

## Wartość dietetyczna mięsa króliczego

Dorota Kowalska

*Instytut Zootechniki, Dział Genetyki i Hodowli Zwierząt, 32-083 Balice k. Krakowa*

**P**rodukcja tzw. mięsa białego w Polsce systematycznie wzrasta o kilka, a nawet kilkanaście procent rocznie. Decyduje o tym przede wszystkim wysoka produkcja mięsa drobiowego.

Obecnie jednak obserwuje się pewne zahamowanie w produkcji drobiu na korzyść

mięsa króliczego.

Większa dbałość o zdrowie i dążenie do zwiększenia przeciętnej długości życia spowodowały, że współczesny konsument coraz częściej zainteresowany jest produktami lekko strawnymi o niskiej zawartości cholesterolu.



Króliki białe nowozelandzkie (fot. Dorota Kowalska)  
*New Zealand White rabbits (phot. Dorota Kowalska)*

Powszechnie uważa się bowiem, że wysoka zawartość cholesterolu we krwi człowieka jest jedną z głównych przyczyn chorób układu krążenia. Problem ten jest szczególnie dotkliwy w krajach o wysokim spożyciu produktów pochodzenia zwierzęcego, zwłaszcza wieprzowiny. Winą za występującą często w bogatych społeczeństwach hypercholesterolemię obarcza się zawarte w tłuszczu zwierzęcym nasycone kwasy tłuszczowe (SFA), zwłaszcza o średniej długości łańcucha, które podnoszą zawartość we krwi tzw. „złej” frakcji cholesterolu (LDL). Ponad 2/3 cholesterolu w organizmie zwierząt i ludzi jest pochodzenia endogennego, reszta

pobierana jest z pożywieniem. Dlatego też, mięso królicze dzięki niezaprzeczalnym walorom dietetycznym i smakowym zyskało ostatnio tak dużą popularność. Zaliczane jest bowiem do grupy mięs białych, drobnoziarnistych, o małym udziale tłuszczu; charakteryzuje się niską zawartością cholesterolu: 35–50 mg w 100 g mięsa (tab. 1). Ponadto, zawiera wysoki procent kwasu linolenowego (C18:3), podobnie jak mięso i wątroba ryb żyjących w tzw. wodach zimnych.

W tłuszczu śródmięśniowym kwasu linolenowego jest około 3%, w tłuszczu zapasowym do 6% (bydło 0%, trzoda 0,5%).

**Tabela 1. Zawartość cholesterolu w różnych produktach spożywczych**  
*Table 1. Cholesterol content of some food products*

Rodzaj produktu <i>Type of product</i>	Zawartość cholesterolu w 100 g produktu (mg) <i>Cholesterol content per 100 g product (mg)</i>
Jaja kurze (żółtko) - <i>Hen's egg (yolk)</i>	650-750
Słonina - <i>Lard</i>	110-145
Mięso kurze - <i>Chicken meat</i>	78-98
Cielęcina - <i>Veal</i>	40-50
Wołowina - <i>Beef</i>	45-60
Mięso królicze - <i>Rabbit meat</i>	35-50
Tłuszcz drobiowy - <i>Poultry fat</i>	72-76
Tłuszcz króliczy - <i>Rabbit fat</i>	35-38

**Tabela 2. Poziom aminokwasów egzogennych w białku tkanki mięśniowej królików (%)**  
*Table 2. Level of essential amino acids in rabbit muscle tissue protein (%)*

Aminokwas <i>Amino acid</i>	Mięśnie - <i>Muscles</i>			Średnio <i>Average</i>
	combra <i>saddle</i>	łopatki <i>shoulders</i>	uda <i>thighs</i>	
Arginina - <i>Arginine*</i>	6,97	6,64	6,62	6,74
Histydyna - <i>Histidine*</i>	3,38	3,46	3,44	3,42
Izoleucyna - <i>Isoleucine</i>	4,07	4,10	4,06	4,08
Leucyna - <i>Leucine</i>	7,75	7,95	7,88	7,86
Lizyna - <i>Lysine</i>	7,88	7,96	7,94	7,93
Metionina + cystyna <i>Methionine + cystine</i>	5,15	5,23	5,20	5,19
Fenylalanina + tyrozyna <i>Phenylalanine + tyrosine</i>	9,69	9,70	9,64	9,68
Treonina - <i>Threonine</i>	5,35	5,31	5,38	5,34
Tryptofan - <i>Tryptophan</i>	1,69	1,38	1,63	1,60
Walina - <i>Valine</i>	5,15	5,19	5,23	5,20
Suma aminokwasów egzogennych <i>Sum of exogenous acids</i>				46,88
CS – izoleucyna - <i>isoleucine</i>				61,82

\* Aminokwas względnie niezbędny - *relatively essential amino acid*.

Badania medyczne grup społecznych o wysokim spożyciu ryb z wód zimnych (Eskimosi) wykazały znacznie niższą częstotliwość występowania schorzeń układu naczyniowo-sercowego, co przypisuje się działaniu kwasu linolenowego powodującego obniżenie podatności tworzenie skrzepów krwi.

Mięso królicze zalecane jest do spożycia przez dietetyków również ze względu na drugi istotny czynnik zagrożenia miażdżycą, a mianowicie homocysteinę, aminokwas siarkowy nie będący składnikiem naszej diety. Powstaje on w organizmie w procesie trawienia białka zwierzęcego, zawartego głównie w mięsie czerwonym, w trakcie przemiany innego aminokwasu siarkowego dostarczanego z pokarmem – metioniny.

Podwyższone stężenie homocysteiny we krwi jest m.in. szkodliwe dla naczyń krwionośnych i prowadzi do szybkiego rozwoju zmian miażdżycowych (Bald i Czupryniak, 2003).

Mięso królicze jest bardzo bogate w tzw. aminokwasy niezbędne (tab. 2), niektóre składniki mineralne oraz witaminy, szczególnie z grupy B (Szkucik i Libert, 2006). Stąd jego wysoka wartość biologiczna (80) w stosunku do wieprzowiny (70) czy wołowiny (69). Białko mięsa króliczego jest w 90% przyswajalne przez organizm człowieka, podczas gdy białko mięsa wołowego tylko w 62% (Bielański i in., 2000; Lewczuk i in., 2000; Łabędzka, 1990).

Wartość energetyczna 100 g mięsa króliczego wynosi 638,8 kJ, wołowego 548,7 kJ, cielęcego 382,4 kJ, a kurzego 415,9 kJ (tab. 3).

**Tabela 3. Zawartość składników pokarmowych (%) w mięsie różnych gatunków zwierząt (wg różnych autorów)**  
*Table 3. Nutrient content (%) of meat from different animal species (according to different authors)*

Rodzaj mięsa <i>Type of meat</i>	Woda <i>Water</i>	Białko <i>Protein</i>	Tłuszcz <i>Fat</i>	Składniki pokarmowe <i>Nutrients</i>	Wartość energetyczna 100 g mięsa <i>Energy value of 100 g meat (KJ)</i>
Wołowina - <i>Beef</i>	68,50	15,01	4,47	0,85	548,7
Baranina - <i>Mutton</i>	55,10	12,11	11,48	0,90	655,1
Wieprzowina półtłusta <i>Semi-fat pork</i>	51,10	15,34	13,89	0,75	784,9
Cielęcina - <i>Veal</i>	77,80	20,00	1,00	1,20	382,9
Mięso kurze <i>Chicken meat</i>	76,20	19,72	1,42	1,37	415,9
Mięso królicze <i>Rabbit meat</i>	69,32	20,43	6,20	1,39	638,8

Tłuszcz króliczy jest biały, miękki i delikatny. Odkładany bywa głównie w okolicy nerek i za łopatkami. Skład chemiczny tego tłuszczu pozwala na zaliczanie go do związków lekko

strawnych o dużej wartości odżywczej. Tusze królicze pochodzące ze zwierząt ubijanych przy masie ciała 2,5 do 2,7 kg zawierają 3-6% tłuszczu (tab. 4).

**Tabela 4. Zawartość tłuszczu w tuszach różnych gatunków zwierząt gospodarskich**  
*Table 4. Carcass fat content in different farm animal species*

Gatunek zwierząt <i>Species of animal</i>	Masa tuszy <i>Carcass weight (kg)</i>	Tłuszcz <i>Fat (%)</i>
Króliki - <i>Rabbits</i>	1,2-1,6	3-6
Cielęta - <i>Calves</i>	150-200	8-10
Brojlery kurze - <i>Broiler chickens</i>	1,3-1,5	9-10
Młode opasy - <i>Young fattening bulls</i>	200-300	12-19
Jagnięta - <i>Lambs</i>	5-10	20-25
Swinie - <i>Pigs</i>	70-80	30-38

Polska zaczyna być ostatnio zaliczana do czołowych producentów królików mięsnych w Europie, a prawie całość uzyskiwanego mięsa (90%) przeznaczana jest na eksport. Średnio spożycie mięsa króliczego na jednego mieszkańca w naszym kraju wynosi 0,4-0,5 kg, podczas gdy np. Włosi zjadają około 6 kg na osobę, Francuzi 5,5 kg, podobnie jak Hiszpanie i Węgrzy.

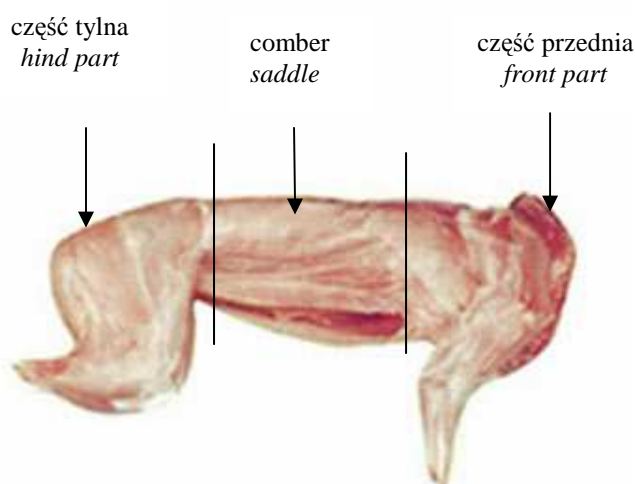
Polscy producenci oferują tuszki królicze w wyřębach: część przednia, comber i część tylna. Wydajność rzeźna królików brojlerowych mieści się w granicach 55-65%, podroby stanowią około 5%. Udział poszczególnych wyřębów, wyrażony w procentach w stosunku do masy tuszek, jest następujący: część przednia 37-40%, comber 23-27%, część tylna 34-39%. Najbardziej wartościową częścią tuszki króliczej jest comber. Cechuje się on najwyższą zawartością białka, a najniższym poziomem kolagenu i tłuszczu.

Wartość dietetyczną mięsa króliczego można jeszcze podnieść, wzbogacając je w składniki korzystnie oddziałujące na organizm człowieka, takie jak witaminy, mikroelementy czy długołańcuchowe kwasy tłuszczowe (LC PUFA), głównie z szeregu *n-3*. Potrzeba wprowadzania tych składników do produktów zwierzęcych wynika z ich częstego niedoboru w pokarmie człowieka. Profil kwasów tłuszczowych w tkankach królików zależy jest od wielu czynników, takich jak rasa, rodzaj tkanki, wiek

czy ubojowa masa ciała. Istotny wpływ ma także skład dawki pokarmowej (Cobos i in., 1995).

W Dziale Genetyki i Hodowli Zwierząt Instytutu Zootechniki przeprowadzono badania, których celem było określenie wpływu zwiększonego dodatku oleju lnianego i rybnego do paszy na profil kwasów tłuszczowych w lipidach mięsa króliczego. Doświadczenie prowadzono na królikach rasy białej nowozelandzkiej wprowadzając do ich dawki pokarmowej 4% dodatek oleju lnianego lub rybnego. Profil kwasów tłuszczowych oznaczono metodą chromatografii gazowej, oznaczając kwasy w postaci estrów metylowych na chromatografie gazowym VARIAN 3400.

W przeprowadzonych badaniach stwierdzono w grupach doświadczalnych, w stosunku do grupy kontrolnej, spadek zawartości nasyconych kwasów tłuszczowych w mięśniach nóg króliczych o około 28% w grupie II (olej lniany) i 8% w III (olej rybny) (tab. 5). W tej grupie kwasów najwyższe statystycznie potwierdzone różnice dotyczyły kwasów palmitynowego i stearynowego. Wprowadzenie 4% dodatku oleju lnianego i rybnego spowodowało wysoko istotny wzrost ilości wielonienasyconych kwasów tłuszczowych. Wysoko istotnie w stosunku do grupy kontrolnej wzrosła ilość wielonienasyconych kwasów tłuszczowych *n-3*. Najwyższe różnice dotyczyły w grupie II kwasu linolowego C18-3, a w grupie III kwasów EPA i DHA.



Tusza królicza – *Rabbit carcass*

**Tabela 5 . Wyniki z oznaczeń profilu wyższych kwasów tłuszczowych w mięsie tylnych nóg  
(% sumy kwasów)**

*Table 5. Results from determination of higher fatty acid profile in the meat of hind legs  
(% of total acids)*

Wyszczególnienie <i>Item</i>	Grupa - <i>Group</i>		
	I	II	III
EPA	0,133 A	0,123 A	1,707 B
DHA	0,931 A	0,181 A	6,389 B
C18:2 <i>n-6</i>	38,488	42,766	35,133
C18:2 cis9 trans11	0,052	0,047	0,057
C18:2 trans10 cis12	0,004 A	0,004 A	0,087 B
C18:2 cis9 cis11	0,010	0,003	0,000
C18:2 trans9 trans11	0,501	0,049 A	1,323 B
C18-3	2,123 A	11,033 B	5,478 C
SFA	30,704 A	21,965 B	28,098 A
UFA	69,296 A	78,035 B	71,902
MUFA	25,133	22,088	22,225
PUFA	44,163 A	55,947 B	49,677 B
PUFA-6	40,407 a	44,107 A	36,160 B
PUFA-3	3,187 A	11,338 B	12,050 B
DFA	74,756 a	82,773 b	76,383
OFA	25,244 a	17,227 b	23,617
UFA - SFA	2,260	3,572	2,578
DFA - OFA	2,968 A	4,842 Ba	3,254 b
MUFA - SFA	0,817	1,010	0,794
PUFA - SFA	1,443 A	2,562 Ba	1,783 b

a,b – średnie oznaczone różnymi literami różnią się statystycznie istotnie przy  $P < 0,05$ ; A,B - przy  $P < 0,01$ .  
*a,b – means with different letters differ significantly at  $P < 0.05$ ; A,B - at  $P < 0.01$ .*

Jak podaje Simopoulos (1991, 1999), wzbogacenie mięsa w te kwasy ma duże znaczenie w profilaktyce schorzeń układu naczyniowo-sercowego u ludzi (np. miażdżycy, zawału mięśnia sercowego, nadciśnienia, arytmii serca), ponadto chorób autoimmunologicznych (reumatoidalnego zapalenia stawów), cukrzycy i niektórych typów nowotworów. Z długołańcuchowych

kwasów tłuszczowych powstają w organizmie specyficzne hormony tkankowe (eikozanoidy), np. tromboksany i prostacykliny, które działają m.in. przeciwzakrzepowo oraz przeciwzapalnie.

W lipidach mięśni nóg grupy III, w porównaniu z grupą kontrolną wzrosła statystycznie wysoko istotnie zawartość izomeru t10-c12 oraz t9-t11. Pomiędzy grupą kontrolną, a grupą



II stwierdzono istotną różnicę w ilości kwasów połączonych hipocholesterolemicznie.

Podobne wyniki badań uzyskali Xiccato i Trocino (2003). Wykazali oni pozytywny wpływ zwiększania ilości olejów w paszach dla królików na zawartość połączonych kwasów tłuszczowych, jak również na zmniejszenie ilości

cholesterolu w mięsie króliczym. Za najważniejsze uznano relacje w paszy między wielonienasyconymi kwasami tłuszczowymi z rodziny *n-6* do kwasów *n-3*, wpływające na skład kwasów tłuszczowych fosfolipidów błon komórkowych, co decyduje z kolei o przepuszczalności tych błon.

### Literatura

Bald E., Czupryniak L. (2003). Homocysteina przyczyną miażdżycy? Sprawy Nauki. Biul. Kom. Bad. Nauk., 8.

Bieleński P., Zając J., Kowalska D. (2000). Cechy jakościowe mięsa królików różnych ras. Roczn. Nauk. Zoot., Supl., 8: 125-129.

Cobos A., Hoz L. de la, Cambero M.I., Ordonez J.A. (1995). Chemical and fatty acid composition of meat from Spanish wild rabbits and hares. Z. Lebensm. Unters. Forsch., 200: 182-185.

Lewczuk A., Janiszewska M., Michalik D., Szeremeta J. (2000). Wartość odżywcza mięsa królików w porównaniu z mięsem kurcząt, kaczek i gęsi. Biul. Nauk. UWM Olsztyn, 8: 143-144.

Łabędzka S. (1990). Niektóre właściwości fizykochemiczne mięsa królików. Roczn. Nauk. Zoot., 17: 53-62.

Simopoulos A.P. (1991). Omega-3 fatty acids in health and disease and in growth and development. Am. J. Clin. Nutr., 54: 438-463.

Simopoulos A.P. (1999). Essential fatty acids in health and chronic disease. Am. J. Clin. Nutr., 70 (Suppl.): 560-569.

Szkucik K., Libert K. (2006). Wartość odżywcza mięsa królików. Med. Wet., 62 (1).

Xiccato G., Trocino A. (2003). Role of dietary lipid on digestive physiology, immune system and growth in rabbits. Cost 848, Agr. Biotech., pp. 48-57.

## DIETETIC VALUE OF RABBIT MEAT

### Summary

White meat, which in addition to poultry meat includes rabbit meat, is highly popular on the world market, probably thanks to its taste and dietetic value. Rabbit meat is a fine-grained meat with a low proportion of fat and cholesterol (35–50 mg/100 g meat). It is rich in essential amino acids, some minerals and vitamins, especially those from group B. Hence its high biological value (80) in relation to pork (70) or beef (69). Rabbit meat protein is 90% assimilated by the human body compared to only 62% for beef.

The dietetic value of rabbit meat can be increased by enriching it with components that have a beneficial effect on the human body, such as vitamins, trace elements or long-chain fatty acids (LC PUFA), mainly *n-3*. Studies were carried out at the National Research Institute of Animal Production to determine the effect of increased dietary linseed oil and fish oil supplement on the fatty acid profile of rabbit meat lipids. The use of a 4% supplement of these oils in the experimental groups compared to the control group, reduced the level of saturated fatty acids in rabbit leg muscles by approx. 28% in group II (linseed oil) and by 8% in group III (fish oil). In this group of acids, statistically highest differences were found for palmitic and stearic acids. The level of *n-3* PUFA increased highly significantly in relation to the control group. The greatest differences concerned linoleic acid C18-3 in group II and EPA and DHA acids in group III.