

6. Nowakowski Z.: Cechy chemiczne i organoleptyczne mechanicznie odkosionego mięsa bydła i świń. Praca dokt., AR Lubin, 1983.

Adres autora: doc. dr hab. Elżbieta Pełczyńska, ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin.

Пелчинская Э., Новаковский З. — Содержание жирных кислот в механически рекуперированном мясе в зависимости от вида костей, лишаемых мышц, возраста в вида животных

Цель исследований состояла в определении уровня жирных кислот в механически рекуперированном мясе в зависимости от вида костей, лишаемых мышц, возраста и вида животных, по сравнению с нормальным мясом. Исследования провели на жиру механически рекуперированного мяса (MPM), происходящего в общем из 48 туш свиней и 48 туш скота (самки). Приняли следующие факторы изменчивости: 2 вида убойных животных (свиньи и скот), 3 вида костей (плечевая, лопатка и позвонки), 2 возрастные группы животных — молодые особи (свиньи массой 70—80 кг, скот возрастом ок. 2 лет), взрослые особи (свиньи массой 100—110 кг, скот возрастом ок. 4 лет). Контроль составляла происходящая от тех же животных подостная мышца, отделяемая от костей вручную. Уровень жирных кислот: C14:0, C16:0, C16:1, C18:0, C18:1, C18:2, C20:1, C20:2, определили методом газовой хроматографии. Отметим, что: 1) MPM свиней и скота существенно отличается от нормального мяса содержанием некоторых жирных кислот; оно характеризуется существенно высшим уровнем многоненасыщенных жирных кислот, 2) факторами изменчивости уровня жирных кислот в MPM являются, главным образом, вид костей, лишаемых мышц и вид животного; существенное влияние возраста отме-

чается лишь у скота, 3) различия в содержании жирных кислот в MPM по сравнению с нормальным вытекают, вероятно, из наличия в нем костного мозга.

Pełczyńska E., Nowakowski Z. — The content of fatty acids in mechanically separated meat in relation to the kind of demated bones, age and animals species

The purpose of the studies was to determine the level of fatty acids in mechanically separated meat in relation to the kind of bones, age, and animal species compared with the normal meat. The examinations were carried out on fat of meat separated mechanically (MSM) from 48 pig and 48 bovine carcasses (females). The following variability factors were taken into consideration: two animal species (pigs and cattle), three kinds of bones (humerus, scapula, vertebrae), two groups of animals, age, i.e. young animals (pigs of 70—80 kg, cattle — 2 years old), and adult ones (pigs of 100—110 kg, cattle about 4 years old). *Musculus infraspinatus* derived from the same animals and separated manually was used as a control. The level of fatty acids (C14:0, C16:0, C16:1, C18:0, C18:1, C18:2, C20:1, C20:2) was determined by gas chromatography. It was found that: 1 — MSM of pigs and cattle differed significantly from normal meat regarding the content of some fatty acids; it was characterized by a significant higher content of polyunsaturated fatty acids; 2 — Variability factors of the level of fatty acids in MSM were: the kind of demated bones and species of animals; a significant influence of age was noted only in cattle; 3 — Differences in the content of fatty acids in MSM compared with normal meat might be caused by the presence of bone marrow in MSM.

BOLESŁAW WOJTOŃ, TERESA FIGURNA

Pozostałości azotanów i azotynów w peklowanych produktach mięsnych badanych w laboratoriach weterynaryjnych w 1985 r.

Zakład Higieny Produktów Zwierzęcych Instytutu Weterynarii,
Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

Zagadnienia higieniczno-sanitarne, jak również technologiczne związane z używaniem azotanów i azotynów do utrwalania mięsa przedstawione zostały w publikacji dotyczącej pozostałości tych soli w produktach mięsnych, badanych w 1984 r. (5). Do odnotowania pozostaje jedynie ważna zmiana przepisów odnośnie stosowania azotanów i azotynów do peklowania mięsa, jaka nastąpiła w międzyczasie. Od dnia 16 grudnia 1985 r. obowiązuje bowiem nowe Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej (z dnia 18.10.1985 r.) w sprawie wykażu substancji dodatkowych dozwolonych i zanieczyszczeń technicznych w środkach spożywczych i używkach oraz na ich powierzchni (1).

Zarządzenie zmieniające obowiązuje dotychczas limity azotanów i azotynów, które mogły być użyte do utrwalania mięsa (1). Najważniejsza zmiana dotyczy azotanów, które obecnie mogą być użyte jedynie do produkcji wędlin surowych wędzonych typu salami i to w ilości nie

wyższej niż 400 mg/kg gotowego produktu. Inne produkty mięsne mogą być utrwalane wyłącznie azotynem sodu w postaci równomiernej mieszaniny z solą kuchenną, w której zawartość NaNO_2 wynosi 0,5—0,6%.

Wędliny, wyroby wędliniarskie, wędzonki oraz konserwy mięsne pasteryzowane mogą zawierać do 125 mg/kg azotanów i azotynów łącznie, natomiast konserwy mięsne sterylizowane do 50 mg/kg azotynów.

W przejściowym okresie tj. do 31 grudnia 1989 r. możliwe jest peklowanie mięsa na wędliny, wyroby wędliniarskie i konserwy sterylizowane metodą azotanowo-azotynową z tym, że w wędlinach i wyrobach wędliniarskich nie może być więcej niż 200 mg/kg azotanów i azotynów (w tym azotynów nie więcej niż 125 mg) oraz w konserwach sterylizowanych nie więcej niż 100 mg/kg azotanów i azotynów (w tym do 50 mg azotynów).

Pracę niniejszą wykonano na zlecenie Departamentu Weterynarii Ministerstwa Rolnictwa, Leśnictwa i Gospodarki Żywnościowej, a jej celem było uzyskanie informacji o poziomach soli azotowych w peklowanych produktach mięsnych.

Materiał i metody

Badano 49 asortymentów peklowanych produktów mięsnych, wyprodukowanych w zakładach mięsnych i masarniach na terenie całego kraju. Z asortymentów tych pobrano 9606 prób do oznaczeń azotanów i 9695 prób do oznaczeń azotynów. Próby były pobierane przez Inspektorów WIS wg zasad określonych w polskiej normie (2, 3) i przekazywane do badań w laboratoriach WIS w: Bartoszycach, Białymstoku, Bolesławcu, Bydgoszczy, Elku, Gdyni, Gnieźnie, Gorzowie Wlkp., Grudziądzu, Jarosławiu, Kaliszu, Katowicach, Kole, Koszalinie, Krakowie, Legnicy, Lublinie, Łodzi, Mławie, Olsztynie, Opolu, Ostrołęce, Ostródzie-Morlinach, Pabianicach, Radomiu, Rawie Maz., Rzeszowie, Słupsku, Suwałkach, Szczecinie, Tarnowie, Warszawie, Wrocławiu, Zamościu, Zielonej Górze.

Pozostałości azotanów i azotynów oznaczano wg polskiej normy (4). Według tej normy oznaczanie azotynów polega na wywoływaniu reakcji barwnej z odczynnikiem Griessa. Azotany oznaczane są podobnie jak azotyny z tym, że należy uprzednio zredukować je do azotynów.

Wyniki i omówienie

Pozostałości azotanów w badanych produktach mięsnych przedstawiono w tab. 1 i 3. Prezentowane w tab. 1 wartości średnie wskazują, że najwyższe ilości azotanów stwierdzono w kielbasach trwałych tj. 250 mg/kg i półtrwałych 216 mg/kg. Względnie duże pozostałości azotanów występowały także w wędzonkach, średnio 177 mg/kg. Najniższe ilości tej soli występowały w konserwach pasteryzowanych i kształtowały się na poziomie 22 mg/kg. W konserwach sterylizowanych azotanów stwierdzono ponad dwukrotnie mniej niż w konserwach pasteryzowanych.

Rozkład poziomów azotanów w badanych produktach mięsnych przedstawiony w tab. 3 wskazuje, że najczęściej badanych prób zawierało tej soli do 100 mg/kg. W tej grupie było 1329 prób kielbas nietrwałych i 1590 konserw

pasteryzowanych. Zwraca uwagę stosunkowo wysoka liczba prób, w których nie stwierdzono azotanów. W 7 próbach azotany osiągnęły poziom powyżej 2000 mg/kg, co jest równoznaczne z przekroczeniem obowiązującego do niedawna limitu (5).

W tab. 2 i 4 przedstawiono dane obrazujące pozostałości azotynów w produktach mięsnych. Zgodnie z danymi tab. 2 największej azotynów zawierały wędzonki, średnio 82 mg/kg, najmniej konserwy sterylizowane, średnio 23 mg/kg.

Z przedstawionego w tab. 4 rozkładu poziomów azotynów w produktach mięsnych wynika, że najczęściej prób zawierało azotyny w ilościach od 10—50 mg/kg. Na drugim miejscu pod względem liczebności znalazły się próby, które zawierały od 50—100 mg/kg azotynów. Przekroczenie dopuszczalnego limitu tj. 200 mg/kg zanotowano w 83 próbach.

Porównanie przedstawionych wyników badań z wynikami, jakie uzyskano w 1984 r. wskazuje, że w dalszym ciągu utrzymuje się znaczna zmienność poziomów azotanów i azotynów zarówno w obrębie danych produktów, jak też pomiędzy nimi (5). Występowanie tak znacznej zmienności wyników w obrębie danych asortymentów można łączyć przede wszystkim z odstępstwami od wymagań norm branżowych i zakładowych, a także brakiem odpowiedzialnego nadzoru. Potwierdzeniem tego może być fakt, że najczęściej przekroczeń dopuszczalnych limitów tych soli notowano w małych masarniach, gdzie dyscyplina technologiczna i nadzór odbiegają od istniejącego w państwowym przemyśle mięsnym.

W zmienności wyników zapewne ma również swój udział precyzja wykonania analiz przez poszczególne laboratoria. Wstępne dane kontroli międzylaboratoryjnych, jakie przeprowadzono wskazują, że udział ten może być znaczny.

Pomijając wpływ różnych czynników na poziomy pozostałości azotanów i azotynów w badanych produktach mięsnych, uzyskane wyniki analiz pozwalają na stwierdzenie, że przy upo-

Tab. 1. Pozostałości azotanów w produktach mięsnych z mięsa peklowanego

Produkty	NaNO ₃ mg/kg		
	Liczba prób	Wartości skrajne	Wartości średnie
Wędzonki	834	0—2868	177
Kielbasy trwałe	364	0—2110	250
Kielbasy półtrwałe	1585	0—2330	216
Kielbasy nietrwałe	2494	0—6807	130
Wędliny podrobowe	207	0—1039	28
Konserwy pasteryzowane	3229	0—1283	22
Konserwy sterylizowane	893	0—541	52
Razem prób	9606		

Tab. 2. Pozostałości azotynów w produktach mięsnych z mięsa peklowanego

Produkty	NaNO ₂ mg/kg		
	Liczba prób	Wartości skrajne	Wartości średnie
Wędzonki	834	0—525	82
Kielbasy trwałe	366	0—532	51
Kielbasy półtrwałe	1595	0—880	65
Kielbasy nietrwałe	2508	0—596	57
Wędliny podrobowe	207	0—212	25
Konserwy pasteryzowane	3291	0—129	48
Konserwy sterylizowane	894	0—160	23
Razem prób	9695		

Tab. 3. Rozmieszczenie pozostałości azotanów w produktach mięsnych

NaNO ₃ mg/kg										Liczba prób
	0	≤100	≤200	≤500	≤1000	≤1500	≤2000	≤2500	>3000	
Wędzonki	158	323	51	242	54	4	1	—	1	834
Kiełbasy trwałe	31	105	74	97	48	7	1	1	—	
Kiełbasy półtrwałe	147	633	222	349	203	22	6	3	—	
Kiełbasy nietrwałe	357	1329	321	342	132	9	2	1	1	
Wędliny podrobowe	37	141	16	12	—	1	—	—	—	
Konserwy pasteryzowane	1483	1590	63	84	7	2	—	—	—	
Konserwy sterylizowane	132	653	77	30	1	—	—	—	—	
Razem prób	2345	4774	824	1156	445	45	10	5	2	9606

Tab. 4. Rozmieszczenie pozostałości azotynów w produktach mięsnych

NaNO ₂ mg/kg										Liczba prób
	0	≤10	≤50	≤100	≤150	≤200	≤250	≤300	>300	
Wędzonki	4	40	298	257	152	59	10	8	6	834
Kiełbasy trwałe	1	35	205	98	14	5	4	1	3	
Kiełbasy półtrwałe	9	63	740	586	126	48	10	6	7	
Kiełbasy nietrwałe	8	193	1207	893	144	36	12	6	9	
Wędliny podrobowe	20	60	99	21	6	—	1	—	—	
Konserwy pasteryzowane	5	118	1808	1269	91	—	—	—	—	
Konserwy sterylizowane	48	389	417	34	5	1	—	—	—	
Razem prób	95	898	4774	3158	538	149	37	21	25	9695

rządkowaniu technologii produkcji, jak też wzmoczeniu nadzoru, peklowane produkty mięsne znajdujące się na naszym rynku nie powinny zawierać więcej niż do 50 mg/kg azotynów i nie więcej niż 100 mg/kg azotanów. Pozostałości azotanów w najbliższym czasie mogą być nawet niższe, a zależeć to będzie od wdrożenia Zarządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej, które ogranicza użycie tych soli (po 31 grudnia 1989 r.) tylko do wędlin surowych wędzonych typu salami (1).

Zanotowane przekroczenia dopuszczalnych limitów azotanów i azotynów nie wymagają komentarza poza tym, że przypadki takie powinny być szczegółowo analizowane przez służby sanitarne w celu ustalenia przyczyn i odpowiedzialności.

Wnioski

1. W większości badanych produktów mięsnych azotany występują w ilości do 100 mg/kg, a azotyny do 50 mg/kg.

2. Najwyższe poziomy azotanów i azotynów występują w wędzonkach i kiełbasach, najniższe w konserwach pasteryzowanych i sterylizowanych.

3. Znaczna zmienność poziomów pozostałości azotanów i azotynów, szczególnie w obrębie danych produktów mięsnych, wskazuje na niejednorodność procesów peklowania. Większa dyscyplina w tym zakresie może przyczynić się

do obniżenia zawartości tych soli w produktach mięsnych.

Piśmiennictwo

1. Monitor Polski 39, 259, 1985.
2. Norma Polska PN-71/A-82105.
3. Norma Polska PN-72/A-82052.
4. Norma Polska PN-74/A-82114.
5. Wojtoń B., Figurna T.: Medycyna Wet. 42, 71, 1986.

Adres autora: dr Bolesław Wojtoń, ul. Kruczkowskiego 3, 24-100 Puławy

Войто́нь Б., Фигурная Т. — Остатки нитратов и нитритов в засоляемых мясopодуктах, исследуемых в ветеринарных лабораториях в 1985 г.

Исследовали 49 ассортиментов мясopодуктов, из которых взяли 9606 проб для определений нитратов и 9695 проб — для определений нитритов. Уровни остатков этих солей указывают на значительную их дифференциацию особенно в пределах ассортиментов мясopодуктов. В явном большинстве и исследуемых копченостей, колбас и консерв нитраты появлялись в количествах до 100 мг/кг, а нитриты — до 50 мг/кг. Отметим превышения допустимых лимитов этих солей.

Wojtoń B., Figurna T. — Nitrates and nitrites residues in cured meat products examined in veterinary laboratories in 1985

Forty nine assortments of meat products were examined: 9606 samples were taken to determine the concentration of nitrates and 9695 to assess the content of nitrites. The levels of these compounds ranged to much extent particularly within the same assortments of meat products. In most pork-butcher's meat, sausages and tinned food nitrates did not exceed 100 mg/kg, and nitrites 50 mg/kg. Sometimes their contents were over the limits.