

DOROTA PIETRZAK, MONIKA MICHALCZUK, JAN NIEMIEC,  
JAN MROCZEK, LECH ADAMCZAK, MONIKA ŁUKASIEWICZ

## **PORÓWNANIE WYBRANYCH WYRÓŹNIKÓW JAKOŚCI MIĘSA KURCZĄT SZYBKO I WOLNO ROSNĄCYCH**

### **Streszczenie**

Celem badań było określenie wpływu genotypu na wybrane wyróżniki jakości mięsa kurcząt. Porównano podstawowy skład chemiczny oraz właściwości technologiczne mięśni piersiowych kurcząt szybko rosnących (Hubbard Flex) i wolno rosnących (Hubbard JA 957). Mięśnie do badań pobrano 24 h po uboju od 6 kur i 6 kogutów z każdej grupy. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że mięśnie piersiowe kurcząt wolno rosnących zawierały istotnie więcej białka, a mniej tłuszczu i cholesterolu niż mięśnie kurcząt szybko rosnących, co jest korzystne pod względem żywieniowym. Ponadto charakteryzowały się one wyższą zdolnością utrzymywania wody własnej oraz mniejszą ilością wycieku podczas obróbki termicznej, co ma istotne znaczenie dla producentów przetworów drobiowych.

**Słowa kluczowe:** kurczęta szybko rosnące, kurczęta wolno rosnące, mięśnie piersiowe, jakość mięsa

### **Wprowadzenie**

Dzięki wprowadzeniu nowych genotypów i racjonalnemu żywieniu skrócono czas odchowu kurcząt brojlerów do 35 - 42 dni. Intensywna selekcja drobiu ukierunkowana na poprawę wyników produkcyjnych, tj. tempo wzrostu, wykorzystanie paszy, umięśnienie może jednak powodować nadmierne otłuszczenie ptaków. Wywołuje także niepożądane skutki fizjologiczne i immunologiczne, a w konsekwencji może pogarszać ich zdrowotność, szczególnie z powodu stresu oraz zaburzeń w układzie pokarmowym. Obniżenie wieku ubojowego kurcząt brojlerów nie pozostaje również bez wpływu na skład chemiczny mięsa i jego walory smakowe [4, 12, 14, 15, 16, 28].

---

*Dr inż. D. Pietrzak, prof. dr hab. J. Mroczek, dr inż. L. Adamczak, Katedra Technologii Żywności, Wydz. Nauk o Żywności, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Nowoursynowska 159 C, 02-776 Warszawa; dr inż. M. Michalczuk, prof. dr hab. J. Niemiec, dr inż. M. Łukasiewicz, Katedra Szczegółowej Hodowli Zwierząt, Wydz. Nauk o Zwierzętach, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa*

Wymienione wyżej zjawiska i coraz większe zainteresowanie konsumentów produktami drobiowymi pozyskiwanymi od ptaków z hodowli ekologicznych były impulsem do podejmowania badań poświęconych alternatywnym, mniej intensywnym systemom chowu drobiu. Wykorzystuje się do tego celu kurczęta wolno rosnące, które są żywione *ad libitum* paszami składającymi się wyłącznie z komponentów roślinnych. Ptaki przebywają na większej powierzchni, z dostępem do wybiegu [3, 5, 6, 18, 21]. W tym przypadku ważniejsza od ilości produkowanego surowca jest jego jakość – zarówno wartość odżywcza, jak również właściwości technologiczne i teksturalne mięsa, które decydują o odpowiednich cechach sensorycznych, istotnych dla konsumentów mięsa drobiowego [5, 7]. W Niemczech i we Francji mięso kurcząt wolno rosnących stanowi od 10 do 40 % rynku mięsa drobiowego. Panuje pogląd, że smak mięsa drobiu z chowu ekstensywnego bardziej odpowiada konsumentom niż z chowu intensywnego. Nowak i Trziszka [20] wykazali, że smak, obok wartości odżywczej oraz krótkiego czasu przygotowania do spożycia, to główne czynniki decydujące o zakupie mięsa i przetworów drobiowych.

W Polsce, w handlu detalicznym, dostępne jest mięso kurcząt objętych specjalnym programem hodowlanym pod nazwą „Kurczak zagrodowy z Podlasia”. Wyższa cena takiego mięsa, wynikająca z dłuższego okresu odchowu ptaków, może stanowić barierę dla konsumentów. Z badań przeprowadzonych przez firmę badawczą Gemius, na zlecenie On Board PR Ecco Network, wynika jednak, że 71 % Polaków zwraca uwagę na skład i jakość kupowanej żywności, a 64 % jest gotowych zapłacić więcej za produkty spożywcze lepszej jakości [32]. Dlatego producenci powinni na etykiecie zamieszczać informacje o walorach sensorycznych oraz o wartości zdrowotnej mięsa kurcząt wolno rosnących, chcąc w istotny sposób odróżnić się od konkurencji, ale także uzasadnić wyższą cenę takiego mięsa.

Do czynników, które w największym stopniu wpływają na jakość mięsa drobiowego zalicza się genotyp i sposób żywienia, jak również: płeć, wiek, system utrzymania oraz sposób pozyskiwania mięsa. Dla producentów drobiu rzeźnego duże znaczenie w wyborze piskląt towarowych mają wyniki testów, w których porównuje się materiał pochodzący z różnych hodowli. Testy kończące się wyłącznie oceną przyżyciową ptaków, określające różnice w tempie wzrostu, wykorzystaniu paszy i przeżywalności, mogą być niewystarczające. Powinny one obejmować również wydajność poubojową i dysekcyjną ptaków oraz ocenę technologiczną i sensoryczną mięsa. Te ostatnie wskaźniki są szczególnie ważne dla producentów przetworów drobiowych i konsumentów. Często to one decydują o powodzeniu produktu na rynku [7, 10].

We wcześniejszej publikacji [17] porównano wyniki produkcyjne kurcząt szybko rosnących i wolno rosnących. Celem niniejszych badań było natomiast określenie wpływu genotypu na wybrane wyróżniki jakości mięsa kurcząt.

## Material i metody badań

Material badawczy stanowiły kurczęta szybko rosnące (FG) Hubbard Flex i wolno rosnące (SG) Hubbard JA 957 (po 160 szt. w każdej grupie). Doświadczenie prowadzono w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym SGGW w Warszawie (RZD Wilanów-Obory) wiosną (maj - czerwiec) 2011 roku. Kurczęta umieszczono w 8 boksach, po 4 boksy dla każdej grupy, w każdym po 40 sztuk, przy wielkości obsady wynoszącej 11,4 szt./m<sup>2</sup>. Były one odchowywane na ściółce w standardowych warunkach środowiskowych. Żywnienie w okresie tuczu oraz warunki utrzymania były podobne dla wszystkich ptaków. Kurczęta Hubbard Flex odchowywano do 42. dnia życia (stosując trójfazowy program żywienia: starter, grower I, finisz), natomiast kurczęta Hubbard JA 957 do 63. dnia (stosując czterofazowy program żywienia: starter, grower I, grower II, finisz), zgodnie z zaleceniami firmy Hubbard. Mieszanki paszowe charakteryzowały się następującą wartością odżywczą:

- starter (od 1. do 14. dnia) – 21 - 22 % białka ogólnego, 1,17 % lizyny, 0,98 % met + cys i 11,90 MJ EM;
- grower I (od 15. do 35. dnia) – 20 % białka ogólnego, 1,02 % lizyny, 0,88 % met + cys i 12,13 MJ EM;
- grower II (od 36. do 56. dnia, tylko dla kurcząt SG) – 19 % białka ogólnego, 0,98 % lizyny, 0,80 % met + cys i 12,34 MJ EM;
- finisz (od 36. do 42. dnia dla kurcząt FG oraz od 57. do 63. dnia dla SG) – 18 % białka ogólnego, 0,90 % lizyny, 0,78 % met + cys i 12,40 MJ EM.

Do uboju wybrano z każdej grupy po 6 kogutów i 6 kur o masie zbliżonej do średniej dla danej płci. Ubój kurcząt i obróbkę poubojową tuszek prowadzono metodą przemysłową, zgodnie z wymaganiami techniczno-sanitarnymi obowiązującymi w przemyśle drobiarskim. Tuszki kurcząt wychładzano metodą owiewową w temp. 4 °C przez 24 h. Po wykrojeniu z tuszek mięśni piersiowych przygotowywano z nich próbki do analizy składu chemicznego i właściwości fizykochemicznych. Polegało to na dwukrotnym rozdrobieniu połowy mięśnia piersiowego w wilku laboratoryjnym z zastosowaniem siatki o średnicy otworów 3 mm i dokładnym wymieszaniu próbki. W tak przygotowanych próbkach oznaczano: pH<sub>24</sub> [26] za pomocą pH-metru CP-411 z elektrodą szklano-kalomelową (Elmetron, Polska), zdolność utrzymywania wody własnej (WHC) zmodyfikowaną metodą bibulową [19], a także podstawowy skład chemiczny: zawartość wody metodą suszenia wg PN ISO 1442:2000 [23], białka metodą Kjeldahla wg PN 75/A-04018 [22], tłuszczu metodą Soxhleta wg PN ISO 1444:2000 [24] i związków mineralnych w postaci popiołu wg PN-ISO 936:2000 [25]. Dokonano pomiaru parametrów barwy w systemie CIE L\*a\*b\* przy użyciu kolorymetru Minolta CM-2600d – źródło światła D<sub>65</sub>, obserwator 10° (Konica Minolta, Japonia).

Bezwzględna różnicę barwy (między barwą mięśni piersiowych kurcząt FG i SG) obliczano z równania [1]:

$$\Delta E = \sqrt{(L^*_{*1} - L^*_{*2})^2 + (a^*_{*1} - a^*_{*2})^2 + (b^*_{*1} - b^*_{*2})^2},$$

gdzie:

$\Delta E$  – bezwzględna różnica barw,

$L^*_{*1}$ ,  $a^*_{*1}$ ,  $b^*_{*1}$  – parametry barwy mięśni piersiowych kurcząt FG,

$L^*_{*2}$ ,  $a^*_{*2}$ ,  $b^*_{*2}$  – parametry barwy mięśni piersiowych kurcząt SG.

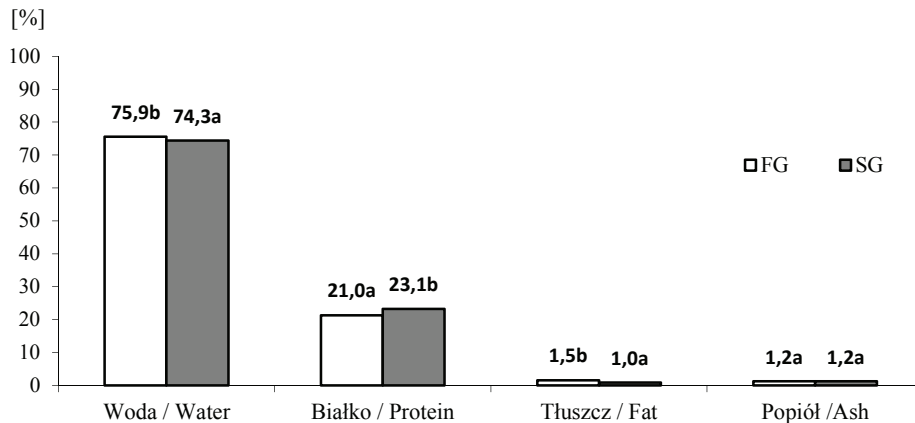
W wyekstrahowanym z mięśni piersiowych kurcząt tłuszczu oznaczano zawartość cholesterolu [29]. W celu określenia ubytków podczas obróbki termicznej drugą część mięśnia piersiowego kurcząt ogrzewano w łaźni wodnej (temp. 90 °C, przez ok. 30 min – do uzyskania w centrum geometrycznym temp. 75 ± 2 °C). Pomiaru temperatury mięsa dokonywano przy użyciu termometru bagnetowego HI 98804 (Hanna Instruments, USA). Mięśnie piersiowe studzono w powietrzu (temp. 18 - 22 °C), a następnie umieszczano w chłodni (temp. 4 ± 2 °C). Po 24 h z każdego mięśnia wycinano 5 próbek (1 × 1 × 5 cm), wzdłuż włókien mięśniowych. Posłużyły one do pomiaru siły cięcia za pomocą urządzenia do badań wytrzymałościowych Wick, typ 1120 (Zwick, Niemcy), wyposażonego w element tnący Warnera-Bratzlera. Za wynik oznaczenia przyjmowano wartość średnią z 5 pomiarów.

W opracowaniu statystycznym wyników uwzględniono średnie arytmetyczne ( $\bar{x}$ ) i odchylenia standardowe (s). Istotność różnic pomiędzy wartościami średnimi oznaczanych parametrów w grupach weryfikowano za pomocą testu Studenta, przy użyciu programu Statgraphics 4.1 Plus 6.

## Wyniki i dyskusja

Na rys. 1. przedstawiono średnią zawartość podstawowych składników chemicznych w mięśniach piersiowych kurcząt. Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że mięśnie piersiowe kurcząt wolno rosnących (SG) zawierały statystycznie istotnie więcej ( $p \leq 0,05$ ) białka oraz mniej tłuszczu i wody w porównaniu z mięśniami kurcząt szybko rosnących (FG), co jest korzystne pod względem żywieniowym.

Skład chemiczny mięsa drobiowego zależy w dużym stopniu od warunków zoohigienicznych, żywienia, a przede wszystkim od czynników genetycznych [8, 9, 14, 27]. Mięso kurcząt wolno rosnących charakteryzuje się z reguły większą zawartością białka, a mniejszą wody i tłuszczu niż mięso kurcząt szybko rosnących [2, 6, 18, 21]. Szkucik i wsp. [28] wykazali, że czynnikiem, który w istotny sposób wpływa na podstawowy skład chemiczny mięsa jest również wiek ubojowy ptaków. Wydłużenie okresu odchowu kurcząt Cobb (z 32 do 44 dni) przyczyniło się do zwiększenia w mięsie zawartości białka, ale, niestety, również tłuszczu.



Objaśnienia: / Explanatory notes:

a, b – wartości średnie oznaczone różnymi literami różnią się statystycznie istotnie przy  $p \leq 0,05$  / mean values denoted different letters differ statistically significantly at  $p \leq 0.05$ .

Rys. 1. Skład chemiczny mięśni piersiowych kurcząt wolno (SG) i szybko (FG) rosnących.

Fig. 1. Chemical composition of breast muscles of slow growing (SG) and fast growing (FG) chickens.

Mięso drobiowe jest dobrym źródłem pełnowartościowego białka zwierzęcego. W porównaniu z mięsem wieprzowym czy wołowym zawiera więcej białka ogólnego, a mniej tkanki łącznej (zwłaszcza kolagenu u młodych ptaków) oraz ma mniejszą wartość energetyczną, gdyż zawiera mniej tłuszczu, a ponadto tłuszcz ten jest bogaty w nienasycone kwasy tłuszczowe [10, 11, 13]. Według danych literaturowych, zawartość białka w mięśniach piersiowych kurcząt mieści się w przedziale: 22,3 - 25,4 %, wody: 73,0 - 75,6 %, tłuszczu: 0,3 - 2,9 %, a popiołu: 0,9 - 1,2 % [2, 11, 16, 18, 21, 27].

Zawartość cholesterolu w tłuszczu mięśni piersiowych kurcząt SG była istotnie mniejsza w porównaniu z kurczętami FG (tab. 1). We wcześniejszych badaniach własnych [21] nie stwierdzono natomiast różnic pod względem zawartości cholesterolu w tłuszczu śródmięśniowym oraz sadelkowym kurcząt szybko i wolno rosnących. Uzyskane wyniki są zbliżone do danych literaturowych, według których zawartość cholesterolu w mięśniach piersiowych kurcząt wynosi 50 - 70 mg/100 g [13, 21].

Wyniki oznaczeń właściwości fizykochemicznych mięśni piersiowych kurcząt przedstawiono w tab. 1. Kryterium informującym o jakości technologicznej mięsa jest zdolność utrzymywania wody własnej (WHC), określana jako wyciek wymuszony soku mięsnego. Przeprowadzone badania wykazały, że mięśnie piersiowe kurcząt SG charakteryzowały się istotnie ( $p \leq 0,05$ ) większą zdolnością utrzymywania wody własnej, a jednocześnie mniejszymi ubytkami termicznymi w porównaniu z kurczętami FG. Dzięki temu mogą one stanowić dobry surowiec nie tylko do celów kulinarnych,

ale szczególnie do przetwórstwa. Na podstawie wyników pomiaru siły penetracji nie stwierdzono natomiast istotnych ( $p \leq 0,05$ ) różnic pod względem tekstury mięśni piersiowych kurcząt SG i FG (tab. 1).

Tabela 1

Wybrane wyróżniki jakości mięśni piersiowych kurcząt.  
Selected quality characteristics of chicken breast muscles.

Wyszczególnienie / Specification	Kurczęta / Chickens			
	FG		SG	
	$\bar{x}$	s / SD	$\bar{x}$	s / SD
Cholesterol [mg/100 g]	69,5 <sup>b</sup>	2,83	54,3 <sup>a</sup>	5,16
pH <sub>24</sub>	5,74 <sup>a</sup>	0,1	5,80 <sup>b</sup>	0,1
WHC [cm <sup>2</sup> /g]	13,2 <sup>b</sup>	1,4	6,8 <sup>a</sup>	1,1
Ubytki termiczne / Cooking losses [%]	21,2 <sup>b</sup>	1,4	16,1 <sup>a</sup>	0,9
Siła cięcia / Shear force [N]	33,2 <sup>a</sup>	5,9	30,2 <sup>a</sup>	3,9
Parametry barwy / Colour parameters:				
L*	51,3 <sup>a</sup>	1,4	52,7 <sup>b</sup>	1,7
a*	1,4 <sup>b</sup>	0,5	0,7 <sup>a</sup>	0,4
b*	8,5 <sup>a</sup>	0,5	8,1 <sup>a</sup>	0,7

Objaśnienie jak pod rys. 1. / Explanatory note as in Fig. 1.

Uzyskane wyniki są sprzeczne z doniesieniami innych autorów [2, 6, 21], według których mięśnie piersiowe kurcząt wolno rosnących charakteryzowały się mniejszą wodochłonnością oraz większym wyciekaniem podczas obróbki termicznej niż mięśnie kurcząt szybko rosnących. Może to wynikać z faktu, że w niniejszej pracy pH mięśni piersiowych kurcząt SG było istotnie ( $p \leq 0,05$ ) wyższe niż kurcząt FG (tab. 1), natomiast w przytoczonych powyżej badaniach stwierdzono odwrotną zależność. Powodem tego mogły być odmienne warunki panujące przed ubojem (transport, temperatura otoczenia, czynniki stresogenne) oraz różnice w odporności ptaków na działanie tych czynników. Na pH mięśni kurcząt duży wpływ ma zarówno genotyp, jak i system chowu ptaków. Od kwasowości mięsa w dużym stopniu zależą takie jego właściwości, jak: wodochłonność, kruchość, czy barwa. Liczne badania [2, 9, 18, 27] wskazują, że średnie pH<sub>24</sub> mięśni piersiowych kurcząt wynosi od 5,6 do 6,1. Przy niższym pH<sub>24</sub> (< 5,7) mięso wykazuje z reguły mniejszą zdolność wiązania wody i utrzymywania jej podczas obróbki termicznej [6]. Ubytki termiczne są wysoce niepożądane ze względu na straty rozpuszczalnych składników mięsa, zmniejszenie jego soczystości oraz straty ekonomiczne.

Barwa jest jednym z ważniejszych wyróżników jakości mięsa drobiowego, mającym duże znaczenie dla konsumentów. Jest również istotnym wskaźnikiem określającym przydatność technologiczną mięsa jako surowca, który może być skierowany bez-

pośrednio do sprzedaży lub do dalszego przerobu [5, 30, 31]. Na podstawie uzyskanych wyników (tab. 1) można stwierdzić, że mięśnie piersiowe kurcząt FG charakteryzowały się ciemniejszą barwą niż kurcząt SG, o czym świadczą istotnie ( $p \leq 0,05$ ) niższe wartości składowej barwy  $L^*$  i wyższe składowej  $a^*$ . Obliczona bezwzględna różnica barwy wynosiła  $\Delta E = 1,6$ . Tak niska wartość wskazuje, że różnica ta może być zauważona jedynie przez doświadczonego obserwatora [1]. Badania prowadzone w różnych krajach Europy wykazały duży rozrzut wartości parametrów barwy mięśni piersiowych kurcząt, szczególnie parametru  $L^*$  – od 41 do 67 [2, 6, 17, 26, 30]. Wpływ na to mogło mieć wiele czynników, m.in. różny genotyp i wiek ptaków oraz stopień wykrwawienia [7, 10].

### Wnioski

1. Wykazano istotny wpływ genotypu na skład chemiczny oraz właściwości fizykochemiczne mięśni piersiowych kurcząt, dlatego przy wdrażaniu nowych genotypów niezbędne jest prowadzenie badań informujących o cechach jakościowych mięsa.
2. Mięśnie piersiowe kurcząt wolno rosnących (SG) charakteryzowały się wyższą wartością żywieniową niż mięśnie piersiowe kurcząt szybko rosnących (FG), o czym świadczy większa zawartość białka, a mniejsza tłuszczu i cholesterolu.
3. Mięśnie piersiowe kurcząt wolno rosnących (SG) wykazywały wyższą zdolność utrzymywania wody własnej oraz mniejszą ilość wycieku podczas obróbki termicznej, co może mieć szczególne znaczenie technologiczne.

*Praca finansowana z grantu nr N N311 405239 MNiSzW w latach 2010-2012.*

### Literatura

- [1] Anonim: Barwa i jakość. Heidelberg Druckmaschinen AG, Kurfürsten-Anlage, 1999, pp. 52-60.
- [2] Berri C., Le Bihan-Duval E., Baéza E., Chartrin P., Picgirard L., Jehl N., Quentin M., Picard M., Duclos J.: Further processing characteristics of breast and leg meat from fast-, medium- and slow-growing commercial chickens. *Anim. Res.*, 2005, **54** (2), 123-134.
- [3] Castellini C., Berri C., Le Bihan-Duval E., Martino G.: Qualitative attributes and consumer perception of organic and free range poultry meat. *World's Poultry Sci. J.*, 2008, **64** (4), 500-512.
- [4] Debut M., Berri C., Arnould C., Guemené D., Santé-Lhoutellier V., Sellier N, Baéza E., Jehl N., Jégo Y, Beaumont C., Le Bihan-Duval E.: Behavioural and physiological responses of three chicken breeds to pre-slaughter shackling and acute heat stress. *Br. Poultry Sci.*, 2007, **46** (5), 527-535.
- [5] Fanatico A.C., Cavitt L.C., Pillai P.B., Emmert J.L., Owens C.M.: Evaluation of slower-growing broiler genotypes grown with and without outdoor access: meat quality. *Poultry Sci.*, 2005, **84** (11), 1785-1790.
- [6] Fanatico A.C., Pillai P.B., Emmert J.L., Owens C.M.: Meat quality of slow- and fast-growing chicken genotypes fed low-nutrient or standard diets and raised indoors or with outdoor access. *Poultry Sci.*, 2007, **86** (10), 2245-2255.



- [7] Fletcher D.L.: Poultry meat quality. *World's Poultry Sci. J.*, 2002, **58** (6), 131-145.
- [8] Fortomaris P., Arsenos G., Tserveni-Gousi A., Yannakopoulos A.: Performance and behaviour of broiler chickens as affected by the housing system. *Arch. Geflügelkd.*, 2007, **71** (3), 97-104.
- [9] Gornowicz E., Pietrzak M.: Wpływ pochodzenia kurcząt brojlerów na cechy rzeźne i jakość mięśni piersiowych. *Rocz. Inst. Przem. Mięś. i Tł.*, 2008, **46** (1), 95-104.
- [10] Grabowski T., Kijowski J. (Red.): Mięso i przetwory drobiowe. WNT, Warszawa 2004.
- [11] Grześkowiak E., Fabian M., Lisiak D.: Ocena zawartości fosforu oraz jakości mięsa i przetworów mięsnych dostępnych na rynku krajowym. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2011, **2** (75), 160-170.
- [12] Hahn G.: Aktuelles aus der internationalen Fleischforschung: Erzeugung, Gewinnung, Produktionskosten von Geflügelfleisch. *Fleischwirtschaft*, 2003, **83** (4), 92-94.
- [13] Kijowski J.: Wartość żywieniowa mięsa drobiowego. *Przem. Spoż.*, 2000, **55** (3), 10-11.
- [14] Le Bihan-Duval E., Millet N., Réminon H.: Broiler meat quality: effect of selection for increased carcass quality and estimates of genetic parameters. *Poultry Sci.*, 1999, **78** (6), 822-826.
- [15] Le Bihan-Duval E.: Genetic variability of poultry meat. *Proc. 52<sup>nd</sup> Annual National Breeders Roundtable*, Saint Louis, MO, 2003, pp. 11-20.
- [16] Lipiński K., Tywończuk J., Siwicki A.: Wpływ mannanoligosacharydów na status zdrowotny i jakość mięsa kurcząt brojlerów. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2009, **4** (65), 26-33.
- [17] Michalczuk M., Łukasiewicz M., Niemiec J., Pietrzak D., Walas E.: Effect of genetic stock on production results and growth rate of chicks. *Ann. Warsaw Univ. Life Sc. SGGW, Anim. Sci.*, 2012, **51**, 81-88.
- [18] Mikulski D., Celej J., Jankowski J., Majewska T., Mikulska M.: Growth performance, carcass traits and meat quality of flower-growing and Fast-growing chickens raised with and without outdoor Access. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, **24** (10), 1407-1416.
- [19] Mitek M., Słowiński M. (red.): Wybrane zagadnienia z technologii żywności. *Technologia mięsa i jaj*. Wyd. SGGW, Warszawa 2006, ss. 269-286.
- [20] Nowak M., Trziszka T.: Zachowania konsumentów na rynku mięsa drobiowego. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2010, **1** (68), 114-120.
- [21] Pietrzak D., Mroczek J., Leśnik E., Świerczewska E.: Porównanie jakości mięsa i tłuszczu kurcząt trzech linii hodowlanych żywionych paszą bez lub z dodatkiem antybiotykowego stymulatora wzrostu. *Med. Wet.*, 2006, **62** (8), 917-921.
- [22] PN-A-04018:1975. Produkty rolniczo-spożywcze. Oznaczanie azotu i przeliczenie na białko.
- [23] PN-ISO 1442:2000. Mięso i przetwory mięsne. Oznaczanie zawartości wody (metoda odwoławcza).
- [24] PN-ISO 1444:2000. Mięso i przetwory mięsne. Oznaczanie zawartości tłuszczu wolnego.
- [25] PN-ISO 936:2000. Mięso i przetwory mięsne. Oznaczanie popiołu całkowitego.
- [26] PN-ISO 2917: 2001. Mięso i przetwory mięsne. Pomiar pH.
- [27] Rycielska J., Jarosiewicz K., Słowiński M.: Wpływ wybranych czynników przyżyciowych na jakość mięsa kurcząt. *Med. Wet.*, 2010, **66** (11), 770-773.
- [28] Szkucik K., Pisarski R.K., Nastaj B., Pijarska I., Malec H.: Wpływ wieku ubojowego kurcząt na cechy rzeźne oraz jakość tkanki mięśniowej. *Med. Wet.*, 2007, **63** (11), 1353-1356.
- [29] Thompson R.T., Merola G.V.: A simplified alternative to the AOAC official method for cholesterol in multicomponent food. *J. AOAC Int.* 1993, **76**, 1057-1068.
- [30] Werner C., Wicke M.: Farbvariabilität und -stabilität von Hähnchenbrust in Schutzgasverpackung. *Fleischwirtschaft*, 2008, **88** (9), 130-132.
- [31] Żywica R., Charzyńska D.G., Banach J.K.: Wpływ procesu oształamiania elektrycznego kurcząt za pomocą urządzenia własnej konstrukcji na barwę mięsa. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2011, **1** (74), 52-67.



- [32] Żywność funkcjonalna 2012 – czyli co ma Polak na talerzu? [online] Raport On Board PR Ecco Network [dostęp: 26.01.2012]. Dostępny w Internecie: [http://www.onboard.pl/data/file/pdf/zwnosc\\_funkcjonalna\\_-\\_czyli\\_co\\_polak\\_ma\\_na\\_talerzu.pdf](http://www.onboard.pl/data/file/pdf/zwnosc_funkcjonalna_-_czyli_co_polak_ma_na_talerzu.pdf).

## **COMPARISON OF SELECTED QUALITY ATTRIBUTES OF MEAT ORIGINATING FROM FAST- AND SLOW GROWING CHICKENS**

### **S u m m a r y**

The objective of this study was to determine the effect of genotype on the selected quality attributes of chicken meat. The proximate chemical composition and technological properties of breast muscles originating from fast growing (Hubbard Flex) and slow growing (Hubbard JA 957) chickens were compared. The muscles for analyses were cut 24 h after slaughter from 6 cocks and 6 hens in each group. Based on the analyses performed, it was confirmed that the breast muscles of the slow growing chickens contained significantly more protein and less fat and cholesterol than the muscles of the fast growing chickens; this is favourable as regards the nutritional aspect. Moreover, they were characterized by a higher water holding capacity and a decreased cooking loss, and this fact is of a significant importance for the manufacturers of the processed poultry meat.

**Key words:** slow growing chickens, fast growing chickens, breast muscles, meat quality ☒