cennym surowcem eksportowym [Hoffman i Wiklund 2006]. Na przełomie lat 2007/2008 pozyskanych zostało 149 tys. sztuk tego gatunku, a w latach 2012–2013 ponad 240 tys. [GUS 2010, 2011, 2012, 2013, 2014]. W Polsce w większości kół zgody na odstrzały dzików dotyczą osobników o masie ciała do 50 kg z 10-procentową tolerancją. Są to najczęściej zwierzęta w wieku 12–18 miesięcy. Wśród odstrzelonych sztuk większość stanowią osobniki płci żeńskiej [Zawadzki i in. 2011]. Wzrost ilości pozyskanego mięsa dzików skłania do prowadzenia badań ukierunkowanych na pełniejsze poznanie właściwości tego surowca.

Celem badań była charakterystyka wybranych cech chemicznych i fizycznych determinujących walory użytkowe mięsa dzików oraz tuczników.

#### MATERIAŁ I METODY

Do badań pobrano próbki mięśnia *longissimus dorsi* z tusz samic 7 dzików w wieku ok. 10 miesięcy, o masie ciała 30–34 kg, pozyskanych podczas zbiorowego polowania w styczniu na terenie województwa lubelskiego oraz 8 tuczników rasy polskiej białej zwisłouchej w wieku 5,5 miesiąca, o masie ciała ok. 110 kg. Ocenę jakości mięsa przeprowadzono na podstawie wybranych właściwości chemicznych oraz fizycznych. Wartość odżywczą mięsa oceniono na podstawie analiz podstawowego składu chemicznego mięsa, tj. zawartości wody, suchej masy, białka metodą Kjeldahla oraz tłuszczu śródmięśniowego (IMF) metodą Soxhleta, popiołu przez spalenie próby mięsa w temp. 550°C i oznaczenie wagowe pozostałości mineralnych [AOAC 2000] oraz poziomu cholesterolu ogólnego metodą podaną przez Rhee i in. [1982]. Kaloryczność mięsa określono w oparciu o zawartość tłuszczu i białka, przyjmując ciepło spalania białka mięśni (5,75 kcal g<sup>-1</sup>) i tłuszczu zwierzęcego (9,46 kcal g<sup>-1</sup>) za Chachułową i Skomiałem [1997]. Pomiaru pH<sub>24</sub> dokonano aparatem PH CPU STAR. Barwę mięsa określono za pomocą miernika nasycenia barwy Minolta CR-310 w systemie CIE Lab (L\* – jasność, a\* – odniesienie do czerwieni i b\* – wysycenie w kierunku żółtym [C.I.E. 1978]. Wyciek naturalny definowano według metodyki Prange i in. [1977], wyciek termiczny zaś według metodyki podanej przez Honikela [1998]. Zdolność utrzymywania wody własnej (WHC) określono metodą bibułową Graua i Hamma w modyfikacji Pohja i Ninivaary [1957], podając procentowy udział wody luźnej w odniesieniu do całkowitej zawartości wody.

Wyniki opracowano statystycznie, stosując jednoczynnikową analizę wariancji. W opracowaniu uwzględniono średnie arytmetyczne ( $\bar{X}$ ) i odchylenia standardowe (SD). Istotność różnic pomiędzy średnimi ustalono testem Tukeya, przyjmując dwa poziomy istotności:  $P \leq 0,01$  oraz  $P \leq 0,05$ . Obliczenia przeprowadzono, wykorzystując pakiet statystyczny Statistica 5.0.

#### WYNIKI

Z danych zawartych w tabeli 1 wynika, iż mięso dzików odznaczało się większą zawartością suchej masy w porównaniu z mięsem rasy polskiej białej zwislouchej. Zawartość wody oraz białka w tkance ocenianych dwóch gatunków była na zbliżonym poziomie. Dzikizna charakteryzowała się większą ilością tłuszczu śródmięśniowego, przy czym różnica ta nie została potwierdzona statystycznie. Cechą charakterystyczną mięsa dzików była istotnie wyższa, o 0,35 jednostki procentowej, zawartość składników mineralnych (popiołu). Wartość kaloryczna mięsa obu gatunków kształtowała się na niskim poziomie i wahała się od 136,88 kcal (pbz) do 137,50 kcal (dziki). Jednak analizując wartość odżywczą, stwierdzono, że wieprzowina zawierała istotnie ( $P \leq 0,01$ ) więcej cholesterolu (o 11,25 mg).

Tabela 1. Właściwości chemiczne mięśnia *longissimus dorsi* dzików i tuczników  
Table 1. Chemical properties of *m. longissimus dorsi* from wild boars and pigs

Wyszczególnienie Specification	Dziki Wild boar		Polska biała zwisloucha Polish Landrace		Różnice istotne Significantly differ
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	
Zawartość wody Water content (%)	74,91	0,17	75,05	0,3	ns
Białko ogólne Total protein (%)	21,51	0,15	22,1	0,8	ns
Tłuszcz śródmięśniowy Intramuscular fat (%)	1,57	0,13	1,25	0,7	ns
Popiół Ash (%)	1,20	0,11	0,85	0,08	**
Wartość kaloryczna Caloric value (kcal/100 g)	137,50	2,11	136,88	5,42	ns
Cholesterol (mg/100 g)	44,51	0,53	55,76	0,94	**

\*  $P \leq 0,05$ ; \*\*  $P \leq 0,01$ ; ns – nieistotne statystycznie/ not significant

Zaobserwowano statystycznie wysoko istotne ( $P \leq 0,01$ ) różnice w pH mięsa mierzonego 24 godziny *post mortem* (tab. 2). Odnotowano wyższy poziom pH surowca pochodzącego od dzików niż pochodzącego od świń rasy polskiej białej zwislouchej. Mięso dzików charakteryzowało się większą zdolnością utrzymywania wody przez tkankę mięśniową, wyrażoną zawartością wody luźnej, a zatem korzystniejszą wodochłonnością. Analiza wartości  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$  wykazała, że badany mięsień zwierząt różnił się jasnością barwy. Największą wartość parametru  $L^*$ , a zatem największą jasność, miało mięso tuczników ( $P \leq 0,01$ ).

Tabela 2. Właściwości fizyczne mięśnia *longissimus dorsi* dzików i tuczników  
 Table 2. Physical properties of *m. longissimus dorsi* from wild boars and pigs

Wyszczególnienie Specification	Dziki Wild boar		Polska biała zwiśloucha Polish Landrace		Różnice istotne Significantly differ
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	
pH <sub>24</sub>	5,55	0,05	5,43	0,04	**
WHC (%)	28,19	3,78	20,25	3,6	**
CIE L*	46,83	1,50	56,52	1,1	**
CIE a*	11,07	0,58	7,7	0,34	**
CIE b*	6,63	0,34	5,3	0,42	**
Wyciek swobodny Drip loss (%)	3,15	2,02	5,6	2,87	*
Wyciek termiczny Cooking loss (%)	30,07	2,39	33,32	2,53	*

\* P ≤ 0,05; \*\* P ≤ 0,01

Oceniana składowa czerwona (a\*) i żółta (b\*) barwy mięsa była większa w przypadku mięsa dzików. Analizując wyciek naturalny, stwierdzono, że w porównaniu z wieprzowiną dziczyzna charakteryzowała się większym o 2,45% wyciekaniem soku mięśniowego. Obserwowane różnice okazały się statystycznie wysoko istotne. Analizując ubytki soku mięśniowego w czasie przechowywania oraz gotowania, zanotowano istotne statystycznie różnice na korzyść mięsa dzików.

#### DYSKUSJA

Żywność pochodzenia zwierzęcego ma szczególne znaczenie w żywieniu człowieka. Wraz ze wzrostem zamożności społeczeństwa zwiększa się głównie spożycie mięsa, stąd też szczególną uwagę należy skierować na jakość tego składnika. Zatem ważne jest, aby surowiec był najwyższej jakości oraz bezpieczny dla zdrowia konsumenta. Czerwone mięso jest źródłem białka o dużej wartości biologicznej i innych istotnych związków, w tym pierwiastków śladowych (m.in. żelaza, cynku i selenu) oraz witamin (A, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, D i E) [Dannenberger i in. 2013, Sales i in. 2013, Skobrak Bodnar i Bodnar 2014]. Dlatego też zdaniem Lugasi [2006] szczególnie dziczyzna może i powinna być promowana jako doskonały składnik niemal każdego zdrowego planu odżywiania. Aż 87% badanego mięsa dzików zaliczane jest do ekologicznie zdrowej żywności. Jest to poparte badaniami Lusky i in. [1994], którzy potwierdzili, że surowiec ten nie został skażony zanieczyszczeniami środowiska (np. metale ciężkie, pestycydy, pierwiastki promieniotwórcze itp). Udział i proporcje podstawowych składników chemicznych decydują zarówno o wartości odżywczej surowca mięsnego, jak też o atrakcyjności konsumpcyjnej.

Wyniki badań własnych dowodzą, iż tkanka mięśniowa pochodząca od tuczników charakteryzowała się mniejszą zawartością suchej masy niż pochodząca od dzików. Tę obserwację potwierdzają Szymańko i in. [2007], którzy badali surowiec pochodzący od samców dzików w wieku 9 miesięcy z obszaru woj. lubuskiego i ze świń rasy wbp. Z analizy badań własnych wynika, że mięso dzików zawierało 21,92% białka. Zbieżne wyniki w zakresie tej cechy odnotowali Postolache i in. [2010], badając skład chemiczny mięśnia najdłuższego grzbietu 3–4-letnich samic dzików z Rumunii. Z kolei mięso samców, jak wynika z badań wymienionych autorów, zawierało 21,55% tego składnika. Podobnie niską zawartość białka – na poziomie 21,66% – w mięsie osobników płci męskiej odnotowali Szymańko i in. [2007]. Zdaniem Dannenberger i in. [2013] zawartość białka w mięsie dzików odstrzelonych w okresie od czerwca 2006 do stycznia 2009 r. wahała się pomiędzy 21,8 i 23,6%, przy czym istotnie większe wartości zaobserwowano u samców w wieku powyżej 1 roku życia w północno-wschodniej części Meklemburgii. Wysoki poziom tego składnika (22,57%) podaje Kasprzyk [2013], analizując mięso tuczników rasy pbz. Z kolei w badaniach Florowskiego i in. [2006] stwierdzono, że zawartość białka w surowcu ze świń rasy pbz wynosiła średnio 21,8%.

Skład i zawartość tłuszczu śródmięśniowego (IMF) jest ważnym czynnikiem, który wpływa na jakość mięsa i wartość odżywczą [Hocquette i in. 2010]. Ogólnie dziczyzna jest uważana za mięso dietetyczne, zwłaszcza ze względu na mniejszą ilość lipidów niż u zwierząt gospodarskich. Jednak charakterystyczną cechą gatunkową dzików jest gromadzenie jesienią, na okres zimowy, grubej warstwy tkanki tłuszczowej głównie pod skórą [Kasprzyk 2012]. Zabezpiecza to osobniki przed zimą, umożliwia samicom zajście w ciążę oraz daje możliwość przetrwania trudnych warunków. Z kolei w ostatnich dziesięcioleciach wybór świń do hodowli koncentruje się na produkcji dużej ilości chudego mięsa. Nowe linie genetyczne mają mniej tłuszczu w organizmie i mają mniejszą masę niż rasy autochtoniczne [Ivanović i in. 2013]. Dowodem małego otłuszczenia tuczników są wyniki uzyskane z badań własnych. Mięso świń rasy polskiej białej zwisłouchej, w porównaniu z dziczyzną, charakteryzowało się mniejszą o 0,32% zawartością IMF. Jak podają Szymańko i in. [2007], tłuszcz śródmięśniowy w tkance dzików występuje w małych skupiskach w postaci bardzo drobnych komórek. Okazuje się, że taka lokalizacja i wielkość komórek tłuszczowych ma korzystny wpływ na wartość dietetyczną i konsumpcyjną mięsa [Hocquette i in. 2010]. Większą niż zanotowano w badaniach własnych (na poziomie 2,62%) ilość tłuszczu śródmięśniowego w mięsie dzików o masie ciała 32 kg podali Szymańko i in. [2007]. W odniesieniu do powyższej cechy Dannenberger i in. [2013] informują o dużym zróżnicowaniu w zależności od wieku, płci i bazy żywieniowej. W mięsie dzików samców i samic poniżej 1 roku życia z północnego zachodu i północnego wschodu Meklemburgii zawartość IMF wynosiła odpowiednio: 2,1%, 2,5% i 1,4% u osobników w wieku 1 roku oraz starszych odpowiednio: 4,4%, 2,5% i 1,8%, 1,9%. W badaniach nad składem chemicznym mięśnia *psaos major* dzików odłowionych w okresie wrzesień–listopad w Portugalii wykazano [Quaresma i in. 2011] stosunkowo dużą zawartość tłuszczu, tj. 4,75% – samce o masie 51 kg, 4,55% – samice 43 kg i 4,68% – osobniki 17 kg. Z kolei ilość tego składnika u świń rasy pbz zdaniem Florowskiego i in. [2006] wynosi średnio 1,3%, a Kasprzyk i in. [2013] oraz Orzechowska i in. [2012] podają wartość na poziomie odpowiednio 1,91% i 1,73%. Mięso dzików w porównaniu z wieprzowiną charakteryzuje się mniejszą zawartością cholesterolu, co potwierdzają wyniki badań własnych oraz Ivanović i in. [2013]. Zawar-

tość tego składnika w mięsie dzików według Quaresma i in. [2011] przyjmuje wartości od 55,6 do 58,7 mg/100 g. Zdecydowanie większe wartości cholesterolu (67,51 mg/100 g) podają Kasprzyk i in. [2013], analizując surowiec pochodzący ze świń rasy pbz.

Spośród cech technologicznych priorytetowe znaczenie ma pH jako wskaźnik zmian poubojowych w mięsie pozwalający na wykrycie ewentualnych zmian jakościowych. W mięśniu o szybkim spadku pH powstają większe objętości zewnątrzkomórkowe, a błony ulegają destrukcji, powodując zwiększenie „wycieku” białek sarkoplazmatycznych. Przekłada się to bezpośrednio na właściwości organoleptyczne surowca i jego przydatność kulinarną [Kasprzyk 2012]. W badaniach własnych odnotowano większą wartość kwasowości czynnej mięsa dzików w porównaniu z wieprzowiną. Potwierdzają to wcześniejsze badania Marchiori i de Felício [2003] oraz Szymańko i in. [2007]. Z kolei Ivanović i in. [2013] podają większe wartości pH dla mięsa tuczników  $D \times Y$  i  $D \times Y \times WB$  niż dzików. Postolache i in. [2010] nie odnotowali różnic statystycznie istotnych pomiędzy samcami i samicami w końcowym pH w *m. longissimus* i *m. semimembranosus* u dzików pozyskanych w Rumunii, które wynosiło odpowiednio 5,4–5,5 i 5,3–5,3. Wyniki odnośnie pH mięsa ustalane w 24 godziny *post mortem* przez Ivanović i in. [2013] oraz Postolache i in. [2010] były zgodne z wartościami, jakie uzyskano w tej pracy. Zdaniem Kasprzyk i in. [2013]  $pH_{24}$  dla mięśnia najdłuższego grzbietu tuczników rasy pbz wynosiło 5,51. Mniejszym wartościom pH odpowiada jaśniejsza barwa mięsa. Prawidłowość tę zaobserwowano również w niniejszej pracy.

Barwa mięsa jest bardzo ważnym czynnikiem, bowiem jest wizualną miarą świeżości i jakości, zatem wpływa na decyzję konsumenta o zakupie [Jukna i Valaitienė 2012]. W zakresie tej cechy analizowanego w badaniach własnych mięsa dwóch gatunków odnotowano duże zróżnicowanie. Mięso dzików charakteryzowało się mniejszą jasnością ( $L^*$ ), a także większą wartością czerwieni ( $a^*$ ) i większym udziałem barwy żółtej ( $b^*$ ). Wyniki te korespondują z otrzymanymi przez Marchiori i de Felício [2003], Jukna i Valaitienė [2012] oraz Szymańko i in. [2007], którzy stwierdzili, iż mięso dzików charakteryzuje się ciemniejszą barwą w porównaniu z wieprzowiną. Obserwowane różnice są związane z wolniejszym spadkiem pH mięsa dzicyzny, który jest wynikiem odmiennej diety, wieku i masy tuszy. Dzikie zwierzęta mają ciemniejsze mięśnie od zwierząt domowych, jak podkreśla Marchiori i de Felício [2003], ze względu na większe stężenie mioglobiny w wyniku ich intensywnej aktywności fizycznej. Jasne mięso u świń rasy pbz zaobserwowali Florowski i in. [2006], Kasprzyk i in. [2013] oraz Orzechowska i in. [2013]. Pozyskana do badań własnych dzicyzna w porównaniu z wieprzowiną charakteryzowała się lepszą wodochłonnością. Tezę tę potwierdzili Marchiori i de Felício [2003], dokonując oceny mięsa dzików i świń hodowlanych w Brazylii, oraz Szymańko i in. [2007], oceniając surowiec z dzika i świń rasy wbp. Wodochłonność mięsa tuczników rasy pbz ocenianego przez Kasprzyk i in. [2013] kształtowała się na poziomie 25,29%, a według Florowskiego wynosiła 14,1%. Kolejną cechą wartościującą mięso jest wyciek swobodny. Charakteryzuje on wielkość strat podczas przechowywania i dystrybucji. Zarejestrowane wartości wycieku dla mięsa samic dzików i wieprzowiny były zbliżone z wynikami Marchiori i de Felício [2003]. W przypadku tuczników rasy pbz Florowski i in. [2006] zanotowali wartość wycieku 5,1%, Kasprzyk i in. [2013] zaś 6,4%. Uzyskane w badaniach własnych dane wskazują, że mięso z najmniejszym naturalnym wyciekami ma również większą zdolność pochłaniania wody. Surowiec o dużym wycieku naturalnym ma mniejsze straty podczas gotowania [Jukna i Valaitienė 2012]. Również Skobrak Bodnar and Bodnar [2014] podkreślają, że mięso z dzików, zwłaszcza samic, ma przewagę nad wieprzowiną ze względu na mniejszy wyciek.

## PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. Dzikizna wyróżniała się optymalną zawartością tłuszczu śródmięśniowego akceptowaną przez większość konsumentów. Obserwowany poziom otłuszczenia nie wykazywał negatywnego wpływu na technologię zagospodarowania takiego surowca. Cechą charakterystyczną mięsa dzików była istotnie większa o 0,35 jednostki procentowej zawartość składników mineralnych.

2. Wieprzowina wykazywała istotnie ( $P \leq 0,01$ ) większą zawartość cholesterolu w porównaniu z mięsem 10-miesięcznych samic dzików (55,76 wobec 44,51 mg/100 g).

3. Genotyp zwierząt statystycznie istotnie różnicował cechy technologiczne mięsa warunkowane przebywaniem w odmiennym środowisku. Dzikizna charakteryzowała się wyższym poziomem pH<sub>24</sub>, gwarantującym ciemniejszą barwę oraz mały wyciek naturalny, co w konsekwencji zapewnia lepszą trwałość surowca podczas przechowywania. Mięso tuczników charakteryzowało się mniejszą zdolnością utrzymywania wody oraz większym o 2,45% wyciekami soku mięśniowego.

4. Wyższą jakością odznaczało się mięso dzików, zatem może ono być produktem konkurencyjnym w stosunku do wieprzowiny.

## PIŚMIENNICTWO

- AOAC, 2000. Official methods of analysis of AOAC International. 17<sup>th</sup> ed. Arlington, Virginia.
- C.I.E. (Commission International de l'Eclairage), 1978. International Commission on Illumination, Recommendations on Uniform Color Spaces, Color Difference Equations, Psychometric Color Terms. Suppl. 15 (E-1.3.1) 1971/(TO-1.3). Bureau Central de la C.I.E., Paris.
- Chachułowa J., Skomial J., 1997. Żywnienie zwierząt i paszoznawstwo. SGGW, Warszawa.
- Chemnitz C., Becheva S., 2014. Meat atlas. Facts and figures about the animals we eat. Available at: [www.foeeurope.org/meat-atlas](http://www.foeeurope.org/meat-atlas), last accessed 24.02.14.
- Connor D.J., Mínguez M.I., 2012. Evolution not revolution of farming systems will best feed and green the world. *Global Food Secur.* 1, 106–113, doi: 10.1016/j.gfs.2012.10.004.
- Dannenberger D., Nuernberg G., Nuernberg K., Hagemann E., 2013. The effects of gender, age and region on macro- and micronutrient contents and fatty acid profiles in the muscles of roe deer and wild boar in Mecklenburg-Western Pomerania (Germany). *Meat Sci.* 94, 39–46.
- de Boer J., Boersema J.J., Aiking H., 2009. Consumers' motivational associations favoring free-range meat or less meat. *Ecological Economics*, 68, 850–860.
- de Boer J., Schösler H., Aiking H., 2014. 'Meatless days' or 'less but better'? Exploring strategies to adapt Western meat consumption to health and sustainability challenges. *Appetite* 76, 120–128.
- Dransfield E., 2001. Consumer issues and acceptance of meat. In: 47<sup>th</sup> International Congress of Meat Science and Technology, Kraków, Poland, 72–78.
- Dransfield E., 2003. Consumer acceptance – meat quality aspects. In: Consistency of Quality. 11<sup>th</sup> International Meat Symposium, Pretoria, South Africa, 146–159.
- Florowski T., Pisula A., Adamczak L., Buczyński J.T., Orzechowska B., 2006. Technological parameters of meat in pigs of two Polish local breeds – Zlotnicka Spotted and Pulawska. *Anim. Sci. Pap. Rep.* 24, 3, 217–224.
- Hocquette J.F., Gondret F., Baéza E., Médale F., Jurie C., Pethick D. W., 2010. Intramuscular fat content in meat-producing animals: development, genetic and nutritional control, and identification of putative markers. *Animal* 4 (2), 303–319.
- Hoffman L.C., Wiklund E., 2006. Game and venison. Meat for modern consumer. *Meat Sci.* 74, 197–208.

- Honikel K.O., 1998. Reference methods for the assessment of physical characteristics of meat. *Meat Sci.* 49 (4), 447–457.
- Ivanović S.D., Stojanović Z.M., Popov-Raljić J.V., Baltić M.Ž., Pisinov B.P., Nešić K.D., 2013. Meat quality characteristics of Duroc × Yorkshire, Duroc × Yorkshire × Wild Boar and Wild Boar. *Hem. Ind.* 67 (6), 999–1006, available online at: <http://www.ache.org.rs/HI/>.
- Jukna V., Valaitienė V., 2012. The comparison of meat nutritional and technological properties in different animals. *Vet. Zootech.* 59 (81), 34–39.
- Kasprzyk A., 2012. Przydatność technologiczna i kulinarna mięsa mieszańców pochodzących z krzyżowania dzika (*Sus scrofa scrofa*) z wybranymi rasami hodowanymi świń. *Rozpr. Nauk. UP w Lublinie* 362, Lublin.
- Kasprzyk A., Babicz M., Kamyk-Kamieński P., Lechowski J., 2013. Slaughter value and meat quality of Pulawska and Polish Landrace breeds fatteners. *Annales UMCS, sec. EE, Zootechnica* 31, 3, 1–9.
- Latvala T., Niva M., Mäkelä J., Pouta E., Heikkilä J., Kotro J., 2012. Diversifying meat consumption patterns: Consumers' self-reported past behaviour and intentions for change. *Meat Sci.* 92, 71–77.
- Lugasi A., 2006. A vadhúsok szerepe a táplálkozásban tekintettel kémiai összetételükre és egyes élelmiszer-biztonsági szempontokra. *A Hús* 2, 85–90.
- Lusky K., Lippert A., Stoyke M., Bohm D., Hecht H., Luthard M., 1994. Environmental contaminants in roe deer, red deer, fallow deer, moufflon and wild boars. *Fleischwirtschaft* 74 (2), 189–191.
- MacRae J., O'Reilly L., Morgan P., 2005. Desirable characteristics of animal products from a human health perspective. *Liv. Prod. Sci.* 94, 95–103.
- Mann N., 2000. Dietary lean red meat and human evolution. *Eur. J. Clin. Nutr.* 39, 71–79.
- Marchiori A.F. de Felício P.E., 2003. Quality of wild boar meat and commercial pork. *Sci. Agric.* 60 (1) 1–5.
- Marlow L.J., Hayes W.K., Soret S., Carter R.L., Schwab E.R., Sabaté J., 2009. Diet and the environment. Does what you eat matter? *Am. J. Clin. Nutr.* 89 (5), 1699S–1703S, doi: 10.3945/ajcn.2009.26736Z.
- Ngapo T.M., Dransfield E., 2006. British consumers preferred fatness levels in beef: surveys from 1955, 1982 and 2002. *Food Qual. Prefer.* 17, 412–417.
- Pohja N.S., Ninivaara F.P., 1957. Die Bestimmung der Wasserbindung des Fleisches mittels der Konsandrückmethods. *Fleischwirtschaft* 9, 193–195.
- Postolache A.N., Lazăr R., Boișteanu P.C., 2010. Researches on the characterization of physical and chemical parameters of refrigerated meat from wild boar sampled from the N-E part of Romania. *Lucrări Stiin. J., Seria Zootehnie*, 54 (15), 193–197.
- Prange H., Jugrtr L., Schreiner E., 1977. Untersuchungen zur Muskelfleischqualität beim Schwein. *Arch. Experim. Vet. Med.* 31 (2), 235–248.
- Orzechowska B., Tyra M., Mucha A., Żak G., 2012. Jakość tusz świń rasy wbp i pbz ze szczególnym uwzględnieniem zawartości tłuszczu śródmięśniowego w zależności od poziomu mięsności. *Rocz. Nauk. Zoot.* 39, 1, 77–85.
- Quaresma G.M.A., Alves P.S., Trigo-Rodrigues I., Pereira-Silva R., Santos N., Lemos C.P.J., Barreto S.A., Bessa B.J.R., 2011. Nutritional evaluation of the lipid fraction of feral wild boar (*Sus scrofa scrofa*) meat. *Meat Sci.* 89, 457–461.
- Rhee K.S., Dutson T.R., Smith G.C., Hostetler R.L., Reiser R., 1982. Effects of changes in intramuscular and subcutaneous fat levels on cholesterol content of raw and cooked beef steaks. *J. Food Sci.* 47 (3), 716–719.
- GUS, 2010. *Rocznik Statystyczny Rolnictwa 2009*. Warszawa.
- GUS, 2011. *Rocznik Statystyczny Rolnictwa 2010*. Warszawa.
- GUS, 2012. *Rocznik Statystyczny Rolnictwa 2011*. Warszawa.
- GUS, 2013. *Rocznik Statystyczny Rolnictwa 2012*. Warszawa.
- GUS, 2014. *Rocznik Statystyczny Rolnictwa 2013*. Warszawa.
- Sales J., Kotrba R., 2013. Meat from wild boar (*Sus scrofa* L.): A review. *Meat Sci.* 94, 187–201.



- Science Daily, 2010. Agriculture, food production among worst environmental offenders, report finds. Available at: <http://www.sciencedaily.com/releases/2010/06/100609094353>, last accessed 10.07.2014.
- Skobrak Bodnar E.S., Bodnar K., 2014. Main traits of the wild boar meat in its marketing. *Lucrări Știin.*, serie I, 16(2), 81–86.
- Szmańko T., Górecka J., Korzeniowska M., Malicki A., Eeremenko E., 2007. Comparison of chosen quality parameters of meat from wild boar and domestic pigs. *Pol. J. Food Nutr. Sci.* 57, (4), 523–528.
- Szołtysek K., Dziuba Sz., 2008. Żywność ekologiczna jako czynnik poprawy zdrowia. *Pr. Nauk. UE we Wrocławiu, Technologia* 13, 30, 95–103.
- Tucker C.A., 2014. The significance of sensory appeal for reduced meat consumption. *Appetite* 81, 168–179.
- Zawadzki A., Szuba-Trznadel A., Fuchs B., 2011. Baza pokarmowa, charakterystyka populacji i sezonowość rozrodu dzików (*Sus scrofa*) na terenach Gór Kaczawskich. *Zesz. Nauk. UP we Wrocławiu, Biol. Hod. Zw.* 63, 583, 363–376.

**Summary.** The aim of the study was to characterize some chemical and physical parameters that determine the usability of wild boar and fatteners of meat. The material for the study included samples of *musculus longissimus dorsi* from female carcasses of 7 wild boars at the age of around 10 months, weighing 30–34 kg, obtained during collective hunting in the Lublin province in January, and 8 fatteners Polish Landrace breed at the age of 5.5 months weighing approx. 110 kg. The influence of the species on the nutritional and technological quality of meat was examined. The obtained data were submitted to univariate analysis of variance by using the Statistica 5.0 software package. Water, protein and intramuscular fat content in venison and pork was at a similar level, whereas venison was characterized by higher amounts of ash (about 0.35 percentage units) and lower (about 11.25 mg) cholesterol (differences statistically significant at  $P \leq 0.01$ ). The animals' genotype statistically significantly differentiated the technological characteristics of the meat. Venison meat was characterized by higher  $\text{pH}_{24}$  and higher WHC during storage and thermal treatment and a darker color in relation to pig meat. Generally, higher quality of meat characterized the wild boar meat, compared to the fatteners, so it can be a competitive product to pork.

**Key words:** meat, wild boar, fatteners, chemical and physical properties