

KSZTAŁTOWANIE SIĘ CECH JAKOŚCI MIĘSA KACZEK W ZALEŻNOŚCI OD POCHODZENIA I METODY CHOWU

Ewa Gornowicz¹⁾, Lidia Lewko¹⁾, Marian Pietrzak²⁾

¹⁾ - Instytut Zootechniki-Państwowy Instytut Badawczy,
Dział Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt,
Zakrzewo, ul. Poznańska 18, 62-070 Dopiewo;

²⁾ -Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu,
Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt,
Katedra Hodowli Małych Ssaków i Surowców Zwierzęcych,
Złotniki, ul. Słoneczna 1, 62-002 Suchy Las;
egornowicz@izoo.krakow.pl

Streszczenie

Celem przeprowadzonych badań było określenie aktualnych walorów użytkowych trzech populacji zachowawczych kaczek typu Pekin pod kątem jakości umięśnienia i otłuszczenia tuszek, oraz cech fizykochemicznych mięśni. Cechy te zbadano dla kaczek odchowywanych porównawczo w warunkach stacyjnych (wybieg ograniczony, piaszczysty) oraz w gospodarstwie rolnym (wybieg nieograniczony, nieznacznie porośnięty roślinnością trawiastą). Były to populacje kaczek w typie Pekin, mianowicie P-9 pochodzenia francuskiego, P-33 – kaczki polski Pekin, pochodzące po krajowym materiale oraz linia syntetyczna LsA – wytworzona w oparciu o materiał sprowadzony w Anglii. W każdej z sześciu grup doświadczalnych odchowywano 15 kaczek i 15 kaczorów żywionych *ad libitum* jednakowymi mieszankami paszowymi o zawartości 19,7% białka ogólnego, 4,1% tłuszczu i 4,3% włókna.

Przeprowadzone badania wykazały, że populacja kaczek P-33 jest najbardziej predysponowana do chowu gospodarskiego, wolnowybiegowego pod kątem uzyskania tuszek i mięsa o dobrej jakości.

Słowa kluczowe: kaczka, metoda chowu, tuszka, mięśnie, jakość

THE EVOLUTION OF DUCK MEAT QUALITY TRAITS DEPENDING ON THE ORIGIN AND METHOD OF REARING

Summary

The purpose of the study was to determine the actual utility values of three populations of conservative flocks of ducks in terms of quality conformation and fatness of carcasses, and physicochemical characteristics of muscle. These characteristics were examined for comparison, ducks reared in conditions of station and on the farm. These were the populations of ducks in the type of Pekin, namely the flock P-9 of French origin, the P-33 - Polish Pekin duck and the synthetic line LsA - generated on the basis of material brought in England. The

study showed that the population of ducks, P-33 is most suited to the rearing farm, free-range for carcasses and meat for the good quality.

Key words: duck, rearing, yield, muscles, quality

WSTĘP

W okresie minionego dwudziestolecia produkcja mięsa drobiowego wykazywała dość intensywne tempo wzrostu, wynoszące rocznie powyżej 10% i w 2009 r. osiągnęła poziom 1.217 tys. ton (wg GUS). Udział kaczek w strukturze produkcji żywca drobiowego w Polsce kształtuje się na niewielkim poziomie, zaledwie 0,3%. Struktura ta jest zbliżona do obserwowanej w Unii Europejskiej i spowodowana jest głównie stabilizacją spożycia mięsa poszczególnych gatunków ptaków [Kozłowska, Wencel 2007]. Wystąpienie przypadków grypy ptaków w 2005 i 2007 roku oraz znaczne pogorszenie opłacalności, w tym eksportu w 2008 roku spowodowały spadek tempa wzrostu produkcji mięsa drobiowego, który wynosi obecnie 7,5%. Spadek ten, w szczególności związany z grypą ptaków, dotyczy głównie drobiu utrzymywanego na wybiegach, a więc kaczek. W roku 2008 nastąpiło istotne zmniejszenie zaplecza reprodukcyjnego kaczek typu Pekin – o 47,0% w odniesieniu do 2007 r. Przewiduje się, że w najbliższych latach wystąpi wyższe tempo wzrostu w przyzgodowej produkcji żywca drobiowego (o ok. 10%), a niższe (o ok. 2,6%) w fermowej [Jarek i in. 2009]. Prognoza ta związana jest z rosnącym od niedawna zainteresowaniem produktami żywnościowymi, pozyskiwanymi proekologicznymi lub organicznymi systemami chowu, w tym produktów zwierzęcych o dobrej jakości. Kaczki pochodzące ze stad zachowawczych mogą być z powodzeniem wykorzystywane do produkcji mięsa drobiowego o wysokiej jakości [Książkiewicz, Kontecka 1993, Mazanowski i in. 2003]. Są one łatwe do hodowli, wytrzymałe i mniej podatne na wiele najczęstszych chorób [Książkiewicz, 2002].

Celem przeprowadzonych badań było określenie aktualnych walorów użytkowych trzech populacji zachowawczych kaczek typu Pekin pod kątem jakości umięśnienia i otluszczenia tuszek, oraz cech fizykochemicznych mięśni. Cechy te zbadano dla kaczek odchowywanych porównawczo w warunkach stacyjnych oraz w gospodarstwie rolnym. Badania te prowadzono z uwzględnieniem określenia przydatności kaczek z wybranych stad do utrzymania w gospodarstwach agroturystycznych, z przeznaczeniem także na cele kulinarne.

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Materiał doświadczalny stanowiły trzy stada zachowawcze kaczek. Były to populacje kaczek w typie Pekin, mianowicie P-9 pochodzenia francuskiego, P-33 – kaczki polski Pekin,

pochodzące po krajowym materiale oraz linia syntetyczna LsA – wytworzona w oparciu o materiał sprowadzony z Anglii.

Populacje te utrzymywane są w Stacji Zasobów Genetycznych Drobiu Wodnego w Dworzyskach, należącej do Instytutu Zootechniki PIB w Krakowie. Doświadczalne ośmiotygodniowe odchowy seksowanych kaczek przeprowadzono w SZGDW IZ PIB w Dworzyskach oraz w gospodarstwie rolnym (Michał Dybizbański, Wielkawieś, ul. Niegolewskich 33, Buk). Utworzono sześć grup doświadczalnych - trzy populacje zachowawcze kaczek: P-9 i P-33 oraz LsA w dwóch formach odchowu: stacyjny I gospodarski. Kaczki w odchowcie stacyjnym miały dostęp do ograniczonego piaszczystego wybiegu, natomiast w odchowcie gospodarskim miały nieograniczony tzw. zielony wybieg. W każdej grupie odchowywano 15 kaczek i 15 kaczorów żywionych *ad libitum* jednakowymi mieszankami paszowymi o zawartości 19,7% białka ogólnego, 4,1% tłuszczu i 4,3% włókna.

Dla realizacji celu badań z zakresu jakości mięsa u 8-tygodniowych ptaków przeprowadzono ocenę obejmującą cechy fizyczne i chemiczne mięśni piersiowych i nóg. Wybrano do niej po 16 ptaków z każdej grupy, w tym 8 kaczorów i 8 kaczek. Ptaki przeznaczone do uboju były wybierane losowo. Przez około 10-12 godzin przed ubojem ptaki nie otrzymały paszy, natomiast miały zapewniony stały dostęp do wody. Ubój i obróbka poubojowa wszystkich doświadczalnych grup kaczek przeprowadzono w określonych i takich samych warunkach technologicznych.

Po zmierzeniu 15 minut po uboju stężenia jonów wodorowych (pH_{15}), tuszki schłodzono. Stosowano proces schładzania zanurzeniowy w wodzie z lodem, do uzyskania temperatury w mięśni piersiowym głębokim na poziomie 4°C.

Po upływie 24 godzin, w warunkach laboratoryjnych przeprowadzono uproszczoną dysekcję wg metodyki zamieszczonej w pracy Zioleckiego i Doruchowskiego [1989], po indywidualnym zważeniu, oznaczeniu pH_{24} oraz jasności barwy (L^*). Podczas dysekcji wyodrębniono następujące elementy tuszki: mięśnie piersiowe (głęboki wraz powierzchniowym) i nóg bez skóry, szyję bez skóry, skrzydła, skórę z tłuszczem podskórnym, tłuszcz sadelkowy oraz szkielet obejmujący kości nóg i korpusu wraz z mięśniami grzbietu.

Wszystkie pomiary przeprowadzono w mięśni piersiowym lewym i w części udowej lewej nogi. Pomiary stężenia jonów wodorowych wykonano przenośnym pehametrem firmy Mettler-Toledo (Szwajcaria) o symbolu MP 125 DE z elektrodą kalomelową Inlab 427, a pomiar barwy aparatem Minolta C500.

Po dysekcji pobrano mięśnie (lewy mięsień piersiowy – powierzchniowy i głęboki oraz mięśnie z lewej nogi) z 16 tuszek z każdej populacji zachowawczej kaczek (8 ♂ i 8 ♀) do oznaczeń zdolności utrzymywania wody własnej, wycieku termicznego oraz podstawowego składu chemicznego. Mięśnie przeznaczone do tych oznaczeń były pozbawione skóry wraz z tłuszczem podskórnym.

Wodochłonność mięsa oznaczano za pomocą zmodyfikowanej metody Grau'a i Hamm'a [Hamm 1986], a wyciek termiczny wg metody Pikula [1993].

W celu określenia podstawowego składu chemicznego mięśni oznaczono zawartość białka (PN-75/A-04018), tłuszczu (PN-ISO 1444 : 2000), wody (PN-ISO 1442 : 2000) i popiołu (PN-ISO 936 : 2000).

Analizie statystycznej (pakiet Statistica 6.0) poddano wszystkie wyniki składające się na ocenę cech rzeźnych i jakości mięsa. Istotności różnic określono za pomocą testu rozstępu Duncana w układzie ortogonalnym.

WYNIKI I DYSKUSJA

Tabela 1. Wydajność rzeźna kaczek ze stad zachowawczych
Post-slaughter yield of carcass in ducks from conservative flocks

| Grupa/ Group | LsA | | P-33 | | P-9 | | Ogółem | |
|---|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| Cecha/ Trait | g | s | g | s | g | s | g | s |
| Masa ciała przed ubojem, g Weight of the body before the slaughter, g | | | | | | | | |
| \bar{x} | 2350 ^b | 2552 ^a | 2350 ^b | 2401 ^b | 2325 ^b | 2538 ^a | 2342 ^b | 2496 ^a |
| SEM | 56,66 | 56,66 | 56,66 | 56,66 | 56,66 | 56,66 | 32,71 | 32,71 |
| Masa tuszki patroszonej z szyją bez podrobów, g Weight of carcass with the neck (without giblets), g | | | | | | | | |
| \bar{x} | 1668 ^b | 1785 ^a | 1645 ^b | 1595 ^b | 1635 ^b | 1725 ^{ab} | 1650 ^b | 1701 ^{ab} |
| SEM | 43,89 | 43,89 | 43,89 | 43,89 | 43,89 | 43,89 | 25,34 | 25,34 |
| Wydajność rzeźna, % Dressing percentage, % | | | | | | | | |
| \bar{x} | 71,01 ^a | 69,92 ^{ab} | 69,94 ^{ab} | 66,46 ^c | 70,42 ^a | 67,94 ^{bc} | 70,46 ^a | 68,11 ^{bc} |
| SEM | 0,72 | 0,72 | 0,72 | 0,72 | 0,72 | 0,72 | 0,41 | 0,41 |

Objaśnienie / Explanation:

\bar{x} - wartość średnia/- average value, SEM – standardowy błąd pomiaru/*standard error of measurement*

^{ab} – różne litery w wierszach oznaczają statystyczną istotność różnic ($p \leq 0,05$)/ -various letters in the lines mark the statistically relevancy of the differences ($p \leq 0,05$),

g – odchów u gospodarza/ - rearing in the farm, s – odchów w stacji/ - rearing in the station

Kaczki odchowywane w gospodarstwie rolnym uzyskały końcową masę ciała (tabela 1) niższą niż ptaki odchowywane w SZGDW w Dworzyskach. Po 56-ciu dniach chowu różnice te wynosiły dla stada P-9 o 203g, a dla LsA o 131g, dla P-33 o 24g. Była to różnica statystycznie istotna ($p \leq 0,05$) dla stada P-9 i LsA.

Wydajność rzeźna kaczek kształtowała się na dobrym poziomie i wynosiła średnio od 66,46% (P-33 stacja) do 71,01% (LsA gospodarz). Wydajność rzeźna kaczek odchowywanych

w stacji była istotnie ($p \leq 0,05$) niższa, a różnica wartości bezwzględnych wynosiła dla populacji P-33 - 2,86, dla P-9 - 1,85 oraz dla LsA - 0,47. Nie wykazano istotnej różnicy dla tej cechy kaczek stada LsA.

Tabela 2. Wyniki uproszczonej dysekcji tuszek kaczek
The results of the simplified dissection of carcasses of ducks

| Grupa/ Group | LsA | | P-33 | | P-9 | | Ogółem | |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Cecha/ Trait | g | s | g | s | g | s | g | s |
| Mięśnie piersiowe i nóg, % Breast and leg muscles, % | | | | | | | | |
| \bar{x} | 27,32 ^{ab} | 27,34 ^{ab} | 26,49 ^{ab} | 28,08 ^a | 24,72 ^c | 26,20 ^b | 26,17 ^{bc} | 27,21 ^{ab} |
| SEM | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,26 | 0,26 |
| Mięśnie piersiowe, % Breast muscles, % | | | | | | | | |
| \bar{x} | 15,79 ^a | 15,81 ^a | 14,49 ^a | 15,48 ^a | 12,85 ^b | 14,33 ^{ab} | 14,38 ^{ab} | 15,21 ^a |
| SEM | 0,31 | 0,31 | 0,31 | 0,31 | 0,31 | 0,31 | 0,18 | 0,18 |
| Mięśnie nóg, % Leg muscles, % | | | | | | | | |
| \bar{x} | 11,53 ^a | 11,53 ^a | 12,00 ^a | 12,60 ^a | 11,87 ^a | 11,86 ^a | 11,80 ^a | 12,00 ^a |
| SEM | 0,29 | 0,29 | 0,29 | 0,29 | 0,29 | 0,29 | 0,17 | 0,17 |
| Szyja, % Neck, % | | | | | | | | |
| \bar{x} | 6,02 ^a | 6,55 ^a | 6,15 ^a | 6,81 ^a | 6,34 ^a | 6,70 ^a | 6,17 ^a | 6,69 ^a |
| SEM | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,18 | 0,18 |
| Skrzydła, % Wings, % | | | | | | | | |
| \bar{x} | 11,99 ^c | 12,25 ^{bc} | 12,48 ^b | 13,38 ^a | 12,05 ^{bc} | 12,21 ^{bc} | 12,18 ^{bc} | 12,61 ^b |
| SEM | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,16 | 0,16 |
| Skóra z tłuszczem podskórnym, % Skin with external fat, % | | | | | | | | |
| \bar{x} | 29,75 ^a | 29,06 ^a | 27,44 ^b | 25,91 ^c | 29,34 ^a | 29,81 ^a | 28,84 ^{ab} | 28,62 ^{ab} |
| SEM | 0,93 | 0,93 | 0,93 | 0,93 | 0,93 | 0,93 | 0,54 | 0,54 |
| Tłuszcz sadelkowy, % Abdominal fat, % | | | | | | | | |
| \bar{x} | 2,11 ^a | 1,52 ^b | 1,64 ^{ab} | 0,90 ^c | 1,77 ^{ab} | 1,87 ^{ab} | 1,84 ^{ab} | 1,43 ^b |
| SEM | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,12 | 0,12 |
| Kości nóg i korpusu wraz z mięśniami grzbietu, % Bones of the legs and body with the back muscles, % | | | | | | | | |
| \bar{x} | 22,38 ^b | 23,03 ^b | 24,57 ^a | 24,14 ^{ab} | 24,98 ^a | 22,52 ^b | 23,98 ^{ab} | 23,23 ^{ab} |
| SEM | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,53 | 0,53 |

Objaśnienie / Explanation: patrz tabela I/see table I

Analizując dane przedstawione w tabeli II, dotyczące zawartości mięśni nóg i mięśni piersiowych w tuszce, można zauważyć zróżnicowanie tej cechy w zależności od miejsca odchowu ptaków. Więcej mięśni wykazano u kaczek odchowywanych w stacji. Jednakże różnica statystycznie istotna ($p \leq 0,05$) została wykazana tylko dla stada P-9 dla mięśni ogółem. Tuszki ptaków odchowywanych w stacji zawierały średnio od 26,20 do 28,08%

mięśni, natomiast tuszki pochodzące z gospodarskiego odchowu zawierały ich od 24,72 do 27,32%. We wcześniejszych badaniach Kisiel [2001], oceniając umięśnienie kaczek z tych samych stad zachowawczych, również wykazał zróżnicowanie zawartości mięśni w tuszkach kaczek typu Pekin w zależności od pochodzenia materiału hodowlanego, na poziomie zbliżonym do uzyskanego w badaniach własnych.

Także najcenniejszych mięśni piersiowych, więcej zawierały tuszki ptaków odchowywanych w stacji. Były to wartości na poziomie od 14,33 do 15,81%. Jednakże nie stwierdzono różnic statystycznie istotnych w zależności od miejsca odchowu. Natomiast istotnie ($p \leq 0,05$) mniej mięśni piersiowych zawierały tuszki kaczek P-9 odchowywanych u gospodarza. Omojola [2007] badając mięsność kaczek w zależności od pochodzenia (kaczki Pekin, Rouen i Piżmowa) i płci stwierdziła, że zawartość mięśni piersiowych kształtuje się na zbliżonym poziomie. Autorka wykazała istotnie wyższą zawartość mięśni piersiowych u samic (18,74%) wobec tej cechy samców (14,65%).

Nie wykazano istotnych różnic, ani ze względu na genotyp ani na metodę chowu kaczek, dla udziału szyi (od 6,02 do 6,81%) w tuszce patroszonej z szyją bez podrobów. Natomiast zawartość skrzydeł i skóry z tłuszczem podskórnym była zróżnicowana istotnie ($p \leq 0,05$) w zależności od metody chowu tylko dla stada P-33. Procentowy udział tłuszczu sadełkowego w tuszkach populacji LsA i P-33 wykazano na istotnie ($p \leq 0,05$) niższym poziomie dla odchowu w stacji (odpowiednio 1,52 i 0,90%) wobec chowu u gospodarza (2,11 i 1,64 %). Tylko w przypadku stada P-9 stwierdzono istotne ($p \leq 0,05$) różnice dla udziału kości nóg wraz z korpusem i mięśniami grzbietu w tuszkach kaczek, w zależności od miejsca odchowu. Niższe wartości wykazano dla stada odchowywanego w stacji. Analizując omawiane tu cechy pod kątem pochodzenia kaczek, także wykazano nieznaczne różnice. Mianowicie populacja P-33 cechowała się większym udziałem skrzydeł, a mniejszą zawartością skóry z tłuszczem podskórnym i tłuszczu sadełkowego.

Zbliżone wartości cech rzeźnych kaczek pochodzących z wybranych stad zachowawczych, uzyskali w przeprowadzonych badaniach Książkiewicz [1997] oraz Mazanowski i Gornowicz [2003]. Tuszki ptaków odchowywanych w gospodarstwie, czyli żywionych *ad libitum*, ale mających nieograniczony wybieg, cechowały się w przypadku dwóch populacji wyższą zawartością tłuszczu sadełkowego - o 0,59 punktów procentowych (LsA) i 0,74 punktów procentowych (P-33). Natomiast dla stada P-9 wykazano odwrotną zależność, przy nieznacznej różnicy wartości bezwzględnych wynoszącej 0,10. Pingel i in. [1997] wykazali, że zawartość tłuszczu sadełkowego w tuszce kaczek typu Pekin jest istotnie skorelowana z żywieniem. Tuszki kaczek otrzymujących pasze o wysokim stopniu konwersji

zawierały 2,97%, natomiast przy stosowaniu pasz o niskiej konwersji tylko 1,85% tłuszczu sadelkowego.

Tabela 3. Wybrane cechy fizyczne mięsa kaczek
Certain physical traits of meat of ducks

| Grupa/ Group | LsA | | P-33 | | P-9 | | Ogółem | |
|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Cecha /Trait | g | s | g | s | g | s | g | s |
| <i>pH₁₅ mięśni piersiowych</i> <i>pH₁₅ of breast muscles</i> | | | | | | | | |
| \bar{x} | 6,17 | 6,10 | 6,20 | 6,16 | 6,18 | 6,16 | 6,18 | 6,14 |
| SEM | 0,53 | 0,53 | 0,53 | 0,53 | 0,53 | 0,53 | 0,03 | 0,03 |
| <i>pH₂₄ mięśni piersiowych</i> <i>pH₂₄ of breast muscles</i> | | | | | | | | |
| \bar{x} | 5,92 | 5,98 | 5,90 | 5,94 | 5,94 | 5,95 | 5,92 | 5,96 |
| SEM | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,02 |
| <i>pH₁₅ mięśni nóg</i> <i>pH₁₅ of leg muscles</i> | | | | | | | | |
| \bar{x} | 6,24 | 6,45 | 6,20 | 6,43 | 6,25 | 6,57 | 6,23 | 6,48 |
| SEM | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,02 | 0,02 |
| <i>pH₂₄ mięśni nóg</i> <i>pH₂₄ of leg muscles</i> | | | | | | | | |
| \bar{x} | 6,24 | 6,45 | 6,20 | 6,43 | 6,25 | 6,57 | 6,23 | 6,48 |
| SEM | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,02 | 0,02 |
| Zdolność utrzymywania wody własnej mięśni piersiowych, mg % Water-holding-capacity of breast muscles, mg% | | | | | | | | |
| \bar{x} | 27,66 ^c | 27,76 ^c | 31,24 ^a | 30,81 ^{ab} | 31,76 ^a | 28,20 ^{bc} | 30,22 ^{ab} | 28,92 ^b |
| SEM | 2,24 | 2,24 | 2,24 | 2,24 | 2,24 | 2,24 | 1,30 | 1,30 |
| Zdolność utrzymywania wody własnej mięśni nóg, mg % Water-holding-capacity of leg muscles, mg% | | | | | | | | |
| \bar{x} | 21,26 ^d | 24,73 ^{bc} | 28,96 ^a | 28,05 ^{ab} | 22,76 ^d | 26,33 ^b | 24,33 ^c | 26,37 ^b |
| SEM | 2,10 | 2,10 | 2,10 | 2,10 | 2,10 | 2,10 | 1,21 | 1,21 |
| Wyciek termiczny mięśni piersiowych, % Thermal drip of breast muscles, % | | | | | | | | |
| \bar{x} | 10,87 ^{ab} | 10,86 ^{ab} | 10,96 ^{ab} | 11,49 ^a | 9,91 ^b | 10,20 ^{ab} | 10,58 ^{ab} | 10,85 ^{ab} |
| SEM | 0,41 | 0,41 | 0,41 | 0,41 | 0,41 | 0,41 | 0,24 | 0,24 |
| Wyciek termiczny mięśni nóg, % Thermal drip of leg muscles, % | | | | | | | | |
| \bar{x} | 10,60 ^a | 10,26 ^a | 10,19 ^a | 10,17 ^a | 8,61 ^b | 9,71 ^{ab} | 9,80 ^{ab} | 10,05 ^{ab} |
| SEM | 0,43 | 0,43 | 0,43 | 0,43 | 0,43 | 0,43 | 0,25 | 0,25 |
| Jasność barwy mięśni piersiowych, L* Colour brightness of breast muscles, L* | | | | | | | | |
| \bar{x} | 37,98 ^b | 36,77 ^a | 41,63 ^d | 38,47 ^b | 39,39 ^c | 39,21 ^c | 39,67 ^c | 38,15 ^b |
| SEM | 1,01 | 1,01 | 1,01 | 1,01 | 1,01 | 1,01 | 0,58 | 0,58 |
| Jasność barwy mięśni nóg, L* Colour brightness of leg muscles, L* | | | | | | | | |
| \bar{x} | 36,87 ^a | 38,91 ^{ab} | 40,98 ^b | 39,74 ^{ab} | 38,98 ^{ab} | 39,52 ^{ab} | 38,94 ^{ab} | 39,39 ^{ab} |
| SEM | 1,92 | 1,92 | 1,92 | 1,92 | 1,92 | 1,92 | 1,11 | 1,11 |

Objaśnienie / Explanation: patrz tabela I/see table I

Wyniki badań cech kształtujących jakość technologiczną mięsa przedstawiono tabeli 3. Pomiarów wewnątrz mięśni piersiowych i udowych stężenia jonów wodorowych 15 minut i 24 godziny po uboju, wskazują na bardzo wyrównany poziom wartości pH w poszczególnych badanych grupach, uwzględniając zarówno pochodzenie, jak i miejsce odchowu kaczek. Analizując wyniki poszczególnych stad zachowawczych zauważa się, że miejsce odchowu kaczek miało wpływ na istotne różnice ($p \leq 0,05$) w jasności barwy mięśni piersiowych stad LsA i P-33 oraz zdolności utrzymywania wody własnej mięśni piersiowych i nóg populacji P9 oraz mięśni nóg stada LsA. Mięśnie kaczek odchowujących u gospodarza cechowały się istotnie ($p \leq 0,05$) jaśniejszą barwą, a największa różnica dotyczyła stada P-33. Najwyższym (31,76 mg%) wskaźnikiem zdolności utrzymywania wody własnej (WHC) mięśni piersiowych charakteryzowały się kaczki typu Pekin, francuskiego pochodzenia (P-9), utrzymywane u gospodarza. Wykazano istotną ($p \leq 0,05$) różnicę dla tej cechy w grupie populacji P-9 w zależności od systemu chowu. Także kształtowanie się zdolności utrzymywania wody własnej mięśni nóg było istotnie różne w zależności od systemu utrzymania kaczek dla stad LsA i P-9. Jednakże tu, odwrotnie jak w przypadku mięśni piersiowych, wyższe wartości wskaźnika stwierdzono w chowie stacijnym. Kształtowanie się tej cechy zależne jest [Omojola, 2007], przede wszystkim od pochodzenia kaczek i płci. Autorka w badaniach stwierdziła poziom wskaźnika WHC u kaczek Pekin 32,63 mg%, a więc zbliżony do uzyskanego w badaniach własnych. Natomiast parametr ten był istotnie wyższy u kaczek Piżmowych (35,33 mg%) oraz kaczek Rouen (36,45 mg%).

Uzyskane w badaniach własnych średnie wartości wyników pomiarów cech fizycznych mięśni piersiowych i nóg kaczek z trzech stad zachowawczych odchowujących w warunkach stacyjnych i gospodarstwa rolnego osiągnęły poziom, pozwalający na podstawie piśmiennictwa zakwalifikować badane mięso drobiowe jako mięso dobrej jakości technologicznej i konsumenckiej [Smith, Fletcher 1992, Kisiel, Książkiewicz 2004, Jakubowska i in. 2004].

Tabela 4. Wybrane cechy chemiczne mięśni piersiowych kaczek
Certain chemical traits of breast muscles in ducks

| Grupa/ Group | LsA | | P-33 | | P-9 | | Ogółem | |
|---|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| Cecha/ Trait | g | s | g | s | g | s | g | s |
| Zawartość białka ogólnego,% Total protein content, % | | | | | | | | |
| \bar{x} | 20,66 | 20,95 | 21,01 | 20,38 | 21,21 | 21,01 | 20,96 | 20,78 |
| SEM | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,14 | 0,14 |
| Zawartość tłuszczu, % Fat content, % | | | | | | | | |
| \bar{x} | 2,67 ^a | 2,39 ^{ab} | 2,08 ^b | 2,48 ^{ab} | 2,00 ^b | 2,12 ^b | 2,25 ^{ab} | 2,33 ^{ab} |
| SEM | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,12 | 0,12 |
| Zawartość popiołu, % Ash content, % | | | | | | | | |
| \bar{x} | 2,39 | 2,52 | 2,60 | 2,32 | 2,51 | 2,38 | 2,50 | 2,41 |
| SEM | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,04 | 0,04 |
| Zawartość wody, % Water content, % | | | | | | | | |
| \bar{x} | 74,78 | 74,13 | 74,30 | 74,81 | 74,27 | 74,47 | 74,28 | 74,47 |
| SEM | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,17 | 0,17 |

Objaśnienie / Explanation: patrz tabela I/see table I

Tabela 5. Wybrane cechy chemiczne mięśni nóg kaczek

Certain chemical traits of leg muscles in ducks

| Grupa Group | LsA | | P-33 | | P-9 | | Ogółem | |
|---|---------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Cecha Trait | g | s | g | s | g | s | g | s |
| Zawartość białka ogólnego,% Total protein content, % | | | | | | | | |
| \bar{x} | 20,14 | 19,95 | 19,81 | 19,55 | 20,50 | 19,88 | 20,15 | 19,79 |
| SEM | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,17 | 0,17 |
| Zawartość tłuszczu, % Fat content, % | | | | | | | | |
| \bar{x} | 5,73 ^{ab} | 5,68 ^{ab} | 5,32 ^b | 5,89 ^a | 5,81 ^a | 5,28 ^b | 5,62 ^{ab} | 5,62 ^{ab} |
| SEM | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,47 | 0,27 | 0,27 |
| Zawartość popiołu, % Ash content, % | | | | | | | | |
| \bar{x} | 2,07 | 2,08 | 2,15 | 2,10 | 2,09 | 2,10 | 2,10 | 2,09 |
| SEM | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,02 | 0,02 |
| Zawartość wody, % Water content, % | | | | | | | | |
| \bar{x} | 72,05 ^{ab} | 72,28 ^{ab} | 72,70 ^a | 72,45 ^{ab} | 71,59 ^b | 72,71 ^{ab} | 72,11 ^{ab} | 72,48 ^{ab} |
| SEM | 0,44 | 0,44 | 0,44 | 0,44 | 0,44 | 0,44 | 0,26 | 0,26 |

Objaśnienie / Explanation: patrz tabela I/see table I

W zakresie podstawowego składu chemicznego mięśni kaczek, przedstawionego w tabelach IV i V, stwierdzono różnice istotne ($p \leq 0,05$) dotyczące zawartości tłuszczu w mięśniach piersiowych i nóg oraz wody w mięśniach nóg. Zwraca uwagę wysoka

zawartość tłuszczu w mięśniach kaczek LsA (w mięśniach piersiowych od 2,39 do 2,67%) oraz znacznie mniejsza zawartość tłuszczu w mięśniach piersiowych kaczek P-33 odchowywanych w gospodarstwie (2,08%) wobec ptaków ze stacji (2,48%). Różnice statystycznie istotne ($p \leq 0,05$) dotyczyły tej cechy w zależności od miejsca odchowu, dla mięśni nóg kaczek stad P-33 i P-9. Także Chartrin i in. [2006] wykazali, że zawartość tłuszczu śródmięśniowego zależy od sposobu żywienia i pochodzenia kaczek. Autorzy stwierdzili, że szczególnie mięśnie piersiowe kaczek Pekin tuczonych przymusowo zawierają więcej tłuszczu nawet do 6,40 % mięśni, a żywionych tradycyjnie *ad libitum* 2,55 %.

Analizując dane zawarte w tabelach od 1 do 5 przedstawiające kształtowanie się wyników badań w zależności od metody chowu, sumarycznie dla trzech stad zachowawczych LsA, P-9 i P-33, stwierdzono różnice statystycznie istotne ($p \leq 0,05$) dla czterech parametrów. Wartości korzystniejsze dla chowu gospodarskiego wykazano dla masy ciała i jasności barwy mięśni piersiowych. Natomiast lepszą wydajnością rzeźną i zdolnością utrzymania wody własnej mięśni nóg cechowały się kaczki odchowywane w stacji.

Obliczone korelacje między masą końcową kaczek a wydajnością rzeźną, dysekcyjną i cechami fizycznymi mięśni wykazały więcej istotnych korelacji w przypadku odchowu stacyjnego. Dotyczyły one takich cech jak masa tuszki (współczynnik korelacji 0,95), zawartość mięśni piersiowych (0,57) i nóg w tuszce (0,68), zawartość tłuszczu sadelkowego w tuszce (0,48) i wartość pH_{15} mięśni udowych (0,38).

WNIOSKI

Przeprowadzone badania jakości mięsa kaczek w typie Pekin ze stad zachowawczych P-9, P-33 oraz LsA odchowywanych w warunkach stacyjnych i gospodarstwie wykazały, że populacja kaczek P-33 jest najbardziej predysponowana do chowu gospodarskiego, wolnowybiegowego pod kątem uzyskania tuszek i mięsa o dobrej, pożądanej przez konsumenta jakości. Wpływają na to przede wszystkim takie cechy jak, dobrze umięśniona tuszka, przy niskim udziale skóry z tłuszczem podskórnym, tłuszczu sadelkowego oraz tłuszczu śródmięśniowego w mięśniach piersiowych i nóg, a także jaśniejsza barwa tych mięśni.

PIŚMIENNICTWO

1. Chartrin P., Méteau K., Juin H., Bernadet M. D., Guy G., Larzul C., Rémignon H., Mourot J., J. Duclos M., and Baéza E. (2006). Effects of intramuscular fat levels on sensory characteristics of duck breast meat. *Poultry Science* 85, 914–922.
2. Hamm R. (1986). Functional properties of the myofibrillar system and their measurements. W: *Muscle as Food*, pod red., P.J. Bechtel, Academic Press, Orlando, 144.

3. Jakubowska M., Gardzielewska J., Kortz J., Karamucki T., Buryta B., Rybarczyk A., Otolińska A., Natalczyk-Szymkowska W. 2004 – Kształtowanie się cech fizykochemicznych mięśni piersiowych w zależności od wartości pH mierzonego 15 minut po uboju u kurcząt brojlerów. *Acta Sci. Pol., Technol. Aliment.* 3(1), 139-144
4. Jarek H., Kałużna I., Koźlecka M., Wencsek E. (2009). Informacja o produkcji żywca drobiowego i organizacja hodowli drobiu w Polsce. W: *Wyniki Oceny Wartości Użytkowej Drobiu w 2008 roku*, Krajowa Rada Drobiarstwa - Izba Gospodarcza, Warszawa, 9-20.
5. Kisiel T. (2001). Ocena umięśnienia kaczek ze stad zachowawczych. *Prz. Hod. Zesz. Nauk. PTZ*, 57, 467-476.
6. Kisiel T., Książkiewicz J. (2004). Comparison of physical and qualitative traits of meat of two Polish conservative flocks of ducks, *Arch. Tierz., Dummerstorf. Tierz., Dummerstorf.* 47: 367-375.
7. Koźlecka M., Wencsek E. (2007). Organizacja hodowli w Polsce i wielkość zaplecza hodowlanego i produkcji drobiarskiej. W: *Wyniki Oceny Wartości Użytkowej Drobiu w 2006 roku*, Krajowa Rada Drobiarstwa – Izba Gosp., Warszawa, 5-14.
8. Książkiewicz J., Kontecka H. (1993). Zależności między masą i wymiarami ciała a niektórymi składnikami tuszek u kaczek w typie Pekina z grup zachowawczych. *Rocz. AR P-ń*, 246 (44), 31-43.
9. Książkiewicz J. (1997). Characteristics of meatiness traits in six generations of ducks in conservative groups. *J. Anim. Feed Sci.* 1, 6, 101-108.
10. Książkiewicz J. (2002). Wykorzystanie bioróżnorodności kaczek do ekologicznego odchowu gospodarskiego. *Instrukcja upowszechnieniowa, IZ Balice*, 1-25.
11. Mazanowski A., Gornowicz E. (2003). Assessment of slaughter value and chemical composition of meat in 8-week-old ducks from maternal strains. *Ann. Anim. Sci. Vol. 3*, No 2, 355-364.
12. Mazanowski A., Kisiel T., Gornowicz E. (2003). Carcass quality, meat traits and chemical composition of meat in ducks of paternal strains A44 and A55. *Animal Sci. Pap.Rep.* vol. 21, No 4, 251-263.
13. Omojola A.B., (2007). Carcass and organoleptic characteristics of ducks meat as influenced by breed and sex. *Poult. Sci.* 6 (5), 329-334.
14. Pikul J. (1993). Ocena technologiczna surowców i produktów przemysłu drobiarskiego. *AR Poznań*, 63-64.

15. Pingel H., Müller j., Lam P. T., Knust U. (1997). Effect of selection for high feed efficiency on meat quality of Pekin ducks. Proceedings of the 13th European Symposium on the Quality Poultry Meat, 21-26 September, Poznań, Poland, 90-94.
16. Smith D.P., Fletcher D.L. (1992). Post-mortem biochemistry of Pekin ducklings and broiler chicken pectoralis muscle. *Poult. Sci.* 71: 1768-1772.
17. Ziółcki J., Doruchowski W. (1989). Metoda oceny wartości rzeźnej drobiu. COBRD, 32 s.