

Produkty utleniania cholesterolu, tzw. oksysterole, są niekorzystne dla zdrowia człowieka i stanowią główną przyczynę powstawania miażdżycy [9]. Oksysterole mogą powstawać w mleku i produktach mlecznych w trakcie procesów technologicznych, jakim są poddawane (szczególnie podczas ogrzewania w wysokiej temperaturze przy udziale światła i powietrza). Opublikowane ostatnio wyniki wskazują jednak, że zawartość oksysteroli w mleku i produktach mlecznych jest bardzo mała. Dodatkowym faktem jest ogólnie niska zawartość cholesterolu w mleku i śladowa zawartość metali podatnych na utlenianie, jak Cu czy Fe. Wyższe stężenie produktów utleniania cholesterolu można znaleźć tylko w przetworzonych produktach mlecznych narażonych na niewłaściwe warunki przechowywania [13, 15].

Omówiona budowa i właściwości tłuszczu mlecznego zaprzeczają popularnej opinii o jego aterogennym (miażdżycorodnym) działaniu. Nie wskazują także na jego hipercholesterolemiczne działanie w ustroju. Spożywanie tłuszczu mlecznego w połączeniu z niewielką ilością WNKT omega-3 zapobiega powstawaniu blaszki miażdżycowej.

**Literatura:** 1. Barłowska J., 2007 – Wartość odżywcza i przydatność technologiczna mleka krów 7 ras użytkowanych w Polsce. Praca hab. AR Lublin. 2. Barłowska J., Litwińczuk Z., 2009 – Med. Wet. 65, 3, 171-174. 3. Barłowska J., Litwińczuk Z., 2009 – Med. Wet. 65, 5, 310-314. 4. Cichosz G., 2007 – Przegł. Mlecz. 4, 2-6. 5. Cichosz G., 2007 – Przegł. Lekarski 64, 4, 32-34. 6. Cichosz G., 2007 – Przegł. Mlecz. 12, 4-9. 7. Jensen R.G., 2002 – J. Dairy Sci. 85, 295-350. 8. Kłyszajko-Stefanowicz L., 2002 – Cytobiochemia. Biochemia niektórych struktur komórkowych. Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa. 9. Obara A., Kołczak T., 2004 – Med. Wet. 60, 6, 573-578. 10. Piironen V., Toino J., Lampi A.M., 2002 – J. Food Comp. Anal. 15, 705-713. 11. Pijanowski E., 1984 – Zarys chemii i technologii mleczarstwa. T. 1. PWRiL, Warszawa. 12. Reklewska B., Bernatowicz E., 2002 – Przegł. Hod. 11, 1-6. 13. Sieber R., 2005 – Inter. Dairy Journal 15, 191-206. 14. Traczyk W.Z., Trzebik A., Godlewski A., 2007 – Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa. 15. Ziajka S., 1997 – Mleczarstwo. Zagadnienia wybrane. T. 1. Wydawnictwo ART Olsztyn.

## Metoda tuczu i żywienia owiec jako czynniki wartości rzeźnej i jakości mięsa

**Małgorzata Przegalińska-Gorączkowska**

**Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy**

Podstawowym czynnikiem decydującym o ekonomicznej efektywności całej produkcji owczarskiej, a także produkcji żywca baraniego, są nakłady ponoszone na żywienie owiec. Stanowią one około 80% kosztów bezpośrednich [13]. Czynniki żywieniowe (poziom żywienia oraz rodzaj stosowanych pasz) mają również decydujący wpływ na jakość produkowanego mięsa i są słusznie uważane za najbardziej efektywne dla pożądaných modyfikacji zarówno wartości rzeźnej jagniąt, jak i składu mięsnych produktów spożywczych.

Znajomość oddziaływania czynników żywieniowych i stosowanie wynikających z tego zasad prawidłowego żywienia jagniąt w okresie odchowu i tuczu, umożliwia uzyskanie produktów mięsnych o z góry założonej, wysokiej wartości dietetycznej i zdrowotnej [4, 7]. Żywienie zwierząt to, według Kirtona [10], złożony proces, podczas którego występują liczne współzależności pomiędzy składem chemicznym diety, poziomem i sposobem żywienia oraz stanem fizjologicznym organizmu zwierzęcia.

Według Kormana [12], najważniejszy z punktu widzenia efektywności żywienia tuczonych jagniąt jest wybór standardu wagowego produkowanych jagniąt rzeźnych oraz stosowanie racjonalnych norm żywienia. Prowadzenie tuczu do wyższej końcowej masy ciała powoduje wzrost zużycia jednostkowego pasz i pogarsza efektywność finansową produkcji żywca. Najkorzyst-

niejsza ekonomicznie, zdaniem tego autora, jest obecnie produkcja jagniąt rzeźnych w przedziale wagowym 17-30 kg.

Metoda tuczu jagniąt, której głównym elementem jest sposób żywienia, oprócz funkcji ekonomicznych, musi również umożliwiać uzyskanie odpowiedniej jakości tuszy i mięsa jagnięcego. Postulat uzyskania najwyższej jakości dietetycznej i zdrowotnej mięsa jest aktualnie najważniejszym wyzwaniem stojącym przed producentami żywca jagnięcego. Niszowy charakter produkcji mięsa owczego powoduje, że szanse utrzymania się czy wzmocnienia pozycji tego gatunku mięsa na rynku zależą w bardzo dużym stopniu od stosowania w tuczu jagniąt takich pasz i metod żywienia, które pozwolą uzyskać surowiec mięsny o najwyższych walorach smakowych i jakości zdrowotnej, spełniający oczekiwania najbardziej wymagających i świadomych konsumentów [2].

Metody żywienia tuczonych jagniąt są przedmiotem wielu aktualnie prowadzonych prac badawczych, ukierunkowanych głównie na zagadnienia wpływu poziomu (intensywności) żywienia oraz rodzaju i formy stosowanych pasz i dodatków pokarmowych na wartość rzeźną i jakość mięsa. Oba te elementy w decydujący sposób wpływają na przebieg i efekty tuczu, tj. tempo wzrostu i wykorzystanie pasz (składników pokarmowych), wartość rzeźną i jakość mięsa oraz na koszty i efekty ekonomiczne tuczu. Zwrócić trzeba jednak uwagę, że o celowości i efektywności stosowania konkretnego systemu żywienia decyduje bardzo wiele czynników, które powodują, że w różnych warunkach może być uzasadnione stosowanie bardzo zróżnicowanych pasz i metod żywienia. Trzeba również uwzględnić fakt, że stosowanie konkretnych metod żywienia czy pasz w żywieniu tuczonych jagniąt ma najczęściej pozytywne i negatywne efekty w zależności od kryteriów oceny. Przykładów opracowań potwierdzających tę tezę jest bardzo wiele i dlatego można tutaj podać jedynie kilka przykładów badań z tego zakresu, prowadzonych w ostatnich latach.

Bardzo nasilone są badania nad efektywnością tuczu jagniąt z wykorzystaniem naturalnych pasz gospodarskich, głównie

zielonek, najlepiej pobieranych bezpośrednio na pastwisku. Wiąże się to z coraz powszechniejszymi postulatami poprawy jakości zdrowotnej mięsa jagnięcego oraz zapewnienia zwierzętom odpowiednich warunków dobrostanu, co jest jednym z pryncypiów lansowanych aktualnie zrównoważonych oraz ekologicznych systemów produkcji rolnej [5].

W badaniach nad możliwością poprawy wartości tucznej i rzeźnej jagniąt mieszańców z dwustopniowego krzyżowania merynosa polskiego z trykami ras plennych (fińskiej, romanowskiej i booroola) oraz mięsnej rasy suffolk, przy tuczu do wysokich standardów wagowych – 30-40 kg [6], jak i do niskich – 20-30 kg [19], stosowanie żywienia intensywnego opartego na mieszankach pełnoporcjowych skarmianych „do woli” w porównaniu z tuczem półintensywnym (żywienie normowane oparte na paszach objętościowych i mieszankach pasz treściwych) pozwalało uzyskać większe przyrosty, ale przy gorszej efektywności ekonomicznej wykorzystania pasz oraz lepszą wartość rzeźną, jednak przy większym odtuszczeniu tusz.

Poziom odtuszczenia tuczonych jagniąt można regulować zawartością włókna surowego w paszach. Żywienie sianem, słomą pastewną czy zielonkami z traw wydłuża okres trawienia pokarmu, ponieważ w tych paszach wysoka jest zawartość włókna surowego [3, 18]. Dzięki wolniejszemu i stopniowemu wchłanianiu składników pokarmowych wykorzystywane są one w mniejszym stopniu na syntezę tłuszczów zapasowych, co oznacza wolniejsze odtuszczenie się zwierząt.

Obecnie przeważa pogląd, że znacznie wyższą jakość mięsa jagnięcego uzyskuje się przy stosowaniu mniej intensywnych metod żywienia i przy prowadzeniu tuczu z zastosowaniem wypasania jagniąt na pastwisku. Potwierdzają to coraz liczniejsze badania [8, 9, 11, 14, 17, 20], w których podkreśla się korzystny wpływ żywienia zielonkami na zmniejszenie odtuszczenia tusz i mięsa oraz poprawę jakości zdrowotnej mięsa, przy wydłużonym okresie tuczu (wolniejsze tempo wzrostu) i gorszym rozwoju umięśnienia. Równocześnie jednak międzynarodowe badania konsumenckie, prowadzone przez Alfonso i wsp. [1], wykazały, że konsumenci w krajach o dużych tradycjach spożywania mięsa owczego potrafią odróżnić typy jagnięciny pochodzące z różnych systemów produkcji, przy czym, przykładowo, konsumenci hiszpańscy preferowali produkty z jagniąt mlecznych (ssących) oraz zwierząt intensywnie tuczonych paszami treściwymi.

Coraz większego znaczenia w produkcji zwierzęcej, w tym również żywca jagnięcego, nabierają aspekty ekologiczne tej produkcji, wśród których największe zainteresowanie badaczy i praktyków wzbudzają takie zagadnienia, jak zapewnienie zwierzętom jak najbardziej naturalnych warunków utrzymania (dobrostan, ang. welfare) i żywienia (pastwisko + nieprzetworzone naturalne pasze) oraz wpływ tych czynników na produktywność zwierząt oraz jakość pozyskiwanych od nich produktów spożywczych i innych.

Owce, w porównaniu z innymi gatunkami zwierząt gospodarskich, uznawane są za mniej podatne na stresy związane z warunkami utrzymania. Niemniej jednak wykazano istotny wpływ warunków utrzymania na pogorszenie wyników produkcyjnych i jakości produktów spożywczych pozyskiwanych od owiec. Jako główne czynniki negatywne wymienia się: wczesne odłączenie jagniąt od matek, izolację i krępowanie zwierząt, żywienie pa-

szami nieapetycznymi i o niskiej jakości oraz złe warunki przetrzymywania przedubojowego [5]. Dobrostan zwierząt oraz jakość produktów to, według Regulacji 1804/1999 Unii Europejskiej z 1999 roku, podstawowe pryncypia ekologicznych (organicznych) i zrównoważonych (zintegrowanych) systemów produkcji rolniczej. Związki między dobrostanem zwierząt gospodarskich a ich produktywnością oraz jakością pozyskiwanych produktów żywnościowych są przedmiotem szczególnego zainteresowania. W dostępnych, jeszcze stosunkowo nielicznych i najczęściej wstępnych badaniach uzyskano interesujące wyniki.

Jednym z przykładów mogą być wyniki badań Napolitano i wsp. [15, 16], dotyczące wpływu systemu odchowu jagniąt na ich behavior oraz tempo wzrostu i wartość rzeźną w warunkach fermy wprowadzającej ekologiczne metody produkcji. W doświadczeniach przeprowadzonych na jagniętach od urodzenia do uboju w wieku 45 dni, stwierdzono negatywne skutki wczesnego odłączenia od matek (48 godz. po urodzeniu) i sztucznego odchowu na dobrostan jagniąt (oceniany wskaźnikami fizjologicznymi, jak i na podstawie ich behavioru), z negatywnymi konsekwencjami produkcyjnymi. W jednym z doświadczeń stwierdzono ujemny wpływ sztucznego odchowu jagniąt na ich tempo wzrostu oraz zawartość wyrębów wartościowych w tuszy.

W innych badaniach nad wpływem ekologicznego systemu produkcji na jakość tuszy, mięsa i tłuszczu jagniąt [14], stwierdzono wysoką wydajność rzeźną oraz dobrą jakość tusz przy poprawie niektórych parametrów fizyko-chemicznych mięśni; kruchości mięsa surowego oraz ubytków masy podczas gotowania.

**Literatura:** 1. Alfonso J.M.L., Sanudo C., Berge P., Fisher A.V., Stamataris C., Thorkelsson G., Piasentier E., 2001 – Options Méditerranéennes, Serie A: Séminaires Méditerranéennes 46, 19-28. 2. Anderson J.M.L., 2001 – Options Méditerranéennes, Serie A: Séminaires Méditerranéennes 46, 11-17. 3. Barej W., 1990 – Fizjologiczne podstawy żywienia przeżuwaczy. SGGW-AR Warszawa. 4. Bas P., Morand-Fehr P., 2000 – Liv. Prod. Sci. 64, 61-79. 5. Borys B., 2002 – Mat. IV Forum Rolniczego „Hodowla i produkcja owiec”, POLAGRA-FARM, Poznań 12.10.2002, s. 16. 6. Borys B., Osikowski M., 2001 – Rocz. Nauk. Zoot. 28, 1, 119-135. 7. Borys B., Pisulowski P.M., 2001 – Rocz. Nauk. Zoot., Supl., 11, 67-86. 8. Fisher A.V., Enser M., Richardson J.D., Wood J.D., Nute G.R., Kurt E., Sinclair L.A., Wilkinson R.G., 2000 – Meat Sci. 55, 141-147. 9. Gruszecki T., Lipiec T., Markiewicz J., Skalacka A., 2001 – Rocz. Nauk. Zoot., Supl., 11, 139-145. 10. Kirton A.H., 1982 – Carcass and meat qualities. In: World Animals Science C1. Sheep and goat production, Amsterdam, Oxford, New York, 260-274. 11. Klewiec J., Gruszecki T., Baranowski A., Markiewicz J., Gabryszuk M., 2000 – Przegl. Hod. 8, 49-50. 12. Korman K., 2001 – Rocz. Nauk. Zoot., Supl., 11, 299-328. 13. Korman K., 2002 – Mat. IV Forum Rolniczego „Hodowla i produkcja owiec”, POLAGRA-FARM, Poznań 12.10.2002, s. 15. 14. Morbidini L., Sarti D.M., Pollidori P., Valigi A., 2001 – Options Méditerranéennes, Serie A: Séminaires Méditerranéennes 46, 29-33. 15. Napolitano F., Braghieri G.F., Cifuni G.F., Pacelli C., Girolami A., 2002 – Small Rum. Res. 43, 179-184. 16. Napolitano F., Cifuni G.F., Pacelli C., Riviezzzi A.M., Girolami A., 2002 – Meat Sci. 60, 307-315. 17. Nürnberg K., Grumbach S., Nürnberg G., Hartung M., Zupp W., Ender K., 2001 – Arch. Tierz., Spec. Is., 44, 351-360. 18. Orskov E.R., 1986 – J. Anim. Sci. 63, 1624-1633. 19. Osikowski M., Borys B., 2002 – Rocz. Nauk. Zoot. 29, 1, 183-198. 20. Rowe A., Macedo F.A.F., Visentainer J.V., Souza N.E., Matsushita M., 1999 – Meat Sci. 51, 283-288.