

## Walory zdrowotne i odżywcze mięsa owczego

Katarzyna Pietrzekiewicz, Elżbieta Bombik, Małgorzata Bednarczyk

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Katedra Rozrodu i Higieny Zwierząt,  
ul. Prusa 14, 08-110 Siedlce

Współcześni konsumenci poszukują żywności wysokiej jakości, dużych walorach smakowych i cechach prozdrowotnych. Mięso owcze jest źródłem wysokiej jakości biologicznej białka, mikro- i makroelementów, koniugowanego (sprzężonego) kwasu linolowego (conjugated linoleic acid – CLA) oraz L-karnityny. Jagnięcina jest zalecana jako żywność dietetyczna, zwłaszcza dla małych dzieci, rekonwalescentów oraz osób starszych. Z tego powodu dobrą alternatywą dla najpopularniejszych gatunków mięsa – drobiowego, wieprzowego oraz wołowego jest mięso owcze. Dzięki obecności w mięsie owczym związków bioaktywnych można określić je mianem żywności funkcjonalnej.

### Wybrane czynniki wpływające na jakość mięsa owczego

Czynnikami wpływającymi na wartość rzeźną, dietetyczną oraz jakość kulinarną mięsa owczego są: genotyp zwierząt, płeć, standard wagowy związany z wiekiem oraz sposób ich utrzymywania i żywienia (Szewczuk i in., 2009; Kaczor, 2006; Radzik-Rant i in., 2014).

Zastosowanie w krzyżowaniu towarowym tryków ras mięsnych (m.in. Charollaise i Texel) z rasami matecznymi pozwala na poprawę jakości mięsa otrzymanych jagniąt poprzez zmniejszenie zawartości tłuszczu okrywowego i międzymięśniowego, przy jednoczesnym zachowaniu pożądanej zawartości tłuszczu śródmięśniowego (Niżnikowski i in., 2000; Kaczor, 2006; Szewczuk i in., 2009).

System żywienia stanowi jeden z czynników kształtujących wartość rzeźną przeżuwaczy oraz jakość pozyskiwanego od nich mięsa i mleka. Żywienie pastwiskowe istotnie wpływa na

poziom otłuszczenia tuszy oraz profil frakcji lipidowej tłuszczu śródmięśniowego (Radzik-Rant i in., 2014).

Stosowanie w żywieniu zwierząt dodatków bogatych w kwasy *n-3* (nasiona roślin oleistych, niektóre zioła, tłuszcze pochodzenia roślinnego i rybiego) wpływa na podniesienie wartości odżywczej mięsa owczego poprzez wzrost sumy nienasyconych kwasów tłuszczowych (Borkowska, 2011; Horoszewicz i in., 2011; Radzik-Rant i in., 2014).

Zwierzęta krótko tuczone, o niskim standardzie wagowym charakteryzują się niższym stopniem otłuszczenia, korzystniejszym profilem kwasów tłuszczowych oraz niższą zawartością sprzężonego kwasu linolowego w mięsie w porównaniu do zwierząt tuczonych do wyższych standardów wagowych (Kaczor, 2006; Szewczuk i in., 2009).

### Wartość odżywcza mięsa owczego

Mięsem nazywamy mięśnie szkieletowe wraz z przynależną do nich tkanką oraz elementami morfotycznymi tusz. Wartość kulinarna i przetwórcza mięsa jest determinowana składem chemicznym tkanki mięśniowej, łącznej oraz tłuszczowej.

Termin mięso owcze obejmuje dwie kategorie – jagnięcinę oraz baraninę. Przynależność do danej kategorii wiąże się z wiekiem ubijanych zwierząt. Termin jagnięcina odnosi się do mięsa pochodzącego od młodych zwierząt, ubijanych przed końcem 12. miesiąca życia. Konsumenci szczególnie cenią mięso pochodzące od jagniąt lekkich, z przedziałów wagowych 13–16 oraz 17–22 kg. Jagnięcina charakteryzuje się wysokimi wskaźnikami wartości biologicznej biał-

ka oraz niską zawartością tłuszczu (Milewski, 2010). Konsumenci preferują mięso z najmłodszych jagniąt, o jasnej barwie oraz niskim poziomie odtuszczenia (Milewski, 2010). Termin baranina odnosi się do mięsa pochodzącego od owiec starszych, które zostały wybrakowane z hodowli po określonym okresie użytkowania rozplodowego. W porównaniu z jagnięciną baranina cechuje się ciemniejszą barwą oraz znacznie ostrzejszym smakiem i zapachem. Mięso to jest dość twarde i wymaga odpowiedniej obróbki kulinarnej. Jego charakterystyczną cechą jest tzw. posmak łojowatości, który wynika z zawartości tłuszczu oraz profilu jego kwasów tłuszczowych. Smak ten może nasilać się w mięsie pochodzącym od ras owiec w typie użytkowym wełnisto-mięsnym (merynosy, owce długowłniste i nizinne) (Milewski, 2010).

Mięso owcze stanowi cenne źródło wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (WNKT), CLA oraz L-karnityny (Patkowska-Sokoła i in., 2004; Milewski, 2010; Łukasiewicz i in., 2011; Kawęcka i in., 2016). Tłuszcze pokarmowe są surowcem wysokoenergetycznym oraz nośnikiem witamin i wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (WNKT). Macierzyste kwasy tłuszczowe z rodziny  $n-3$  ( $\alpha$ -linolenowy C<sub>18:3</sub>) i  $n-6$  (kwas linolowy – C<sub>18:2</sub>) nie są syntezowane w organizmie człowieka i niektórych zwierząt, dlatego też muszą być dostarczane wraz z pokarmem (Marciniak-Łukasiak, 2011). Do szeregu kwasów  $n-3$  należą:  $\alpha$ -linolenowy C<sub>18:3</sub> (ALA), dokozaheksaenowy C<sub>22:6</sub> (DHA) oraz eikozapentaenowy C<sub>20:5</sub> (EPA), natomiast do grupy kwasów  $n-6$ : linolowy C<sub>18:2</sub> (LA) oraz arachidonowy C<sub>20:4</sub> (AA).

Zgodnie z opracowanymi przez Szponar i in. (2012) normami żywienia, podaż energii pochodzącej z tłuszczu w codziennej diecie osób dorosłych powinna wynosić od 20 do 35%. Kwas linolowy powinien stanowić 4% zalecanej podaży energii, natomiast  $\alpha$ -linolenowy 0,5%. W oparciu o ww. normy żywienia należy stwierdzić, że dzienne spożycie kwasów dokozaheksaenowego oraz eikozapentaenowego powinno wynosić 250 mg. Materac i in. (2013) podają, że optymalny stosunek  $n-6$  do  $n-3$  w diecie człowieka powinien wynosić około 4–5:1.

Działanie kwasów tłuszczowych w organizmie człowieka jest wielokierunkowe, m.in.

poprzez poprawę funkcjonowania błon komórek nerwowych centralnego układu nerwowego, przeciwdziałanie degeneracyjnym chorobom oczu, otyłości, zakrzepom oraz nowotworom (Gogus i Smith, 2010; Marciniak-Łukasiak, 2011).

Jagnięcina, w porównaniu z wieprzowiną, cechuje się większą zawartością niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych z grupy PUFA oraz korzystniejszym profilem kwasów tłuszczowych  $n-6$  do  $n-3$  (Szewczuk i in., 2009). Niżnikowski i in. (2014) uzyskali w swoich badaniach niski stosunek  $n-6/n-3$ , wynoszący 1,729. Taki wynik uzyskano dzięki utrzymywaniu jagniąt w naturalnych warunkach chowu. Od 100. dnia życia aż do uboju zwierzęta przebywały na pastwisku i były żywione do woli. Miały również zapewniony dostęp do lizawki, pasz mineralnych oraz wody. Dla porównania, w wieprzowinie – w zależności od klasy mięsności tuszy – proporcje kwasów  $n-6$  do  $n-3$  w schabie bez omięsnej wynoszą około 7,30 (klasa S), 6,01 (klasa E) lub 6,34 (klasa U) (Blicharski i in., 2013).

Zainteresowanie naukowców i konsumentów sprzężonymi kwasami linolowymi zostało zapoczątkowane pod koniec lat 70. ubiegłego wieku na skutek odkryć, których dokonali Pariza i in. (1979). Stwierdzili oni, że w wołowinie znajdują się czynniki hamujące proces mutacji u bakterii *Salmonella tiphimurium*. W kolejnych badaniach Pariza i Hargraves (1985) wykazali, że te same czynniki mogą hamować proces powstania nowotworu wywołanego chemicznie przez 7,12-dimetylobenz[a]antracen oraz że odpowiedzialne za to były sprzężone dieny kwasu linolowego.

Prekursorem CLA jest kwas linolowy. Spośród wszystkich CLA szczególną aktywnością biologiczną odznacza się kwas  $\omega$ -9 CLA (cis-9 trans-11 CLA). Stanowi on ponad 82% wszystkich izomerów. CLA wykazuje szereg właściwości prozdrowotnych, m.in. działanie immunomodulujące, przeciwnowotworowe, przeciwcukrzycowe, przeciwmiażdżycowe oraz bierze udział w przemianach lipidów (Białek i Tokarz, 2009; Jacome-Sosa i in., 2010). Na jego zawartość w tkankach wpływa m.in. gatunek zwierząt oraz ich żywienie.

Korzystne efekty przynosi żywienie zwierząt trawami pastwiskowymi oraz stosowanie dodatków tłuszczowych (Daniel i in., 2004; Boles

i in., 2005; Noci i in., 2007; Radzik-Rant i Rant, 2010). Dodatek oleju lnianego, szafranowego, kukurydzianego czy rybnego może spowodować wzrost stężenia kwasu żwaczowego w tkankach (Boles i in., 2005; Noci i in., 2007; Pavan i in., 2007; Radzik-Rant i Rant, 2010; Kawęcka i in., 2016). Gabryszuk i in. (2007) stwierdzili, że dodatkowa codzienna suplementacja jagniąt doustnie 1 ml 0,1% Na<sub>2</sub>SeO<sub>4</sub>, 3 ml 10% ZnSO<sub>4</sub> i 60 mg witaminy E ( $\alpha$ -tocopherol) wpływa na zwiększenie zawartości CLA o 0,45%. Według Kawęckiej i in. (2016), 5% dodatek nasion lnu do mieszanki dla jagniąt spowodował wzrost udziału CLA w tłuszczu mięsa i niemal 2-krotny wzrost udziału kwasu C18:3 oraz obniżył stosunek n-6/n-3.

W diecie człowieka głównymi naturalnymi źródłami CLA są mięso oraz produkty mleczne pochodzące od zwierząt poligastycznych. Najwięcej CLA znajduje się w jagnięcinie, następnie w koźlinie i wołowinie. Według różnych autorów zawartość CLA w jagnięcinie waha się w granicach 4,3–19,0 mg/g tłuszczu (Patkowska-Sokoła i in., 2000; Janczy, 2012; Kawęcka i in., 2016).

Cholesterol jest związkiem lipidowym należącym do steroli, budzącym od lat szereg kontrowersji. Z jednej strony konsumenci obawiają się, że spożywanie tego składnika pokarmowego niesie ujemne skutki dla zdrowia. Z drugiej zaś występuje on we wszystkich tkankach zwierzęcych i w organizmie człowieka jest substancją niezbędną do życia, m.in. bierze udział w syntezie kwasów żółciowych i witaminy D<sub>3</sub>, buduje błony komórkowe oraz śródkomórkowe i otoczki mielinowe oraz stanowi prekursor hormonów steroidowych (Szostak i in., 2012). Niemal 80% cholesterolu w organizmie człowieka pochodzi z biosyntezy, co całkowicie pokrywa zapotrzebowanie organizmu. Z tego powodu nie ma norm dotyczących wystarczającego jego spożycia. Według danych literaturowych, u osób zdrowych istnieje niewielka zależność pomiędzy spożyciem tego sterolu a jego poziomem w surowicy krwi; przy wzroście spożycia cholesterolu o 100 mg/dl jego poziom w surowicy krwi zwiększa się o 0,05–0,051 mmol/l (Szostak i in., 2012). Wyznaczenie górnej granicy jego spożycia przysparza dużych trudności ze względu na interakcje tego sterolu z innymi składnikami diety oraz predyspozycje osobnicze wynikające z wieku i stanu zdrowia.

W Polsce brak jest ustalonych górnych granic dla jego spożycia. Celowe jest jednak ograniczenie spożycia produktów o dużej zawartości SFA oraz cholesterolu w ramach profilaktyki choroby niedokrwiennej serca (Szostak i in., 2012).

Możliwość zmiany zawartości cholesterolu w mięsie owczym jest przedmiotem licznych badań. Omawiana jest ona szeroko w wielu pracach, a uzyskane wyniki są często rozbieżne (Michalec-Dobija, 2002; Micek i in., 2004; Kaczor, 2006; Szewczuk i in., 2009; Kawęcka i in., 2016). Można to osiągnąć poprzez żywienie zwierząt – a w szczególności wprowadzając do dawki pasz takie dodatki, jak olej rzepakowy lub lniany czy też nasiona lnu oraz suplementację witaminami.

Jak podają Kawęcka i in. (2016), żywienie jagniąt mieszanką z 5% udziałem nasion lnu spowodowało zmniejszenie zawartości cholesterolu w mięśni najdłuższym grzbiecie do 74,20 mg/100 g. Gabryszuk i in. (2007) poprzez codzienną suplementację jagniąt doustnie 1 ml 0,1% Na<sub>2</sub>SeO<sub>4</sub>, 3 ml 10% ZnSO<sub>4</sub> i 60 mg witaminy E ( $\alpha$ -tocopherol) sprawili, że zmniejszyła się istotnie zawartość cholesterolu w połówicy oraz istotnie obniżyło stężenie cholesterolu całkowitego w surowicy, przy czym podniosła się frakcja HDL w surowicy krwi.

L-karnityna stanowi biologicznie czynną formę  $\beta$ -hydroksy- $\gamma$ -trimetyloamoniomasłanu (karnityny). Karnityna po raz pierwszy została wyizolowana z mięśni (mięso – łac. *carnus*), czemu zawdzięcza swoją nazwę. Niemal 98% tego związku w organizmie człowieka jest zgromadzone w mięśniach szkieletowych oraz w mięśniu sercowym. L-karnityna bierze udział w metabolizmie lipidów. Poza tym omawiany związek jest m.in. antyoksydantem, regulatorem ilości acylo-CoA i CoA w cytosolu i mitochondriach oraz donorem grup acetylowych w biosyntezie acetylocholino. Organizm człowieka syntezuje niewielkie ilości karnityny, około 1,2  $\mu$ mol/kg masy ciała na dobę. Z tego powodu niezbędna jest jej dodatkowa suplementacja z pożywieniem na poziomie 8–11 mg/dobę (Bodkowski i in., 2011). Uzupełnienie L-karnitny wpływa na obniżenie stężenia triacylogliceroli we krwi, usprawnienie pracy centralnego układu nerwowego oraz sercowo-naczyniowego oraz nasila procesy spalania kwasów tłuszczowych i hamuje rozwój tkanki

tłuszczowej (Wutzke i Lorenz, 2004; Czeczot i Ścibior, 2005). Mięso pochodzące od przeżuwaczy stanowi cenne źródło tego związku (Patkowska-Sokoła i in., 2004; Bodkowski i in., 2011). Według badań przeprowadzonych przez Patkowską-Sokołą i in. (2004) w mięsie pochodzącym od 5-miesięcznych kozłat rasy białej uszlachetnionej znajdowało się 780,26 mg/kg tego składnika, natomiast mięsie 5-miesięcznych jagniąt rasy fryzyskiej 852,01 mg/kg. Dla porównania, wołowina pochodząca od 8-miesięcznego bydła opasowego (czb x Red Angus) zawierała 731,26 mg/kg L-karnityny. Bodkowski i in. (2011) w swoich badaniach również stwierdzili, że jagnięcina pod względem zawartości karnityny osiąga o wiele korzystniejsze wyniki niż wołowina.

### Podsumowanie

W zależności od wieku ubijanych zwierząt mięso owcze można podzielić na dwie kategorie – jagnięcinę oraz baraninę. Jagnięcina to mięso pochodzące od młodych zwierząt, ubijanych przed końcem 12. miesiąca życia, natomiast baranina – mięso pochodzące od owiec wybrakowanych z hodowli po określonym okresie użytkowania rozplodowego. W porównaniu z jagnię-

ciną baranina cechuje się ciemniejszą barwą oraz znacznie ostrzejszym smakiem i zapachem. Mięso to jest dość twarde i wymaga odpowiedniej obróbki kulinarnej.

Mięso owcze jest dobrym źródłem wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, CLA oraz L-karnityny. Jagnięcina cechuje się korzystnym profilem kwasów tłuszczowych  $n-6/n-3$ . W mięsie jagniąt utrzymywanych w chowie ekstensywnym wynosi on 1,729. Czynnikiemami decydującymi o walorach zdrowotnych mięsa są występujące w nim składniki funkcjonalne – CLA i karnityna. Najwięcej CLA znajduje się w mięsie owczym, następnie w koźlinie oraz wołowinie. Poziom CLA w jagnięcinie oscyluje w granicach 4,3–19,0 mg/g tłuszczu. L-karnityna stanowi biologicznie czynną formę karnityny. Mięso owcze w porównaniu z mięsem innych zwierząt poligastycznych zawiera znaczne jej ilości. W jagnięcinie znajduje się 852,01 mg/kg L-karnityny, natomiast w wołowinie 731,26 mg/kg. Mięso owcze stanowi wartościowy produkt spożywczy o właściwościach prozdrowotnych, który odpowiada wymaganiom współczesnych konsumentów. Jego wysokie walory zdrowotne i odżywcze sprawiają, że powinno ono stanowić element zróżnicowanej diety.

### Literatura

- Białek A., Tokarz A. (2009). Źródła pokarmowe oraz efekty prozdrowotne sprzężonych dienów kwasu linolowego (CLA). *Biul. Wydz. Farm. WUM*, 1: 1–17.
- Blicharski T., Książek P., Pospiech P., Migdał W., Józwick A., Poławska E., Lisiak D. (2013). Aktualna wartość dietetyczna wieprzowiny, jej znaczenie w diecie i wpływ na zdrowie konsumentów. *Polski Związek Hodowców i Producentów Trzody Chlewnej „POLSUS”*, Warszawa, 119.
- Bodkowski R., Patkowska-Sokoła B., Nowakowski P., Jamroz D., Janczak M. (2011). Produkty pochodzące od przeżuwaczy – najważniejsze źródło L-karnityny w diecie człowieka. *Prz. Hod.*, 10: 22–25.
- Boles J.A., Kott R.W., Hatfield P.G., Bergman J.W., Flynn C.R. (2005). Supplemental safflower oil affects the fatty acid profile, including conjugated linoleic acid, of lamb. *J. Anim. Sci.*, 83 (9): 2175–2181.
- Borkowska T. (2011). Wpływ dodatku nasion lnu do paszy zwierząt rzeźnych na zawartość cholesterolu w mięsie. *PNiTPRS*, (66) 1: 44–52.
- Czeczot H., Ścibior D. (2005). Rola L-karnityny w przemianach, żywieniu i terapii. *Post. Hig. Med. Dośw.*, 59: 9–19.
- Daniel Z.C., Wyn R.J., Salter A.M., Buttery P.J. (2004). Differing effects of forage and concentrate diets on the oleic acid and conjugated linoleic acid content of sheep tissues: the role of stearoyl-CoA desaturase. *J. Anim. Sci.*, 82 (3): 747–58.
- Gabryszuk M., Czauderna M., Baranowski N., Strzałkowska N., Józwick A., Krzyżewski J. (2007). The effect of diet supplementation with Se, Zn and vitamin E on cholesterol, CLA and fatty acid contents of meat and liver of lambs. *Anim. Sci. Pap. Rep.*, 25: 25–33.
- Gogus U., Smith C. (2010).  $n-3$  omega fatty acids: a review of current knowledge. *Int. J. Food Sci. Technol.*, 45: 417–436.
- Horoszewicz E., Pieniak-Lendzion K., Niedziółka R., Wójcik E. (2011). Fatty acids profile and physicochemical



- properties of muscle tissue from male kids and ram lambs offered feed supplemented with flaxseed. *Acta Sci. Pol., Zoot.*, 10 (1): 13–18.
- Jacome-Sosa M.M., Lu J., Wang Y., Ruth M.R., Wright C.D., Reaney M.J., Shen J., Field C.J., Vine D.F., Proctor S.D. (2010). Increased hypolipidemic benefits of *cis*-9, *trans*-11 conjugated linoleic acid in combination with *trans*-11 vaccenic acid in a rodent model of the metabolic syndrome, the JCR:LA-*cp* rat. *Nutr. Metab. (Lond)*, 50: 467–476.
- Janczy A. (2012). Sprzężony kwas linolowy *cis*-9, *trans*-11 CLA a zmiany miazdżycowe. *Zesz. Nauk. Akademii Morskiej w Gdyni*, (73): 5–15.
- Kaczor U. (2006). Proces produkcji mięsa jagnięcego w aspekcie jakości wymagań konsumenta. Program aktywizacji gospodarczej i ochrony dziedzictwa małopolskich Karpat. *Owca plus. Materiały szkol.*, ss. 66–69.
- Kawęcka A., Sosin-Bzducha E., Sikora J. (2016). Ocena jakości tusz i mięsa jagniąt rodzimej owcy wrzosówki żywionych paszą z dodatkiem nasion lnu. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 1 (104): 68–78.
- Łukasiewicz M., Pieniak-Lendzion K., Horoszkiewicz E., Niedziółka R. (2011). Analiza składu chemicznego i profilu kwasów tłuszczowych mięsa koźląt i jagniąt. *Zesz. Nauk. UP Wrocław, Biol. Hod. Zwierz.*, LXIII, 583: 202–210.
- Marciniak-Łukasiak K. (2011). Rola i znaczenie kwasów tłuszczowych omega-3. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 6 (79): 24–35.
- Materac E., Marczyński Z., Bodek K. (2013). Rola kwasów tłuszczowych omega-3 i omega-6 w organizmie człowieka. *Bromat. Chem. Toksykol.*, XLVI ( 2): 225–233.
- Micek P., Borowiec F., Marciński M., Barteczko J., Zajac T. (2004). Wpływ dawek pokarmowych z udziałem nasion lnu na skład kwasów tłuszczowych i zawartość cholesterolu w mięsie i mleku owiec. *Rośliny Oleiste-Oilseed Crops*, 25 (2): 597–609.
- Michalec-Dobija J. (2002). Wpływ skarmiania pełnych nasion lnu i rzepaku na efektywność tuczu jagniąt, wskaźniki fizjologiczne krwi i jakość mięsa. *Rozprawa doktorska. Instytut Zootechniki, Kraków.*
- Milewski S. (2010). Mięso owcze – produkt o szczególnych cechach prozdrowotnych. *Prz. Hod.*, 1: 21–23.
- Niznikowski R., Borys B., Gruszecki T. (2000). Utilization of Texel breed in Polish sheep production. *Book of Abstracts of the 51st Annual Meeting of EAAP, Hague, Holland, Book No. 6. Wageningen Press*; 282.
- Niznikowski R., Głowacz K., Czub G., Świątek M., Ślęzak M. (2014). Jakość mięsa jagniąt czarnogłówni utrzymywanych w warunkach wypasu ekstensywnego na terenach górskich. *Nauka Przyr. Technol.*, 8, 1, #6.
- Noci F., Monahan F.J., Scollan N.D., Moloney A.P. (2007). The fatty acid composition of muscle and adipose tissue of steers offered unwilted or wilted grass silage supplemented with sunflower oil and fishoil. *Brit. J. Nutr.*, 97 (03): 502–513.
- Pariza M.W., Hargraves W.A. (1985). A beef-derived mutagenesis modulator inhibits initiation of mouse epidermal tumors by 7,12-dimethylbenz[a]anthracene. *Carcinogenesis*, 6: 591–593.
- Pariza M.W., Asheer S.H., Chu I.S., Lund D.H. (1979). Effects of temperature and time on mutagen formation in pan-fried hamburger. *Cancer Lett.*, 7: 63–69.
- Patkowska-Sokoła B., Bodkowski R., Jędrzejczak J. (2000). Zawartość sprzężonych dienów kwasu linolowego (SKL) w mięsie i mleku różnych gatunków zwierząt. *Zesz. Nauk. AR Wrocław, Konf.*, 30 (399): 257–266.
- Patkowska-Sokoła B., Bodkowski R., Chabros A. (2004). Zawartość L-karnityny w mleku i mięsie różnych gatunków przeżuwaczy. *Zesz. Nauk. Prz. Hod.*, 72, 3: 79–85.
- Pavan E., Duckett S.K., Andrae J.G. (2007). Corn oil supplementation to steers grazing endophyte-free tall fescue. I. Effects on *in vivo* digestibility, performance, and carcass traits. *J. Anim. Sci.*, 85 (5): 1330–1339.
- Radzik-Rant, A. Rant W. (2010). Możliwości zwiększenia zawartości CLA w mięsie jagnięcym. *Prz. Hod.*, 78 (10): 25–28.
- Radzik-Rant A., Niznikowski R., Rant W., Czub G., Ślęzak M., Świątek M. (2014). Wykorzystanie potencjału biologicznego i genetycznego owiec w pozyskiwaniu produktów wzbogacających dietę człowieka. *Prz. Hod.*, 3: 14–16.
- Szewczuk M., Czerniawska-Świątkowska E., Lachowski W., Żychlińska-Buczek J. (2009). Wybrane czynniki wpływające na jakość mięsa jagnięcego. *Wiad. Zoot.*, 47, 2: 25–31.
- Szostak W., Szostak-Węgierek D., Cybulska B., Kłosiewicz-Latoszek L. (2012). Cholesterol. W: *Normy żywienia dla populacji polskiej – nowelizacja*. Jarosz M. (red.). Wyd. Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa; ss. 59–62.
- Szponar L., Mojska H., Ołtarzewski M. (2012). Tłuszcze. W: *Normy żywienia dla populacji polskiej – nowelizacja*. Jarosz M. (red.). Wyd. Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa, ss. 44–58.

Wutzke K.D., Lorenz H. (2004). The effect of L-carnitine on fat oxidation, protein turnover, and body composition in slightly overweight subjects. *Metabolism*, 53: 1002–1006.

## HEALTH BENEFITS AND NUTRITIONAL VALUE OF SHEEP MEAT

### Summary

Lamb and mutton are the meat of domestic sheep slaughtered at different ages. Lamb refers to meat from young animals slaughtered before the 6th month of life. Mutton refers to meat from sheep slaughtered after a certain period of breeding. Mutton compared to lamb has more intensive flavour and a darker colour. Lamb meat is pinkish-red. Mutton is quite hard and requires proper culinary processing.

Meat of domestic sheep is a source of CLA, L-carnitine and is characterized by a favourable fatty acid profile. The lamb has favourable *n-6/n-3* fatty acids profile. In lamb coming from extensive livestock farming the ratio of *n-6* to *n-3* is 1.729. The health benefits of meat are the functional ingredients – CLA and carnitine. Sheep meat contains more CLA than goat meat and beef. The concentration of CLA in lamb usually ranges from 4.3 to 19.0 mg/g fat. L-carnitine is a biologically active form of carnitine. Meat of domestic sheep contains significant amounts of L-carnitine. The lamb contains 852.01 mg/kg L-carnitine, while beef 731.26 mg/kg.

Sheep meat is a valuable health food product that meets the needs of the modern consumer. The high health benefits and nutritional value of this type of meat make it a part of a varied diet.



Fot. A. Kawęcka