



Fot. 2. Maciorka rasy kameruńskiej karmiąca dwojaczki (fot. A. Faltowska)

czy i krótkie okresy międzyciążowe. Owce te uzyskują dojrzałość płciową w wieku 7 miesięcy. Pierwsze wykoty odnotowuje się już u rocznych maciorek, przy plenności 110-150% w jednym miocie. Stały dostęp pokarmu w strefie naszego klimatu umiarkowanego pozwala na dawanie trzech miotów w ciągu 2 lat. Jagnięta owiec kameruńskich rodzą się silne i zdrowe, cechuje je niska śmiertelność, są bardzo żywotne i szybko dojrzewają. Młode tryki mają bardzo wysokie libido, przez co z łatwością wykrywają ruje u samic i mogą być wykorzystywane jako tzw. szukarki, wyszukujące grzejące się maciorki [6].

Owce kameruńskie są genetycznie odporne na niesprzyjające warunki środowiska, pasożyty, choroby bakteryjne oraz doskonale radzą sobie w środowiskach ubogich w paszę. Szczególnie cenną i ważną cechą owiec szersznych jest mała podatność na inwazję pasożytów zewnętrznych (egzopasożytów) [1, 2, 3, 4, 8].

Ponadto, nakład pracy w przypadku ich chowu jest pomniejszony o zabiegi pielęgnacyjne, takie jak strzyża czy re-

gulacja racic. Pod względem charakteru różnią się one znacznie od typowych owiec domowych. Ich cechą charakterystyczną jest płochliwość oraz nieufność w stosunku do obcych, co skutkuje zachowaniem znaczenie większej bezpiecznej odległości niż u innych ras owiec. W warunkach stresowych są w stanie przeskoczyć ogrodzenie nawet do 120 cm wysokości, a spłoszone uciekają w różne strony [6, 7].

Coraz bardziej popularne jest powracanie do ras pierwotnych owiec, które są bardziej odporne na choroby oraz łatwiej przystosowują się do nowych warunków środowiska niż obecne rasy wełniste. Wprowadzenie tych cech możliwe jest dzięki krzyżowaniu ras wełnistych typu mięsnego z owcami szersznymi, które przekazują potomstwu cechy szerszne. Z tego względu owce kameruńskie stają się coraz bardziej popularne. Stanowią one doskonały materiał do modyfikacji genetycznych ras wełnistych [7]. Udział krwi ras szersznych powyżej 25% u mieszańców szerszno-wełnistych powoduje, że owce te nie wymagają już strzyżenia. Ponadto, potomstwo takich mieszańców jest bardziej odporne na pasożyty [6].

Owce szerszne utrzymywane są w Europie z powodu dobrych jakościowo skór oraz smacznego mięsa. Mięso owiec kameruńskich cechuje się ciemnym kolorem, przypominającym dziczyznę oraz niskim stopniem odtuszczenia. Ponadto, ze względu na inny niż owce wełniste profil kwasów tłuszczowych, mięso ma lepszy smak. Niewyczuwalny jest także zapach tłuszczopotu, typowy dla mięsa owczego pozyskiwanego z ras wełnistych [1, 6, 7].

Literatura: 1. **Burke J.M., Apple J.K.**, 2007 – Growth performance and carcass traits of forage-fed hair sheep wethers. *Small Ruminant Res.* 67, 264-270. 2. **Burke J.M., Miller J.E.**, 2002 – Relative resistance of Dorper crossbred ewes to gastrointestinal nematode infection compared with St. Croix and Katahdin ewes in the southeastern United States. *Vet. Parasitology* 109, 265-275. 3. **Burke J.M., Miller J.E.**, 2004 – Resistance to gastrointestinal parasites in Dorper, Katahdin, and St. Croix lambs in the southeastern United States. *Small Ruminant Res.* 54, 43-51. 4. **Gamble H.R., Zajac A.M.**, 1992 – Resistance of St. Croix lambs to *Haemonchus contortus* in experimentally and naturally acquired infections. *Vet. Parasitology* 41, 211-225. 5. **Niżnikowski R.**, 2011 – Hodowla, chów i użytkowanie owiec. Wyd. Wieś Jutra Sp. z o.o., Warszawa. 6. **Nowicki B., Jasek S., Maciejowski J., Nowakowski P., Pawlina E.**, 2011 – Rasy zwierząt gospodarskich. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa. 7. **Piasecki M.**, 2005 – Owca kameruńska. *Fauna i Flora* 3, 7-8. 8. **Zajac A.M., Krakowska S., Herd R.P., McClure K.E.**, 1990 – Experimental *Haemonchus contortus* infection in three breeds of sheep. *Vet. Parasitology* 36, 221-235.

Walory prozdrowotne mleka owczego i czynniki wpływające na zawartość w nim aktywnych związków

Edyta Molik, Michał Błasiak, Karolina Nahajło

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Katedra Biotechnologii Zwierząt

Mleko owcze jest surowcem wykorzystywanym do wytwarzania produktów charakteryzujących się niepowtarzalnością i oryginalnością. Jako pierwszy pokarm nowo narodo-

nego organizmu, ma skład chemiczny w pełni zaspokajający jego potrzeby pokarmowe. Skład chemiczny mleka jest zależny od gatunku zwierzęcia, a także licznych czynników endogennych i egzogennych, wśród których należą wymienną rasę, wiek, żywienie stan zdrowotny zwierzęcia, stadium laktacji i warunki klimatyczne [25]. Skład chemiczny decyduje o przydatności mleka do dalszego przerobu technologicznego. Składniki mleka owczego, na których zawartość należy zwrócić uwagę, to: sucha masa (19,3%), białko ogólne (6,2%), tłuszcz surowy (7,4%), laktoza (4,8%), kazeina (5,1%) i składniki mineralne (1%).

Mleko owcze jest opisywane jako produkt o wyższej wartości odżywczej w porównaniu z mlekiem wielu innych gatunków ssaków. Badania potwierdziły, że w porównaniu z mlekiem krowim, w mleku owczym stwierdza się większą zawartość suchej masy, białka ogólnego, tłuszczu surowego, kazeiny i składników mineralnych. Mleko owcze zawiera więcej witamin rozpuszczalnych w wodzie i jest bardziej kaloryczne w odniesieniu do mleka krowiego [3].

Ważnym parametrem mleka owczego jest zawartość tłuszczu, występującego w postaci otoczonych membraną fosfoli-

pidowo-białkową kuleczek tłuszczowych. Ilość tłuszczu w mleku jest silnie związana z uwarunkowaniami fizjologicznymi, genetycznymi i środowiskowymi oraz decyduje o kaloryczności surowca. Tłuszcz zawarty w mleku owczym jest bardzo zróżnicowany pod względem składu. Dotychczas zidentyfikowano ok. 400 kwasów tłuszczowych. Kwasy krótkołańcuchowe i długołańcuchowe stanowią ok. 25% wszystkich kwasów nasyconych. Wśród krótkołańcuchowych nasyconych kwasów tłuszczowych należy wyróżnić propionowy, izowalerianowy, walerianowy, masłowy i octowy. Średniołańcuchowe nasycone kwasy tłuszczowe w mleku owczym to kwasy kaprynowy, mirystynowy i laurynowy. Pod względem zawartości wszystkich kwasów tłuszczowych mleko owcze przewyższa mleko krowie [4]. Zawartość długołańcuchowych nasyconych kwasów tłuszczowych w mleku owczym oscyluje w granicach 20-45% [6], nasyconych kwasów tłuszczowych jest ok. 60%, a jednonienasyconych 28% [5]. W przypadku długołańcuchowych kwasów tłuszczowych, zawartość kwasów stearynowego i oleinowego w tłuszczu mleka owczego jest niższa niż w przypadku krowiego [1]. W tłuszczu mleka owczego stwierdzono wyższą o ok. 1% zawartość kwasów omega-3 i omega-6 (WNKT) niż w mleku krowim. Tłuszcz zawarty w mleku owczym jest dodatkowo wzbogacony szeregiem bioaktywnych substancji wykazujących właściwości antyoksydacyjne (np. CLA) [8]. Najbogatszym źródłem kwasu CLA w diecie człowieka jest mleko przeżuwaczy, a najwyższą całkowitą jego zawartość stwierdzono w mleku owczym – 1,17% (w krowim – 1,01%, w kozim – 0,65%) [23]. Mleko owcze zawiera również najwięcej kwasu walcenowego – prekursora CLA, zawartość ta podlega sezonowym wahaniom i wynosi od 0,54% zimą do 1,28% latem [18, 31].

Znaczący element składu chemicznego mleka owczego stanowi białko. Wysoka wartość tego mleka pod względem przydatności do przerobu wynika z wyższej aniżeli w mleku krowim zawartości kazeiny. Kazeina to fosfoproteina, która w mleku owczym stanowi 75-83,8% ogółu związków azotowych [26]. Wykazano obecność 3 frakcji kazeiny: alfa s-kazeina – 48,5% (mleko krowie – 49,6%), beta-kazeina – 38,1% (mleko krowie – 37,3%), kappa-kazeina – 13,4% (mleko krowie – 13,1%). Zawartość kazeiny jest zależna od wielu czynników, wśród których można wymienić rasę owiec, okres laktacji oraz stan zdrowotny wymienia. Kazeina w mleku owczym występuje w formie miceli o kształcie sferycznym tworzących roztwór koloidalny; wielkość miceli waha się od 80 do 213 µm i jest zmienna w miarę upływu laktacji. Białko to ulega procesowi koagulacji pod wpływem działania podpuszczki oraz przez zakwaszenie mleka do jej punktu izoelektrycznego (pH 4,6 w temperaturze 20°C) [11]. Najmniej kazeiny zawiera siara (21-50% ogólnej ilości białka) oraz mleko zwierząt chorych na mastitis. Dominującym związkiem z grupy białek serwatkowych jest β-laktoglobulina, następnie immunoglobuliny, α-laktoalbumina, albumina serum. Mleko owcze jest bogatsze niż krowie w aminokwasy, takie jak lizyna, histydyna, seryna, walina [12]. Wśród białek serwatkowych występuje laktoferyna, charakteryzująca się możliwością wiązania żelaza. W białku mleka owczego zidentyfikowano peptydy wykazujące aktywność biologiczną (kazeinofosfopeptydy, kazokininy, laktoferoksyny, laktorfiny, kazoksyny, isracydyny, laktoferycyny, kazocydyny, kazecydyny). Części z tych związków przypisywane są właściwości bakteriobójcze i bakteriostatyczne [10, 11].

Mleko owcze charakteryzuje się wyższą zawartością laktozy (4,2-5,4%) w porównaniu do mleka krowiego (4,4-4,7%) czy koziego (4,1-4,5%). Zawartość laktozy ulega zmniejszeniu, gdy zwierzę jest niedożywione lub występuje u niego stan zapalny wymienia [11]. Poziom laktozy w mleku jest względnie stały podczas całej laktacji, z wyjątkiem osobników, u których występują problemy zdrowotne wymienia, kiedy synteza laktozy spada i cukier w mleku jest częściowo zastępowany przez związki chloru.

Mleko owcze cechuje się większą zawartością składników mineralnych (0,7-1%) niż mleko innych przeżuwaczy (mleko

krowie – 0,6-0,8%, mleko kozie – 0,7-0,9%). W mleku tym stwierdza się również większą zawartość makroelementów (wapń, potas, fosfor, chlor, sód) niż w krowim czy kozim [27]. Inaczej jest z magnezem, którego więcej jest w mleku krowie. Mleko owcze jest bogatym źródłem żelaza, miedzi, cynku i manganu. Cechuje się dużą zawartością seleniu (7-8 mg/g mleka). Jest także bogatym źródłem ryboflawiny, kwasu nikotynowego, pantotenowego, foliowego i biotyny [22]. Mleko przeżuwaczy, a w szczególności owcze, jest ważnym źródłem L-karnityny, której zawartość zawiera się w granicach 4,48-12,72 mg/100 ml. Stosunek karnityny wolnej do całkowitej jest najwyższy w mleku owiec, gdzie wynosi 0,32 (w mleku krowim – 0,27, w mleku kozim – 0,19) [2]. Pod względem właściwości fizycznych surowiec ten charakteryzuje się wyższą gęstością, lepkością, współczynnikiem refrakcji, temperaturą zamarzania oraz wartością kwasowości miareczkowej w porównaniu z mlekiem krowim.

U zwierząt sezonalnych, do których zaliczane są owce, na jakość oraz skład chemiczny mleka istotny wpływ mają czynniki środowiskowe, a zwłaszcza warunki klimatyczne i pora roku (długość dnia) [19, 20, 21]. W badaniach Maria-Levrino i Gabina [17] wykazano, że okres odchowu jagniąt wywiera istotny wpływ na zawartość białka i tłuszczu w mleku maciorek. Stwierdzono też, że od temperatury otoczenia zależy ilość pozyskiwanego mleka, a także późniejsza zdolność surowca do przerobu na sery [17, 28]. Istotne znaczenie na wydajność i skład chemiczny mleka mają warunki świetlne. W okresie, kiedy dominuje faza jasna (okres wydłużania się dnia) mleko owiec zawiera mniej białka i tłuszczu. Natomiast badania przeprowadzone na owcach rasy comisana wykazały, że u maciorek wykończonych jesienią zawartość tłuszczu w mleku była wyższa niż u wykończonych w zimie [28, 29]. W przypadku zawartości wapnia, kształtowała się ona podobnie u owiec wykończonych zimą i jesienią, natomiast pod koniec ulegała znaczącemu obniżeniu. W mleku owiec wykończonych w zimie wykazano niższą zawartość fosforu niż u wykończonych jesienią. W przeprowadzonych dotychczas badaniach na owcach dojonych w zróżnicowanych warunkach długości dnia wykazano, że zawartość tłuszczu, białka i frakcji suchej wzrasta w kolejnych tygodniach laktacji [9]. Zwierzęta przebywające w naturalnych warunkach długości dnia produkowały mleko o niższej zawartości białka, niż zwierzęta poddane działaniu melatoniny egzogennej i sztucznym warunkom dnia krótkiego (16D:8L). Wprowadzenie warunków dnia krótkiego oraz podanie egzogennej melatoniny istotnie wpłynęło na skład chemiczny i zawartość kwasów tłuszczowych w mleku. Wykazano, że mleko maciorek poddanych działaniu melatoniny egzogennej i warunkom dnia krótkiego zawierało więcej tłuszczu, jednak mniej CLA w porównaniu z maciorkami dojonymi w okresie dnia długiego, co przekłada się na gorsze parametry odżywcze mleka [20].

Mleko owcze, ze względu parametry chemiczne, już w swojej pierwotnej formie odznacza się wyjątkowo korzystnym wpływem na zdrowie konsumentów. Stanowi też doskonały surowiec do przerobu na produkty o wysokich walorach prozdrowotnych. Łatwość przyswajania wapnia z mleka wynika z korzystnej proporcji wapnia do fosforu. Cechą mleka owczego jest również obfitość witamin z grupy D, która wspomaga wchłanianie wapnia i przyczynia się do prawidłowego rozwoju układu kostnego. Spadek poziomu wapnia we krwi skutkuje pobieraniem tego pierwiastka z kości (czynnik etologiczny osteoporozy). Wapń bierze udział w procesach neurotransmisyjnych, reguluje pracę serca, uczestniczy w wytwarzaniu enzymów i hormonów. Mleko, jako bogate źródło tego pierwiastka, powinno zajmować stałą pozycję w jadłospisie konsumentów, zwłaszcza obecnie, kiedy osteoporoza jest schorzeniem powszechnym. Spożywanie mleka owczego zmniejsza ryzyko złamań kości i rozwoju próchnicy zębów. Pierwiastki zawarte w mleku, w szczególności Mg, K i Ca przyczyniają się do obniżenia ciśnienia żylnego i tętniczego krwi [30]. Na uwagę zasługuje również fosfor, przyjmujący w mleku postać fos-

foranów magnezu, potasu i wapnia. Przy nieodpowiedniej zawartości fosforu nie byłaby możliwa prawidłowa praca układu nerwowego, metabolizm węglowodanów, regulacja ciśnienia krwi. Fosfor wchodzi również w skład DNA i RNA. Magnez jest obecny w mleku w postaci fosforanów i cytrynianów, wolnych jonów i wielu związków. Odpowiada za stabilność termiczną mleka. Rolą magnezu jest uczestnictwo w syntezie RNA i DNA, odbudowie fosforanowych źródeł energetycznych skurczu mięśnia sercowego, ATP, przesyłaniu impulsów nerwowych, produkcji insuliny, pobudzaniu układu odpornościowego, jest też niezbędny do prawidłowego metabolizmu witaminy C [14].

Wspomniano już o obecności w mleku owczym aktywnych biologicznie substancji z grupy peptydów wchodzących w skład frakcji białkowej [10]. Potwierdzono rolę tych substancji w procesach związanych z funkcjonowaniem układu hormonalnego, przewodu pokarmowego, układu immunologicznego i nerwowego. Peptydy te znajdują zastosowanie w przemyśle farmaceutycznym jako składniki leków lub suplementy diety. Substancje o działaniu bakteriostatycznym są wykorzystywane jako dodatki do produktów spożywczych, co nadaje im korzystniejsze właściwości higieniczne i przedłuża przydatność do spożycia. W przypadku białek serwatkowych najwyższą aktywnością biologiczną odznacza się laktoferyna. Najważniejszą funkcją jest działanie bakteriostatyczne poprzez wiązanie jonów żelaza. Właściwości antyoksydacyjne substancji związane są z tym, że zapobiega tworzeniu się złogów β -amyloidu w chorobie Alzheimera (immunomodulacja) [13]. Ponadto laktoferyna działa probiotycznie i antygrzybiczo.

Mleko owcze charakteryzuje się wysokimi walorami dietetycznymi. Ze względu na dużą zawartość krótko- i długołańcuchowych kwasów tłuszczowych oraz aminokwasów egzogennych wykorzystywane jest w leczeniu osób ze schorzeniami metabolicznymi i hipercholesterolemią [12]. Związki zawarte we frakcji tłuszczowej sprawiają, że zarówno mleko surowe, jak i jego pochodne cechują się łatwą strawnością [16]. Krótkołańcuchowym nasyconym kwasom tłuszczowym jest przypisywana rola redukcji wchłaniania cholesterolu z jelita (30%), regulacja syntezy trójglicerydów w hepatocytach, a także intensyfikacja wytwarzania cholesterolu wątrobowego (50%). Zatem ich obecność poprawia profil lipidowy krwi. Ponadto wykazują pozytywny wpływ na nabłonek jelita grubego [6]. Wykazano, że trójbutryna i kwas masłowy mają działanie antykancerogenne, poprzez pobudzenie apoptozy komórek gruczolaka wątroby. Ponadto działają profilaktycznie w stosunku do nowotworów gruczołu mlekowego i jelita grubego [15]. Dodatkowa obecność witamin rozpuszczalnych w tłuszczach (A, D) wspomaga antynowotworowe właściwości kwasów tłuszczowych [6]. Wysoki udział długołańcuchowych nasyconych kwasów tłuszczowych w mleku owczym wpływa na podwyższenie stężenia cholesterolu we krwi, a także wzrost jej krzepliwości [6]. Nieobojętne dla zdrowia konsumentów są obecne w mleku owczym wielonienasycone kwasy tłuszczowe. Związki te są uważane za źródło eikozanoidów (hormonów tkankowych), determinują strukturę błon komórkowych oraz regulują gospodarkę insuliny, ograniczają syntezę trójglicerydów i cholesterolu. Dodatkowo determinują strukturę błon komórkowych oraz pełnią funkcję profilaktyczną odnośnie do chorób związanych z zaburzeniami funkcjonowania centralnego układu nerwowego. Ograniczają ryzyko wystąpienia choroby Alzheimera, schizofrenii, padaczki, ADHA, a nawet agresji i dysleksji [7].

Właściwości prozdrowotne mleka owczego wynikają również z obecności substancji o działaniu antyoksydacyjnym (CLA, α -tokoferol, koenzym Q10, witaminy A i D, fosfolipidy). Substancje te hamują proces utleniania cholesterolu (mniejsze prawdopodobieństwo miażdżycy) i zabezpieczają komórki przed uszkodzeniami ze strony wolnych rodników (działanie antynowotworowe) [8]. Badania wykazały, że CLA hamuje rozwój komórek nowotworowych w obrębie skóry, prostaty, przewodu pokarmowego i gruczołu mlekowego [1]. Podawa-

nie CLA myszom spowodowało wydłużenie życia myszy z białaczką o 1 dzień, natomiast w przypadku komórek nowotworowych gruczołu mlekowego statystycznie istotnie spowolniło tempo ich namnażania. Wykazano, że CLA spowalnia rozwój cukrzycy typu II i arteriosklerozy. Ponadto działa bakteriostatycznie i stymulująco na wzrost makrofagów i limfocytów [1, 6, 18].

Mleko owcze to również bogate źródło witamin rozpuszczalnych w wodzie. Do tej grupy związków zaliczyć należy witaminy z grupy B, kwas askorbinowy (witamina C). Witamina C ma właściwości antyoksydacyjne, pełni rolę detoksykacyjną poprzez zwiększone wydalanie jonów metali ciężkich, dodatkowo utrzymuje cholesterol na odpowiednim poziomie (zapobiegając miażdżycy), a także pełni funkcje antynowotworowe. Jednak mleko poddane pasteryzacji oraz sterylizacji nie zawiera witaminy C. Jest natomiast naturalnym źródłem witamin z grupy B. Wszystkie one biorą udział w syntezie i rozkładzie tłuszczów, aminokwasów i węglowodanów, czyli są niezbędne podczas procesów przemiany materii. Źródłem kwasu orotowego (B_{13}) jest przede wszystkim serwatka oraz kwaśne mleko. Mleko owcze zawiera czterokrotnie więcej B_{13} niż krowie i wielokrotnie więcej niż mleko ludzkie. Jest on prekursorem tyminy, uracylu i cytozyny [32].

Właściwości odżywcze mleka owczego są dobrze odzwierciedlane na podstawie zalecanego dziennego spożycia przez dorosłą osobę obecnych w nim składników. Wypicie 0,5 l mleka owczego, jogurtu lub sera w odpowiedniej proporcji objętościowej, pokrywa w 200% dzienne zapotrzebowanie na ryboflawinę, w 126% na aminokwasy i w 121% na Ca [3, 12]. Występujące w wyjątkowo dużych ilościach w mleku owczym karnityna, kwas orotowy, korzystny profil kwasów tłuszczowych, szczególnie NNKT, n -6 i n -3 oraz najwyższa zawartość CLA pozwalają postawić tezę, że owce są źródłem żywności funkcjonalnej [24]. Ponadto mleko owcze zamrożone w temperaturze -25°C i -15°C na okres 0,5 roku pozostaje nadal dobrym surowcem do przerobu na sery, co umożliwia ich produkcję i dostarczanie na rynek przez okres całego roku.

Literatura: 1. Bawa S., 2003 – An update on the beneficial role of conjugated linoleic acid (CLA) in modulating human health: mechanisms of action – a review. Polish J. Food Nutr. Sci. 12/53 (3), 3-13. 2. Bodkowski R., Wasilewicz-Niedbalska W., Ramadani S., Patkowska-Sokoła B., 2004 – Kształtowanie się zawartości kwasów tłuszczowych oraz izomeru *cis*-9 *trans*-11 w tłuszczu mleka przeżuwaczy. Zeszyty Nauk. AR we Wrocławiu 51, 31-35. 3. Bonczar G., 2001 – Znaczenie mleka owczego w żywieniu człowieka. Przegl. Mlecz. 3, 125-128. 4. Bonczar G., Reguła-Sardat A., Pustkowiak H., Żebrowska A., 2009 – Wpływ substytucji mleka owczego w porównaniu z mlekiem krowim na właściwości bundzu. Żywność. Nauka. Technologia. Jakość 5 (66), 96-106. 5. Carta A., Sara C., Usagi M.G., Addis M., Fiori M., Fraghi A., Miari S., Mura L., Piredda G., Schilber L., Sechi T., Elsen J., Barillet F., 2008 – Investigating the genetic component of fatty acid content in sheep milk. Small Ruminant Res. 79, 22-28. 6. Cichosz G., 2007 – Prozdrowotne właściwości tłuszczu mlekowego. Przegl. Mlecz. 4, 2-6. 7. Cichosz G., Czeczot H., 2006 – Cholesterol pokarmowy a zagrożenie miażdżycą. Przegl. Mlecz. 12, 4-9. 8. Cichosz G., Czeczot H., Gicewska M., 2004 – Wartość biologiczna mleka – ocena poprzez pomiar całkowitego statusu antyoksydacyjnego. Przegl. Mlecz. 2, 4-8. 9. Ciuryk S., Molik E., Pustkowiak H., 2001 – Zmiany poziomu kwasów tłuszczowych i cholesterolu w mleku polskich owiec długo-wielnistych w okresie mlecznego użytkowania. Roczn. Nauk. Zoot. 12, 147-151. 10. Clare D.A., Swaisgood H.E., 2004 – Bioactive milk peptides: a prospectus. J. Dairy Sci. 83, 1187-1195. 11. Danków R., Pikul J., 2011 – Przydatność technologiczna mleka owczego do przetworstwa. Nauka, Przyroda, Technologie 5 (2), 1-20. 12. Haenlein G.F., 2001 – Past, present and future perspectives of small ruminant dairy research. J. Dairy Sci. 84, 2097-2115. 13. Karuzel M.L., 2003 – Rola laktoferyny w rozwoju ostrych stanów zapalnych. Postępy Hig. Med. Dośw. 57, 377-404. 14. Kuczyńska B., Nałęcz-Tarwacka T., Puppel K., 2013 – Bioaktywne składniki jako wyznacznik jakości prozdrowotnej mleka. Med. Rodzinna 1, 11-18. 15. Legrand P., 2003 – Acides gras: compréhension des fonctions et apports conseillés. Université d'été Clermont-Ferrand, 21-31 Aout. Paris. 16. Litwińczuk A., Lawera

I., 2001 – Substancje hamujące w mleku. *Przegl. Hod.* 1, 10-12. **17. Maria-Levrino G., Gabina D.**, 1990 – Environmental effects on milk production of milking sheep. *J. Dairy Sci.* 1, 1251. **18. Meluchova B., Blasko J., Kubinec R., Górowa R., Dubravská J., Margetin M., Sojak L.**, 2008 – Seasonal variation in fatty acid composition of pasture forage plants and CLA content in ewe milk fat. *Small Rum. Res.* 79, 42-50. **19. Misztal T., Romanowicz K., Barcikowski B.**, 2001 – Short-term modulation of prolactin secretion by melatonin in anestrous ewes following dopamine- and opiate receptor blockade. *Exp. Clin. Endocrinol. Diabetes* 109 (3), 174-180. **20. Molik E., Bonczar G., Żebrowska A., Misztal T., Pustkowiak H., Zięba D.**, 2011 – Effect of day length and exogenous melatonin on chemical composition of sheep milk. *Archiv für Tierzucht* 52 (2), 177-187. **21. Novotná L., Kuchtik J., Sustová K., Zapletal D., Filipík R.**, 2009 – Effects of lactation stage and parity on milk yield, composition and properties of organic sheep milk. *J. Appl. Anim. Res.* 36, 71-76. **22. Pandya A.J., Ghodke K.M.**, 2007 – Goat and sheep milk products Rather than cheeses and yoghurt. *Small Rum. Res.* 68, 193-206. **23. Patkowska-Sokoła B., Brodowski R., Biernat J.**, 2001 – Interspecies comparison of profiles of fatty acids and conjugated diene of linoleic acids in ruminant colostrum. *Rocz. Nauk. Zoot.* 11, 225. **24. Patkowska-Sokoła B., Bodkowski R., Chabros A.**, 2004 – Zawartość L-karnityny w mleku i mięsie różnych

gatunków przeżuwaczy. *Zesz. Nauk. Przegl. Hod.* 72, 79-86. **25. Patkowska-Sokoła B., Ramadani S., Bodkowski R.**, 2005 – Skład chemiczny mleka polskiej owcy górskiej i owcy fryzyjskiej z okresu żywienia pastwiskowego. *Rocz. Nauk. Zoot., Supl.* 21, 73-75. **26. Ramoz M., Juarez M.**, 2003 – Sheep milk. Academic Press, Amsterdam, pp. 2539-2545. **27. Sahan N., Say D., Kacar A.**, 2005 – Changes in chemical and mineral contents of Awassi ewes milk during lactation. *Turkish J. Vet. Anim. Sci.* 29, 289-293. **28. Sevi A., Annicchiarico G., Albenzio M., Taibi L., Muscio A., Dell'Aquila S.**, 2001 – Effect of solar radiation and feeding time on behavior, immune responses and production of lactating ewes under high ambient temperature. *J. Dairy Sci.* 8, 629-640. **29. Sevi A., Albenzio R., Marino A., Santillo A., Muscio A.**, 2004 – Effect of lambing season and stage of lactation on ewe milk quality. *Small Rum. Res.* 51, 251-259. **30. Singh G., Arora S., Sharma G.S., Sindhu J.S., Kansal V.K., Sangwan R.B.**, 2007 – Heat stability and calcium bioavailability of calcium – fortified milk. *LWT – Food Sci. Technol.* 40, 625-631. **31. Walisiewicz-Niedbalska W., Patkowska-Sokoła B., Lipkowski A., Bodkowski R., Kwiatkowski J., Gwardiak H.**, 2001 – Studies on conjugated linoleic acid (CLA) in sheep milk fat. *Archiv für Tierzucht* 44, 322-328. **32. Zmarlicki S.**, 2006 – Zdrowotne aspekty mleka i przetworów mlecznych. *Zdrowie Publiczne* 116 (1), 142-146.

Użytkowanie kaczek rzeźnych w Polsce

Cz. I. Cechy produkcyjne i czynniki je kształtujące

Barbara Biesiada-Drzazga¹, Urszula Brodzik¹, Eugeniusz Wencek²

¹Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Wydział Przyrodniczy, Katedra Metod Hodowlanych i Hodowli Drobiu

²Krajowa Rada Drobiarska – Izba Gospodarcza w Warszawie

Światowa produkcja mięsa kaczego stanowi około 5% ogólnej ilości mięsa drobiowego. Ponad 80% tego mięsa produkuje się w Azji, nieco ponad 10% w Europie, a około 8% na pozostałych kontynentach. Największymi producentami są Chiny (prawie 70% produkcji), następnie Francja, Malezja, Wietnam i USA. Z kolei w Europie największymi producentami, poza wcześniejszą wymienioną Francją są: Wielka Brytania, Niemcy, Ukraina i Węgry. W Polsce produkcja kaczek rzeźnych jest niewielka. W ostatnich latach roczna produkcja mięsa kaczego w naszym kraju wynosi średnio 45 tys. ton, lecz wyraźnie zwiększa się z każdym kolejnym rokiem [20]. Kaczki są gatunkiem doskonale nadającym się do mięsnego kierunku produkcji. Charakteryzuje je szybkie tempo wzrostu, a tuszka zawiera duże ilości smacznego mięsa, o wysokiej wartości odżywczej oraz specyficznym smaku. Liczne badania, w których materiałem doświadczalnym były kaczki [18, 21, 23, 25, 26] wykazały, że efektywność odchowu tych ptaków uzależniona jest od genotypu i jakości piskląt, warunków środowiskowych w jakich prowadzi się chów, żywienia i profilaktyki zootechniczno-weterynaryjnej.

Ze względu na kierunek użytkowania, kaczki dzieli się zażywczaj na nieśne, ogólnoużytkowe, mięsne i ozdobne. Poza Azją, gdzie ogromną popularnością cieszą się kaczki nieśne, największe znaczenie ma jednak mięsny kierunek użytkowa-

nia tych ptaków. W Polsce najbardziej popularne są kaczki typu Pekin. Najczęściej do produkcji kaczek brojlerów wykorzystuje się dwurodowe zestawy rodzicielskie, oparte na krajowych rodach kaczek rasy Pekin. Obecnie w Polsce rozprzestrzenia się następujące zestawy hodowlane kaczek Pekin: ♂A-55 x ♀P-44, ♂P-55 x ♀P-44, ♂P-44 x ♀P-55, ♂A-55 x ♀F-11, ♂F-11 x ♀A-55, ♂P-55 x ♀A-55 i ♂A-55 x ♀P-55, a także kaczki pochodzące z hodowli zagranicznych, głównie francuskich (np. zestaw hodowlany Star 53 HY, ST-5 Heavy) lub angielskich (zestaw hodowlany SM-3 Heavy z Cherry Valley Farms). Dodatkowo do produkcji mięsa kaczego wykorzystywać można kaczki piżmowe (np. zestaw DROP), kaczki Dworaka oraz mulardy (mieszańce kaczora piżmowego z kawką typu Pekin). Wymienione mieszańce towarowe były przedmiotem wielu opracowań [2, 9, 17]. Wykazano w nich szybkie tempo wzrostu kaczek w okresie odchowu, dobre cechy mięsne oraz wysoką jakość surowca rzeźnego, jednak uwarunkowane genotypem ptaków i czynnikami środowiskowymi.

Intensywna produkcja kaczek ma w naszym kraju stosunkowo długą tradycję. Zmiany systemów chowu, warunków utrzymania, żywienia, czy wreszcie użytkowanych zestawów towarowych spowodowały istotną poprawę uzyskiwanych wyników produkcyjnych, głównie skrócenie okresu odchowu ptaków, wyraźne zwiększenie tempa ich wzrostu oraz zdrowotności stada. Najważniejsze cechy kaczek użytkowanych w naszym kraju w ubiegłych latach i obecnie wskazują na istotną poprawę rezultatów produkcyjnych (tab. 1) oraz na zmiany w składzie tkankowym tuszki (tab. 2).

W ostatnich latach ogromną popularnością cieszą się kaczki pochodzenia francuskiego. W szczególności dotyczy to regionu wschodniego naszego kraju, w tym Podlasia. W tabeli 3. zestawiono podstawowe cechy produkcyjne tych ptaków.

Odchów kaczek rzeźnych może być prowadzony systemem intensywnym lub przyzagrodowym [3, 10, 31]. W naszym kraju wykorzystuje się obydwa systemy. Celem intensywnego systemu odchowu kaczek jest uzyskanie w krótkim czasie ptaków nadających się do uboju, charakteryzujących się dużą masą ciała, efektywnym wykorzystaniem paszy i wysoką wartością rzeźną. Natomiast zainteresowanie przyzagrodowym odchowem kaczek w Polsce wynika nie tylko z pozyskiwania smacznego mięsa, pierza i nawozu, ale również z możliwości stosowania w żywieniu tanich pasz wyprodukowanych we własnym gospodarstwie oraz pasz odpadowych.