

KRZYSZTOF LIBELT

Skład podstawowy i wartość biologiczna (NPU) salcesonu włoskiego

Instytut Higieny Żywności Zwierzęcego Pochodzenia Wydziału Weterynaryjnego AR,
ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin

O jakości wyrobów mięsnych decyduje, oprócz kryteriów zdrowotnych, również ich wartość odżywcza, determinowana m.in. ilością i jakością zawartego białka. Wartość biologiczna białek zawartych w wędlinach jest zależna od składu surowcowego, będąc wypadkową wysokowartościowych białek włókienkowych i mniej wartościowych białek łącznotkankowych. Receptury produkcyjne zezwalają bowiem na udział w wędlinach surowców mięsnych o różnych klasach jakościowych (1, 14, 18). Przykładem produktu o dużej dopuszczalnej zmienności składu jest salceson włoski, zaliczany wg podziału technologicznego, zawartego w BN-84/8014-05 „Wędliny”, do wędlin podrobowych gotowanych (1).

Salcesony są popularnymi wyrobami mięsnymi, których wartość spożywcza nie jest dotąd dokładnie poznana. Stosowane w technologii do oceny wędlin wskaźniki wymagań chemicznych, określające minimalną dopuszczalną zawartość białka czy maksymalną zawartość tłuszczu lub łącznie tłuszczu i wody (obowiązujące do 30.XII.88 r.) — w małym stopniu określają ich wartość odżywczą. Wymagania chemiczne dla salcesonu włoskiego, zawarte w załączniku nr 60 do wymienionej BN, określają zawartość wody i tłuszczu (W+T) dla wyrobu klasy I — do 86% a dla kl. II — do 88%. Zawartość tłuszczu może się wahać w granicach 10—30%. Dane te wskazują na możliwość istotnego zróżnicowania wymienionych produktów.

Tabele składu i wartości odżywczej produktów spożywczych podają, że ilość wody w salcesonie włoskim waha się w granicach 48,8% do 57,9% (średnie dwóch tabel), tłuszczu 26,3% do 33,9%, a białka 12,8% do 14,2% (6, 15). Według danych RFN salceson o podobnej recepturze (Weiss Pressack) wykazuje także duże wahania w składzie podstawowym wynoszącym: woda 50,1—85,3%, tłuszcz od 6,1—36,6% i białko w granicach 10—11% (13). Mimo dużej dopuszczalnej tolerancji w składzie gotowego wyrobu, praktyka wykazuje znaczny procent produkcji niezgodnych z wymaganiami jakościowymi. Na wykonanych 275 tys. oznaczeń składu w wyrobach wędliniarskich, niezgodność z normą wynosiła: dla wody 15,2% i tłuszczu 18,6% produkcji (4). Badanie tego samego batonu w różnych laboratoriach dało różnice w ilości wody do 10% i tłuszczu do 17% (2).

Mając na uwadze duże zróżnicowanie składu chemicznego wędlin podrobowych, uznano za celowe przeprowadzenie dokładniejszej analizy salcesonu włoskiego w odniesieniu do jego skła-

du podstawowego, a w szczególności rodzaju zawartych białek oraz ich wartości biologicznej.

Celem badań było określenie składu podstawowego i wartości biologicznej salcesonu włoskiego w zależności od różnych produkcji i zakładów produkcyjnych.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono na próbkach salcesonu włoskiego produkowanego w zakładach przemysłowych, w oparciu o recepturę zawartą w Zarządzeniu nr 1/85 Dyrektora ZPPM z 8.VIII.1985 r. (18). Czynniki zmienności były:

a) dwa różne przemysłowe zakłady produkcyjne, z których pobierano do badań salceson włoski, wytworzony według tej samej receptury,

b) różne produkcje — 20 jednostkowych produkcji — po 10 z każdego zakładu dla oznaczeń składu podstawowego i po 6 dla oznaczeń wartości biologicznej.

Określono skład podstawowy wyrobu bezpośrednio po produkcji: białko całkowite met. Kjeldahla, tłuszcz — met. Soxhleta, wodę met. suszenia w 105°C do stałej masy (7, 8, 9, 10), kolagen całkowity met. Hurycha-Chvapila, przeprowadzając hydrolizę wg Möhlera i Volleya (16), opartą na zasadzie oznaczania ilościowego hydroksyproliny. Przeliczając zawartość azotu na białko użyto mnożnika 6,25, a hydroksyproliny na zawartość kolagenu 7,25, wyrażając kolagen całkowity w g w odniesieniu do 100 g białka całkowitego.

Wartość biologiczną białek salcesonu włoskiego oznaczono w 12 produkcjach, po 6 z każdego z dwu zakładów produkcyjnych. W salcesonach oznaczano, do sporządzania diet, skład podstawowy (białko, tłuszcz, woda) wg metod podanych w Polskich Normach. Wartość biologiczną białek określano przy pomocy tzw. współczynnika wykorzystania białka netto — NPU (net protein utilization) wg metody Millera-Bendera w modyfikacji Instytutu Żywności i Żywności, opartej na oznaczaniu retencji azotu pokarmowego w organizmie doświadczalnych szczurów rasy Wistar (5, 12, 17). Przy sporządzaniu diet wyliczono ich kaloryczność przyjmując zasadę, że 1 g s.m. diety powinien dostarczać 4,5 kcal, przy czym udział kalorii z tłuszczu w ogólnej kaloryczności diety nie powinien być wyższy niż 23-30%. Skład procentowy diety był następujący: białko 10%, tłuszcz 17%, sole mineralne 4%, witaminy 1%, skrobia ziemniaczana 5%, skrobia pszenna 50%, sacharoza 13%. Skład mieszanek soli mineralnych wg USP XVII (AOAC 39.115), mieszanek witamin wg AOAC (39.133). Kazeina prod. angielskiej, czysta wg Hammerstena firmy PARK.

Do badań użyto młodych rosnących szczurów szczepu Wistar w wieku 29-39 dni, o wadze początkowej 50-60 g. Zwierzęta dzielono na grupy różniące się składem otrzymywanej diety, po 4 szczury w każdej grupie. Czas karmienia szczurów wynosił 10 dni. Na podstawie ilości spożytej diety oraz zawartości w niej azotu wyliczono średnią ilość azotu spożytego przez jednego szczura. Zawartość azotu w ciecie szczurów oznaczano:

a) metodą Millera-Bendera w modyfikacji Rafalskiego (17),

b) metodą Kjeldahla.

Wartość współczynnika NPU dla poszczególnych diet wyliczono wg wzoru Millera-Bendera (5, 17).

Tab. 1. Skład podstawowy salcesonu włoskiego w procentach ($\bar{x} \pm s$, V; n=10)

Czynnik zmienności	Białko			Kolagen całkowity w 100g białka			Tłuszcz			Woda		
Zakład A	14,93a ^x	1,41	10,0	22,87a	3,51	12,8	22,07a	2,83	13,5	59,49a ^{xx}	2,31	4,1
Zakład B	13,73b ^x	0,76	5,8	30,60a	3,04	10,5	21,21a	2,17	10,8	62,65b ^{xx}	2,04	3,4
Ogólnie (n=20)	14,3	1,28	9,2	29,73	3,40	11,7	21,64	2,55	12,1	61,07	2,57	4,5

Objaśnienia: a, b — średnie oznaczone różnymi literami różnią się istotnie; x istotność na poziomie $\leq 0,05$, xx istotność na poziomie $\leq 0,01$.

Tab. 2. Wartość biologiczna białka — NPU salcesonu włoskiego ($\bar{x} \pm s$, V; n=6)

NPU	Wartość bezwzględna					Średnie wartości relatywne ^x		
		K		M-B		K	M-B	
Zakład A	69,5	6,6a	10,5	67,7	6,3a	10,1	49,1	48,8
Zakład B	67,0	5,3a	8,7	64,2	3,5a	5,4	47,4	46,3
Ogólnie A i B n=12	68,2	16,2A	9,4	65,9	5,4A	8,2	48,2	47,6
Kazeina		99,0			97,0		przyjęto 70	

Objaśnienia: x — wartość relatywna — obliczona przy przyjęciu dla kazeiny NPU=70, K — azot oznaczony met. Kjeldahla; M-B — azot oznaczony met. Millera-Bendera, P — istotność różnic na poziomie $\leq 0,05$, AA — średnie poziomo nie różnią się istotnie.

Wyniki i omówienie

Wyniki badań podano w tab. 1 i 2. Uzyskane wyniki chemiczne składu podstawowego (tab. 1) wykazały we wszystkich próbkach zgodność badanych wyrobów z obowiązującą BN-84/8014-05, zarówno co do zawartości tłuszczu (dopuszczalna zawartość 10—30%), jak i wskaźnika W+T (kl. I do 86% i kl. II do 88%). Zawartość tłuszczu wahała się w granicach średniej dopuszczalnej, tj. 20%, cechując się przy tym stosunkowo niewielkimi współczynnikami zmienności. Uzyskane wyniki zawartości tłuszczu charakteryzowały się mniejszą zmiennością oraz niższymi maksymalnymi wartościami w stosunku do danych piśmiennictwa (3, 6, 15). Zawartość wody cechowała się stosunkowo niewielką zmiennością, na co wskazują niskie współczynniki zmienności. Poziom białka określono średnio na 14,3%. W białku tym poważny udział procentowy stanowił kolagen ($\bar{x}=29,7\%$). Wiąże się to z faktem użycia do produkcji salcesonu głównie mięsa z głów wieprzowych (70% tzw. wsadu), w którym zawartość kolagenu określana jest na 24,7% ogólnej ilości białek (11). Wyliczono również stosunek zawartości wody do białka (W:B), który wyniósł średnio dla 20 produkcji 4,3:1. Średnia wydajność salcesonu włoskiego określona wg Instrukcji ZPPM „Wędliny i wędliny podrobowe. Proces produkcyjny. 1985 r.” na 100—105%, kwalifikuje ten produkt do wyrobów średnio wydajnych. Określa się dla nich stosunek W:B > 3,51 do $\leq 4,6$.

Uzyskane wyniki wskazują, że produkty te spełniły wymienione wymagania osiągając górne wartości dla wyrobów średnio wydajnych. Stosunek tłuszczu do białka (T:B) wyniósł 1,5:1, co kwalifikuje te produkty do wyrobów średnio tłustych.

W badaniach stwierdzono, między dwoma produkcyjnymi zakładami istotne, aczkolwiek niewielkie różnice zawartości w salcesonie białka i wody. Wynika to przypuszczalnie z użycia zróżnicowanych jakościowo surowców.

Wyniki badań wartości biologicznej podano w tab. 2. Wartości NPU uzyskane dla salcesonu produkowanego w dwóch zakładach i łącznie, podano w dwóch wersjach: jako wartość względną w odniesieniu do NPU kazeiny, którą przyjęto jako 70 i porównawczo wyniki bezwzględne przy oznaczaniu azotu w tuskach szczurów doświadczalnych metodą Kjeldahla i Millera-Bendera. Wyniki badań wykazały brak statystycznie istotnych różnic w wartości biologicznej białka salcesonu produkowanego w dwóch różnych zakładach. Wyniki takie uzyskano zarówno dla metody oznaczania azotu wg Kjeldahla, jak i Millera-Bendera. Wyliczając wartości relatywne, przyjmując NPU kazeiny jako 70, nie wykazano praktycznie różnic wartości biologicznej białek salcesonu między obu metodami. Niskie współczynniki zmienności wyliczone dla wartości bezwzględnych wskazują na niewielkie różnice pomiędzy poszczególnymi produkcjami w jakości użytego białka.

Wyniki badań uzyskane na rosnących szczurach jako modelu wartości odżywczej białek w żywieniu człowieka pozwalają na stwierdzenie, że wartość biologiczna białek salcesonu włoskiego jest niska, a NPU wynosi poniżej 50.

Wnioski

1. Skład podstawowy salcesonu włoskiego jest zgodny z ustaloną recepturą; zwraca uwagę wysoka zawartość białek łącznotkankowych.

2. Różne zakłady produkcyjne wytwarzają salcesony o zróżnicowanych, ale niewielkich liczbowo, składach podstawowych.

3. Zawartość tłuszczu wahająca się w granicach średniej dopuszczalnej oraz wskaźnik W+T we wszystkich próbkach odpowiadają wymaganiom chemicznym stawianym tym wyrobom.

4. Stosunek W:B i T:B określa salceson jako produkt średnio wydajny i średnio tłusty, co jest zgodne z kwalifikacją produkcyjną.

5. Wartość biologiczna białek salcesonu jest niska, co wiąże się z wysoką zawartością kolagenu, a NPU wynosi poniżej 50.

Piśmiennictwo

1. BN-84/8014-05. Wędliny.
2. Kalciniński R.: *Gosp. mięs.* 17, 3, 1965 (3).
3. Kłosowska B. M., Tyszkiewicz S.: *Gosp. mięs.* 33, 23, 1986 (7).
4. Miąg M.: *Gosp. mięs.* 12, 4, 1960 (9).
5. Miller D. S., Bender A. E.: *Br. J. Nutr.* 9, 382, 1955.
6. Piekarska J., Łoś-Kuczyńska M.: Skład i wartość odżywcza produktów spożywczych. PZWL, Warszawa 1983.
7. PN-73/A-82110. Mięso i przetwory mięsne. Oznaczanie zawartości wody.
8. PN-73/A-82111. Oznaczanie zawartości tłuszczu.
9. PN-73/A-05018. Produkty rolniczo-żywnościowe. Oznaczanie azotu metodą Kjeldahla.
10. Prost E.: *Metody laboratoryjnych badań sanitarnych żywności zwierzęcego pochodzenia.* Wyd. AR Lublin 1982.
11. Prost E.: *Higiena mięsa.* PWRiL, Warszawa 1983.
12. Rakowska M., Szklądziowa W., Kunachowicz H.: Biologiczna wartość białka żywności. WNT, Warszawa 1978.
13. Stöy W., Binnemann P., Blasendrei P.: *Fleischwirtschaft* 56, 1487, 1976.
14. Szczycki C., Psuty E.: *Gosp. mięs.* 12, 27, 1960 (6).
15. Szczygiel A., Piekarska J., Klimczak Z.: Skrócone tabele wartości odżywczej produktów spożywczych. PZWL, Warszawa 1974.
16. Szereży I.: *Fleischwirtschaft* 50, 343, 1970.
17. Szklądziowa W., Rakowska M., Kunachowicz H.: *Przem. Spoż.* 25, 25, 1971.
18. Zarządzenie nr PP-1/85 Dyrektora ZPPM z 8.09.1985 r. w sprawie ustanowienia znówelizowanych receptur, instrukcji produkcyjnej i norm zużycia na wędliny i wędliny podrobowe.

Adres autora: dr Krzysztof Libelt, ul. Nałkowskich 93/16, 20-470 Lublin

Либельт К. — Основной состав и биологическая ценность (NPU) итальянского зельца

Исследования основного состава итальянского зельца провели на 20 пробах биологическую же ценность определили на 12 пробах. Факторами изменчивости были: 2 разных производственных предприятия и 2 разные единичные продукции. Определяли содержание белка, в том полный коллаген, жира и воды, а также коэффициент использования нетто белка — NPU (net protein utilization) по методу Миллера-Бендера.

Результаты исследований, показанные в 2 таблицах, сообщили, что 1) основной состав итальянского зельца согласен с установленной рецептурой; обращает внимание высокое содержание соединительнотканевых белков, 2) разные произ-

водственные предприятия выпускают зельц дифференцированного, но небольшого в числовом отношении основного состава, 3) содержание жира, колеблющееся в пределах среднего допустимого, а также показатель W+T во всех пробах соответствовали химическим требованиям, предъявляемым этим изделиям, 4) отношение W:T и T:B определяет зельц как среднепроизводительный и среднежирный продукт, что согласно с производственной квалификацией, 5) биологическая ценность белков зельца низка, что связано с высоким содержанием коллагена, а NPU составляет ниже 50.

Libelt K. — Basic composition and net protein utilization (NPU) of italian headcheese

The studies on the basic composition of an italian headcheese were performed on 20 samples, and a net protein utilization was determined for 12 samples. The following factors of variation were taken into account: two different factories and different individual productions. There was determined a protein content including a total collagen, fat, moisture and net protein utilization coefficient by the method of Miller-Bender.

The results showed that: a basic content of an italian headcheese is in limits of the established standard. Interesting is a high content of connective tissue proteins. 2. Headcheeses from different factories vary by the content of individual components, but these differences are not high, 3. the content of fat in limits of the mean admissible value and the water: fat indice for the all samples agreed with chemical requirements for these products, 4. a relation water: protein and fat: protein determined a headcheese as a fairly efficient and fairly greasy product which is in agreement with a qualification of production, 5. biological value of proteins of a headcheese is low due to a high content of collagen and the value of NPU is below 50.

THOMAS A. D., FORBES-FOULKNER J. C., NORTON J. H., TRUEMAN K. F.: Objawy kliniczne i zmiany chorobowe u kóz zakażonych doświadczalnie *Pseudomonas pseudomallei*. (Clinical and pathological observations on goats experimentally infected with *Pseudomonas pseudomallei*). *Aust. Vet. J.* 65, 43—46, 1988 (2)

U kóz po zakażeniu podskórnym *Pseudomonas pseudomallei* w dawce powyżej 500 komórek rozwija się zakażenie przebiegające w ostrej formie i kończące się padaniem zakażonych zwierząt. Po zakażeniu mniejszymi dawkami zarazka (90—225 komórek) rozwija się ostro lub chronicznie zakażenie. Jednakże u 11 z 18 kóz zakażonych małą dawką zarazka nie wystąpiła żadne objawy chorobowe, a badania bakteriologiczne w kierunku obecności *P. pseudomallei* wypadły ujemnie. Zastosowanie u zakażonych zwierząt tetracykliny o przedłużonym działaniu lub chloramfenikolu przynosi jedynie niewielkie efekty. U kóz, które przeżyły początkową fazę zakażenia występowała gorączka falująca, utrata łaknienia, porażenie tylnych kończyn, ostre zapalenie gruczołu mlekowego, zaś u ciężarnych samic dochodziło do ronień. W śledzienie, płucach, miejscu iniekcji zarazka i w regionalnych węzłach chłonnych tworzyły się ropnie. *P. pseudomallei* wyizolowano ze śledzienia, przedłopatkowych węzłów chłonnych, płuc, mózgu, zagardzielowych węzłów chłonnych, nerek, śródpiersiowych węzłów chłonnych, ściany żwacza, płynu mózgowo-rdzeniowego, żuchwowych węzłów chłonnych, gruczołu mlekowego i mleka.

G.