

dodatkowy, udokumentowany, korzystny wpływ na zdrowie człowieka. Wykorzystuje się je w codziennej diecie, chroniąc organizm przed niektórymi chorobami dietozależnymi [12]. Większość produktów tego typu to produkty mleczne, jednak prowadzone są badania w celu pozyskania produktów mięsnych. W ramach tworzenia funkcjonalnej żywności (produktów mięsnych) zwraca się uwagę na: zmianę składu tuszki, zmniejszenie zawartości tłuszczu, zmianę profilu kwasów tłuszczowych, obniżenie poziomu cholesterolu, zmniejszenie wartości kalorycznej produktu oraz zmniejszenie zawartości sodu i azotynów [24]. Jednym ze sposobów wytwarzania tego rodzaju żywności jest wzbogacanie produktów w różne bioaktywne składniki, m.in. witaminy, składniki mineralne, wielonienasycone kwasy tłuszczowe, błonnik, związki fenolowe, fitosterole, oligosacharydy, a także w szczepki bakterii probiotycznych [2, 8].

**Literatura:** 1. Adamski M., Kuźniacka J., 2009 – XXI Międz. Symp. Drob. WPSA, Wrocław-Szklarska Poręba, 173-174. 2. Arihara K., 2006 – Meat Sci. 74, 219-229. 3. Bielińska H., Badowski J., Herbut E., Połtowicz K., Wężyk S., 2007 – XIX International Poultry Symposium, Olsztyn, 103. 4. Bilka A., Kryczyk A., Włoddek L., 2007 – Postępy Hig. Med. Dośw. (online) 61, 438-453. 5. Bukowska B., 2004 – Medycyna Pracy 55 (6), 501-509. 6. Burs M., Przybylska-Gornowicz B., Faruga A., 2006 – Medycyna Wet. 62 (10), 1195-1199. 7. Castellini C., Berri C., Le Bihan-Duval E., Martino G., 2008 – World's Poultry Sci. J. 64, 500-513. 8. Cegiełka A., Masłowska K.A., 2009 – Medycyna Wet. 65 (11), 735-738. 9. Culioli J., Touraille C., Bordes P., Girard J.P., 1990 – Arch. Geflügelk. 53 (6), 237-245. 10. Devon A.Ch., 1992 – Scand. J. Nutr. 36, Suppl. 6, 38. 11. Doktor J., 2007 – Wiadomości Zootechniczne, R. XLV, 3, 25-30. 12. Dziedzic K., Górecka D., Kobus-Cisowska J., Jeszka M., 2010 – Nauka Przyr. Technol. 4, 2, 28. 13. Girard J.P., Culioli J., Denoyer C., Berdagué J.L., Touraille C., 1993 – Arch. Geflügelk. 57 (1), 9-15. 14. Gornowicz E., Krawczyk J., Lewko L., Calik J., Kędzior Z., Schleemann L., 2009 – Ocena jakości mięsa kurcząt brojlerów i jaj oraz analiza efektywności ich pozyskania w aspekcie rolnictwa ekologicznego. Sprawozdanie z badań podstawowych na rzecz rolnictwa ekologicznego MRiRW nr RR-re-401-20-168/09. 15. Grabowski T., 2003 – Polskie Drob. 11, 16-17. 16. Grabowski T., Kijowski J., 2004 – Mięso i przetwory drobiowe. Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa. 17. Haraf G., 2008 – Prace Nauk. Uniw. Ekon. we Wrocławiu, nr 30, Technologia 13, 11-23. 18. Haraf G.,

2008 – Prace Nauk. Uniw. Ekon. we Wrocławiu, nr 30, Technologia 13, 24-32. 19. Hargis P. S., Van Elswoyk M.E., 1993 – World's Poultry Sci. J. 49, 251-266. 20. Hipkiss A.R., 2005 – Mechanism of Ageing and Development 126, 1034-1039. 21. Horbańczuk J.O., 2003 – Struś afrykański. Polski Związek Hodowców Strusi. 22. Howe P.B., Meyer B.J., Record S., Baghurst K., 2006 – Nutrition 22, 47-53. 23. Jakubczak A., Śrubkowska M., 2006 – Międzynar. Konf. Nauk. "Rolnictwo i Gospodarka Żywnościowa Polski w ramach UE", 254-260. Wyd. SGGW, Warszawa. 24. Jiménez-Colmenero F., Carballo J., Cofrades S., 2001 – Meat Sci. 59, 5-13. 25. Kijowski J., 1997 – Magazyn Drobiarstwo 11, 16-18. 26. Knust U., Wicke M., Pingel H., Lengerken G.V., Salomon V., 1995 – Proc. of 12th European Symposium on the Quality of Poultry Meat. Zaragoza, 189-193. 27. Komprda T., Helenka J., Tieffova P., Štohandlova M., Foltyn J., Fajmonova E., 2000 – Arch. Geflügelk. 64, (3), 121-128. 28. Koreleski J., 2002 – Czynniki żywieniowe wpływające na jakość tuszki i mięsa brojlera. Sterowanie jakością mięsa kurcząt brojlerów. IZOBD, Zakrzewo. 29. Kulasek G., Jank M., Sawosz E., 2004 – Życie Wet. 79 (11), 603-608. 30. Kunachowicz H., Nadolna I., Przygoda B., Iwanow K., 2005 – Tabele składu i wartości odżywczej żywności, Wyd. PZWL, Warszawa. 31. Laszczyk-Legendre A., 1999 – bMat. XIV Europ. Symp. on the Quality of Poultry Meat, Vol. 1, Bologna, Italy, 255-264. 32. Litwińczuk Z., 2004 – Surowce zwierzęce. Ocena i wykorzystanie, PWRiL, Warszawa. 33. Niewiarowicz A., 1993 – Struktura, skład chemiczny, zmiany poubojowe i samkowitość mięsa drobiowego. [W:] Technologia mięsa drobiowego pod. red. T. Grabowskiego. WNT, Warszawa. 34. Połtowicz K., 2006 – Polskie Drobiarstwo 4, 34-40. 35. Połtowicz K., Wężyk S., Calik J., Krawczyk J., Cywa-Benko K., 2005 – Ann. Anim. Sci., Suppl. 2, 149-151. 36. Pudydzak K., Pomianowski J., Majewska T., 2005 – Żywność, Nauka, Technologia, Jakość 1 (42), 27-34. 37. Rachwał A., 2003 – Hodowca Drobiu 12, 12-17. 38. Rachwał A., 2006 – Polskie Drobiarstwo 6, 19-22. 39. Rokicki T., 2006 – Gospodarka Mięsna 8, 38-39. 40. Rynek Drobiu i Jaj. Stan i perspektywy. 2010, nr 37. II. Mięso drobiowe, Dział Wydawnictw IERiGŻ-PIB. 41. Simopoulos A.P., 2004 – Food Rev. Int. 20, 77-90. 42. Smolińska T., Kopeć W. (praca zbiorowa), 2009 – Przetwórstwo mięsa drobiu – podstawy biologiczne i technologiczne. Wyd. UP we Wrocławiu. 43. Sowińska J., 2002 – Wpływ systemu utrzymania, typu użytkowego i obrotu przedubojowego na wybrane wskaźniki krwi, obraz morfologiczny mięśnia piersiowego oraz jakość mięsa indyków rzeźnych. Praca hab. Rozprawy i monografie nr 69. Wyd. UWM Olsztyn. 44. Szoltysek K., Dziuba S., 2008 – Prace Nauk. Uniw. Ekon. we Wrocławiu nr 30, Technologia 13, 95-103. 45. Zięba R., 2007 – Wiad. Lek. 60 (1-2), 73-79.

## Mięso – niezbędny składnik diety człowieka?

Elżbieta Krzęcio

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach

Spożywanie mięsa przez człowieka od dawna budzi wiele kontrowersji oraz sprzecznych i nierzadko zaskakujących poglądów. Przez znaczną część ludzi mięso postrzegane jest jako doskonałe źródło niezbędnych składników odżyw-

czych. W ostatnich latach w środkach masowego przekazu pojawiają się jednak – szokujące niekiedy – opinie typu: „mięso zabija” (Wprost 26/2005), „mięso nie jest dziś bezpieczne dla naszego zdrowia” (Znaki Czasu 10/2009) czy „Jak mięso psuje nam charakter” (Forum 09/2010) oraz często nie zweryfikowane informacje, że spożywanie mięsa może być przyczyną chorób cywilizacyjnych, takich jak choroby układu krążenia czy niektóre nowotwory.

Propagatorzy wegetarianizmu usiłują przeforsować tezę, że ludzie nie spożywający mięsa cechują się lepszym stanem zdrowia, rzadziej zapadają na choroby nowotworowe czy choroby układu krążenia, a nawet mają wyższy iloraz inteligencji niż osoby, których dieta obejmuje mięso (Messina i Burke, 1997; Obeid i wsp., 2002; Newby i wsp., 2005;

Key i wsp., 2009). Nie ulega jednak wątpliwości, że także ludzie regularnie spożywający mięso dożywają późnej starości w dobrym stanie zdrowia.

Nasuwa się więc pytanie: czy spożywanie mięsa jest zgodne z naturą człowieka? Należy wyraźnie podkreślić, że człowiek – jako gatunek – posiada przystosowanie ewolucyjne do spożywania mięsa i nie jest to tylko jedna z fanaberii współczesnej, zindustrializowanej cywilizacji (Konarzewski, 2005). Historia ewolucji człowieka liczy ok. 7 mln lat (oddzielenie linii ewolucyjnej antropoidów od linii ewolucyjnej małp człekokształtnych), a kolebką gatunku ludzkiego niewątpliwie była Afryka. Człowiek współczesny (*Homo sapiens sapiens*) pojawił się na ziemi ok. 200-180 tys. lat temu. Cała historia rolnictwa liczy zaś zaledwie ok. 10-15 tys. lat. Główne źródła informacji na temat diety przodków człowieka współczesnego stanowią znaleziska archeologiczne oraz analiza izotopów węgla <sup>12</sup>C i <sup>14</sup>C metodą rozpadu węgla aktywnego (Konarzewski, 2005; Rogers, 2009).

Praprzodkowie człowieka, przemierzający przestrzeń Afryki, najprawdopodobniej już ok. 2-2,5 mln lat temu zaczęli włączać mięso do swojej diety, co znacząco przyczyniło się do zintensyfikowania ewolucji człowieka, a przede wszystkim rozwoju jego mózgu. Bez mięsa niemożliwe było dla pracownika pobranie z produktów roślinnych takiej ilości energii, która umożliwiłaby jego rozwój w społeczny i inteligentny gatunek (Milton, 1999; Mann, 2000). Poza włączeniem mięsa do diety do sukcesu ewolucyjnego człowieka znacząco przyczyniło się też opanowanie żywiołu, jakim był ogień, co łącznie zapoczątkowało „rewolucję dietetyczną” (Wrangham, 2009).

Przykładem dobrze zachowanych śladów bytowania człowieka są szczątki odkryte w roku 1868 w schronisku skalnym Abri de Crô-Magnon we Francji. Z odnalezionych śladów wynika, że „człowiek z Crô-Magnon” (*Homo sapiens fossilis*) już przed 40 tysiącami lat, w epoce lodowcowej, polował na mamuty. Mięso mogło stanowić nawet ponad 50% jego pożywienia. W odnalezionych pozostałościach z tego okresu praktycznie nie spotyka się narzędzi do obróbki pokarmów roślinnych, tylko tłuki do mięsa, skrobaki i krzemienne groty. Uogólniając można więc pokusić się o stwierdzenie, że czas powstania człowieka to czas żywienia się mięsem (Eaton i Konner, 1985).

Badania prowadzone współcześnie przez zespół kierowany przez L. Cordeina z Uniwersytetu Stanowego w Kolorado (USA) na ok. 180 „łowiecko-zbierackich” populacjach ludzkich wykazały, że w diecie przeważającej większości żyjących współcześnie „łowców-zbieraczy” mniej niż jedną trzecią stanowi pokarm pochodzenia roślinnego (jedynie kilka z badanych populacji pokrywa nim znaczną część swojego zapotrzebowania energetycznego), zaś blisko dwie trzecie kalorii pochodzi z pokarmów mięsnych (Konarzewski, 2005).

Do zasadniczych argumentów przemawiających za ewolucyjnym przystosowaniem organizmu człowieka do diety mięsnej można zaliczyć następujące:

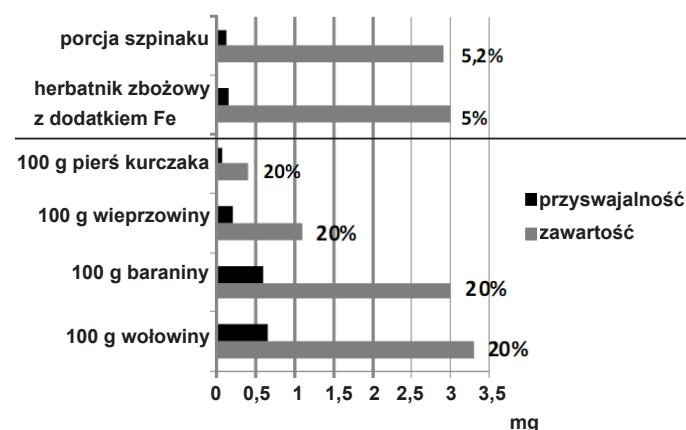
- organizm człowieka nie jest w stanie syntetyzować witaminy B<sub>12</sub> oraz ma ograniczoną zdolność do syntetyzowania aminokwasu tauryny;

- wytwarzanie przez trzustkę człowieka enzymów takich jak elastaza i kolagenaza;
- specyficzny mechanizm molekularny kontrolujący wchłanianie hemu w jelicie cienkim człowieka;
- występowanie allelu *apoE-3* u blisko 80% populacji ludzkiej, kodującego białko odpowiedzialne za transport cholesterolu w osoczu krwi;
- człowiek jest ostatnim ogniwem (tzw. żywiciel ostateczny) w cyklu rozwojowym tasiemca uzbrojonego (*Taenia solium*), którego żywicielem pośrednim jest świnia oraz tasiemca nieuzbrojonego (*Taenia saginata*), którego żywicielem pośrednim jest krowa (Konarzewski, 2005; Rogers, 2009).

Aspekty zdrowotne związane ze spożywaniem mięsa i produktów mięsnych można rozpatrywać w trzech kategoriach: wartość odżywcza, ryzyko powstawania i rozwoju chorób związane z nadmiernym spożyciem oraz bezpieczeństwo mięsa i produktów mięsnych (Bartnikowska, 2002).

Budowa anatomiczna przewodu pokarmowego człowieka wykazuje cechy pośrednie między anatomią roślinożerców i mięsożerców, a mięso jest wartościowym składnikiem pokarmowym, niezbędnym do zbilansowania zrównoważonej diety. Stanowi ono źródło niezbędnych składników odżywczych, takich jak pełnowartościowe białko, witaminy z grupy B, żelazo, cynk czy nawet kwasy tłuszczowe z grupy omega-3. Najważniejszą zasadą prawidłowego żywienia jest różnorodność. Zdrowa dieta powinna być urozmaicona i składać się z wielu produktów dostarczających niezbędnych składników pokarmowych.

Składniki pokarmowe zawarte w mięsie można dostarczać w diecie także z innych pokarmów, ale powstaje wówczas problem zachowania ich właściwego bilansu i uwzględnienia stopnia ich przyswajalności przez organizm. Wyraźnym tego przykładem jest żelazo. W produktach spożywczych występują dwa rodzaje żelaza: hemowe (zawarte w produktach zwierzęcych) – łatwo przyswajalne i niehemowe (zawarte w produktach roślinnych) – trudno przyswajalne. Najwyższą zawartością żelaza odznacza się mięso wołowe i baranie (ok. 3 mg/100 g mięsa). Przeważalność żelaza pochodzącego z mięsa wynosi ok. 20%, podczas gdy żelazo pochodzące z produktów roślinnych jest przyswajalne przez organizm człowieka zaledwie w ok. 5% (rys.).



Rys. Przeważalność żelaza przez organizm człowieka (%) z różnych składników diety [Źródło: Dietitians Association of Australia (DAA)]



Zarówno w środkach masowego przekazu, jak i w pracach naukowych można spotkać się z opiniami, że spożywanie czerwonego mięsa może przyczynić się do powstawania nowotworów. Istnieje kilka hipotez co do kancerogennych właściwości mięsa. Przyjmuje się między innymi, że odpowiedzialne mogą być aminy heterocykliczne – związki powstałe podczas obróbki termicznej w wysokich temperaturach (smażenia czy grillowania), które mogą uszkadzać DNA komórek, inicjując proces rakotwórczy, czy też związki azotu – używane w przetwórstwie mięsa. Można więc uogólnić, że niekorzystne dla organizmu człowieka właściwości mięsa wynikają głównie z niewłaściwego sposobu jego przygotowania do spożycia. Ponadto należy mieć świadomość, że porównywanie wyników badań dotyczących zależności między spożywaniem mięsa i jego przetworów a częstością zachorowań na nowotwory jest praktycznie niemożliwe, ze względu na istotne różnicowanie metodyczne prowadzonych badań i związane z tym obciążenie błędami (innymi czynnikami) uzyskiwanych rezultatów (McAfee i wsp., 2010).

Wśród mięsa różnych gatunków zwierząt rzeźnych szczególnie złą sławę w naszym społeczeństwie ma wieprzowina – uznawana powszechnie za mięso tłuste. Należy mieć jednak świadomość, że prowadzone zarówno w kraju, jak i za granicą prace hodowlane doprowadziły do wyprodukowania świnń o słabym odtłuszczeniu i wysokiej mięsności. Z badań Zybarta i wsp. (2006) wynika, że zawartość tłuszczu (ustalona na podstawie rozbioru i wykrawania) w tuszach tuczników pogłowia masowego wynosi średnio 17,38% dla tusz o masie cieplej w zakresie 75-80 kg i 18,06% przy masie tusz w

zakresie 80,1-85 kg, przy czym w tuszach klasy E (55-60% mięsa w tuszy) tłuszcz stanowi jedynie nieco ponad 12%, zaś w tuszach klasy P (o mięsności poniżej 40%) – ok. 24-26%. Z kolei w polędwicy zawartość tłuszczu śródmięśniowego rzadko przekracza poziom 2%.

Wzrost wiedzy, świadomości oraz zmiany stylu życia przyczyniły się do znacznego wzrostu wymagań konsumentów mięsa. Według Vandendriessche (2008), ewolucja wymagań konsumentów i zmian na rynku mięsa w ciągu ostatnich 25 lat obejmowała kolejno trzy następujące po sobie i uzupełniające się ery:

- erę jakości;
- erę jakości i bezpieczeństwa zdrowotnego;
- erę jakości, bezpieczeństwa zdrowotnego i właściwości prozdrowotnych (nutraceutycznych) mięsa.

Podsumowując należy stwierdzić, że pomimo popularnych ostatnio, nieprzychylnych opinii mięso powinno stanowić naturalny element składowy zbilansowanej diety człowieka. Spożywanie umiarkowanych ilości mięsa zapewnia dostarczenie cennych składników pokarmowych niezbędnych dla prawidłowego funkcjonowania organizmu człowieka, szczególnie w okresach wzmożonego zapotrzebowania na te składniki, jak np. intensywny wzrost i rozwój u dzieci i młodzieży czy ciąża u kobiet (Bartnikowska, 2002; Cosgrove i wsp., 2005; Koćwin-Podsiadła i Zybarta, 2006; Migdał i Pieszka, 2007; Prynne i wsp., 2009; Ferguson, 2010).

**Wykaz cytowanych publikacji dostępny u Autorki.**

## Wspomnienie o Profesorze Bogusławie Barabasz (1949-2010)

Profesor zw. dr hab. Bogusław Barabasz zmarł 14 sierpnia 2010 roku w Krakowie. Uroczystości pogrzebowe z udziałem rodziny, licznych przyjaciół i współpracowników odbyły się 20 sierpnia 2010 roku na cmentarzu w Wieliczce. W imieniu Senatu i społeczności akademickiej Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie zmarłego pożegnali: JM Rektor prof. dr hab. Janusz Żmija; w imieniu Wydziału Hodowli i Biologii Zwierząt oraz Katedry Hodowli Drobiu, Zwierząt Futerkowych i Zoohigieny – Dziekan Wydziału prof. dr hab. Jerzy Niedziółka; przedstawiciel młodzieży akademickiej Paweł Chałupnik – Przewodniczący Uczelnianej Rady Samorządu Studentów.

Bogusław Barabasz urodził się 20 marca 1949 roku w Raciborzu. Studia na Wydziale Zootechnicznym Wyższej Szkoły Rolniczej w Krakowie rozpoczął w 1969 roku, a ukończył w 1974 na Akademii Rolniczej, uzyskując tytuł magistra inżyniera

