

wśród skleroprotein zawierają mało elastyny, tj. białka bardziej opornego na działanie energii cieplnej niż kolagen. Na skutek tego silnie uwodniona, cienkowlóknista tkanka łączna luźna, znajdująca się między mięśniami, łatwiej ulega termohydrolizie niż łącznotkankowa sarkolemma tych mięśni.

Predyspozycje te potęguje autoliza poubojowa, w miarę której rośnie kruchość mięsa, tj. podatność na wszelkiego rodzaju nieodwracalne odkształcenia mechaniczne i przerwania ciągłości histoanatomicznej. Szynka i łopatka poddane pasteryzacji w stadium dalekiego zaawansowania tzw. dojrzewania poubojowego są zatem potencjalnie bardziej podatne na rozerwanie plastra niż konserwa z surowca o przeciwstawnej charakterystyce zmian poubojowych.

W tym samym kierunku oddziałuje zresztą również mechaniczne ponadrywanie spojeń łącznotkankowych, głównie tkanki łącznej międzymięśniowej. Niebezpieczeństwo tego rodzaju rozerwania naturalnego związania mięśni i obniżenie wewnętrznej spoistości szynki lub łopatki ma miejsce w przypadku działania na surowiec dużych sił mechanicznych (rzucanie w czasie za- i wyładunku, obróbki mechanicznej po upeklowaniu i przed zapuszkowaniem itp.)

Stosowana obróbka mechaniczna upeklowanego surowca szynkowego, w trakcie której w celu usunięcia złogów tkanki tłuszczowej wykonuje się rozległe cięcia, musi być także uważana za istotny czynnik, który może obniżyć związanie plastra gotowego wyrobu. Błędy zespolenia powierzchni rozciętych mięśni pogłębia w dodatku nadmierna termohydroliza skleroprotein. Może ona być wywołana obróbką cieplną, której efektywność nie została dopasowana do biofizycznego i biochemicznego stanu surowca, ukształtowanego do chwili jej rozpoczęcia. Mianowicie obróbka ta musi być tym łagodniejsza, im większa jest predyspozycja skleroprotein surowca do termohydrolizy. Granicą obniżenia efektywności obróbki cieplnej jest i w tym przypadku zabezpieczenie odpowiedniej trwałości konserwy.

Zależność między niedostatecznym związa-

niem całego plastra, a wartością towarową i spożywczą ma taki sam charakter, jak w przypadku zbyt słabego zespolenia wkładki z pozostałą jego częścią.

Aby zmniejszyć prawdopodobieństwo wykształcenia się omawianego zespołu właściwości fizycznych konserwy szynkowej bądź łopatkowej, wskazane jest:

— możliwie delikatne obchodzenie się z surowcem w czasie jakiegokolwiek jego przemieszczenia,

— stosowanie wielofosforanów,

— nie nadmierne rozdzielanie czynności, związanych z obróbką mechaniczną surowca przed zapuszkowaniem, między poszczególnych pracowników,

— powierzchnie wszystkich części wsadu puszkowego, wydzielonych z anatomicznego połączenia, należy przygotować do zespolenia z sobą w podobny sposób, jak powierzchnię wkładki,

— jak najbardziej ściśle i prawidłowo układać i pakować wsad do puszek,

— efektywność pasteryzacji, a tym bardziej tyndalizacji oraz sterylizacji szynki i łopatek programować z uwzględnieniem ich stanu biofizycznego i biochemicznego w chwili rozpoczęcia obróbki cieplnej.

Im zatem mniej pracowników pracuje przy obróbce mechanicznej szynki i łopatek, tym mniejsze jest prawdopodobieństwo narażenia surowca na obrażenia fizyczne, na skutek wszelkiego rodzaju wstrząsów, urazów itp. Przenośnik taśmowy, przenosząc surowiec z jednego stanowiska pracy do drugiego, ułatwia oczywiście właściwą organizację procesu obróbki mechanicznej i zabezpiecza potencjalnie gotowy wyrób przed spadkiem związania jego plastra. Natomiast w przypadku skrócenia czasu i obniżenia temperatur obróbki cieplnej w celu zachowania pożądanej więźności bryły wsadu, konserwa może okazać się niedostatecznie wyjałowiona i nie dość trwała. Jednym ze sposobów jednoznacznego zadośćuczynienia obu przeciwstawnym wskazaniom jest użycie wielofosforanów do produkcji szynki i łopatek w puszcze.

Adres autora: prof. dr Wincenty Pezacki, Poznań, ul. Mazowiecka 48.

ZENON GANOWIAK

## Konserwy rybne — skład chemiczny i znaczenie w racjonalnym żywieniu

Katedra Bromatologii A.M. w Gdańsku  
Kierownik: prof. dr J. WIERZCHOWSKI

Rola morza jako źródła pożywienia człowieka nabiera w ostatnich latach coraz to większego znaczenia. Przeważną część ryb jadalnych w Polsce pochodzi z połowów morskich. Ryby morskie stanowią też podstawowe źródło surowca dla krajowego przemysłu rybnego. Wraz ze znacznym wzrostem

połowów zwiększyła się również produkcja szeregu asortymentów przetwórstwa rybnego w szczególności zaś trwałych przetworów rybnych — konserw.

Wartość odżywcza ryb zależy głównie od ich składu chemicznego, na który mają wpływ głównie białka, tłuszcze, witaminy i sole mineralne. Średni skład

chemiczny mięsa ryb w porównaniu z mięsem zwierząt ciepłokrwistych przedstawia tabela 1 wg Wierzchowskiego i Szymikowskiego (1).

Tabela 1

	Woda %	Białko %	Tłuszcz %	Elementy mineralne
Ryby	53 — 85	13 — 24	0,1 — 31	1 — 2
Mięso	35 — 74	10 — 20	4 — 55	0,5 — 1

Badania nad składem chemicznym większości, znajdujących się obecnie w obiegu handlowym, krajowych przetworów rybnych zapoczątkowali Wierzchowski i Kasiński w 1955 r. (2, 3). Autorzy ci podali metodykę badań i dokonali oceny składu chemicznego i wartości kalorycznej najpospolitszych krajowych konserw rybnych. Badania te kontynuowa-

no w Katedrze Bromatologii AMG (4) i ostatnio opracowano tabele zbiorcze dla 28 różnych gatunków konserw i przetworów rybnych (5).

W tabelach tych 2, 3, 4 zebrano wyniki oznaczeń wody, białka, tłuszczu, popiołu, chlorku sodowego, wapnia, fosforu i fluoru w badanych konserwach i niektórych przetworach, podając również wartość kaloryczną 100 g — analizowanego przetworu rybnego. Zawarte w tabelach wyniki analiz wykazują różnice składu chemicznego poszczególnych produktów. Różnice te spowodowane są wieloma czynnikami jak np. składem chemicznym surowca rybnego, niejednakową ilością mięsa ryb, nawet w poszczególnych puszkach tej samej partii konserw. Skład chemiczny mięsa ryb uwarunkowany jest z kolei czasem i miejscem połowu, wiekiem ryby, jej płcią, okresem tarła itp.

Badania biologiczne prowadzone w Katedrze Bromatologii AMG wykazały, że polskie konserwy rybne wykazują dużą zawartość soli mineralnych pocho-

Tab. 2. Wg Wierzchowskiego, Ganowiaka, Wituszyńskiej

L. p.	Rodzaj konserwy	100 g treści konserwy zawiera								
		woda g	białko g	tłuszcz g	popiół g	NaCl g	Ca mg	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg	F mg	Kalorie Kcal.
1	Dorsz po grecku	75,6	13,0	6,0	2,6	1,5	310	480	3,0	109
2	Skumbria delikatesowa	73,3	16,0	5,4	2,5	1,5	386	473	2,9	116
3	Sledź w pomidorach	70,6	13,7	12,8	1,8	1,3	83	335	1,7	174
4	Sielawa w sosie pomidorowym	75,2	18,1	8,3	2,2	1,4	18	191	—	151
5	Certa w sosie pomidorowym	72,7	17,9	5,4	1,7	1,5	17	140	—	124
6	Leszcz w pomidorach	75,0	16,0	5,0	2,3	1,5	16	181	2,1	112
7	Skumbria w pomidorach	73,2	17,5	5,0	3,1	1,6	40	225	1,5	118
8	Flądra w sosie pomidorowym	72,3	20,6	3,1	2,4	1,7	67	218	2,8	113
9	Makrela w sosie pomidorowym	67,9	13,01	8,30	2,15	1,8	70,5	401	—	130
10	Byczki w sosie pomidorowym	73,7	7,34	3,88	2,00	1,76	70,3	349	1,8	66

Tab. 3. Wg Wierzchowskiego, Ganowiaka, Wituszyńskiej

L. p.	Rodzaj konserwy	100 g treści konserwy zawiera								
		woda g	białko g	tłuszcz g	popiół g	NaCl g	Ca mg	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg	F mg	Kalorie Kcal.
1	Sardynki bałtyckie w oliwie	56,9	15,1	22,4	2,8	1,6	243	570	2,9	272
2	Sledź kanapkowy w oleju	39,7	8,4	26,1	13,0	12,1	136	306	5,3	278
3	Anchovis	55,8	5,0	13,6	13,4	10,7	794	369	12,9	147
4	Makrela w oleju	56,7	15,5	22,2	2,6	1,9	258	539	3,5	266
5	Sielawa w oleju	52,0	14,6	27,3	2,4	2,2	453	667	1,4	318
6	Sledź w oleju	47,3	19,7	29,4	2,8	2,2	86	437	2,9	354
7	Sledź w sosie własnym	67,0	12,2	18,3	1,7	1,9	84	350	—	220
8	Bałtyk w oleju	57,5	14,4	19,9	2,3	1,8	26	288	3,7	244
9	Szprotki w oleju	46,4	10,8	32,7	4,1	1,5	321	719	1,9	348
10	Węgorz w oleju	44,3	11,2	39,7	1,9	0,9	21,5	289	—	415
11	Pasztet z wątróbek	42,7	12,9	39,6	2,0	—	346	388	—	432
12	Pasztet rybny	50,3	22,4	11,3	4,1	—	103	486	—	246

Tab. 4. Wg Wierzchowskiego, Ganowiaka, Wituszyńskiej

L. p.	Przetwory rybne	100 g treści konserwy zawiera								
		woda g	białko g	tłuszcz g	popiół g	NaCl mg	Ca mg	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg	F mg	Kalorie Kcal.
1	Masło śledziowe	39,7	14,1	37,0	9,1	7,0	652	303	—	363
2	Pasta rybna	39,6	13,7	41,6	4,3	4,6	670	399	—	400
3	Sledź dalekomorski marynowany	66,6	13,6	11,9	8,3	3,6	74	302	—	166
4	Kotlet z dorsza	69,0	15,0	6,0	2,8	—	30	80	—	145
5	Dorsz po grecku	72,3	12,5	5,3	2,3	—	37	85	—	132
6	Sledź opiekany	70,5	12,9	11,1	2,7	1,9	186	431	1,8	156

dzących głównie ze szkieletu kostnego ryby, który w wyniku procesu technologicznego (sterylizacja) staje się jadalny (6). Szczególnie zaś obfite źródła wapnia i fosforu stanowią te konserwy rybne, w których ryba nie podlega filetowaniu (7).

Z mikroelementów określono zawartość manganu w polskich konserwach rybnych. Średnia ilość manganu w przebadanych konserwach wynosi od 0,112 do 0,481 mg na 100 g treści konserwy, przy czym najbardziej zasobne w ten pierwiastek okazały się: leszcz w sosie pomidorowym, byczką w sosie pomidorowym i dorsz w sosie pomidorowym (8).

Dlatego wydaje się całkowicie uzasadniona sugestia zalecająca szerokie spożywanie konserw rybnych, które obok cennego pełnowartościowego białka, tłuszczu i niektórych witamin (A, D) posiadają znaczne ilości soli mineralnych.

Zagadnienie to posiada bardzo duże znaczenie praktyczne, gdyż podstawowe nasze środki spożycia są obgie w pewne sole mineralne, a zwłaszcza wapń.

Przedstawione w tabelach 2, 3 i 4 dane dotyczące

składu chemicznego i wartości kalorycznej pozwalają na poznanie najważniejszych składników odżywczych, zawartych w polskich konserwach i przetworach rybnych. Uwzględnianie tych składników przy układaniu jadłospisów ma zasadnicze znaczenie dla racjonalnego żywienia.

#### Piśmiennictwo

1. Wierzchowski J., Szymikowski J.: Food Manufacture, 6, 41, 1964.
2. Wierzchowski J., Kasiński W.: Roczniki P.Z.H. 1, 75, 1955.
3. Wierzchowski J., Kasiński W.: Roczniki P.Z.H. 3, 239, 1955.
4. Wierzchowski J., Kasiński W., Wituszyńska B.: Roczniki P.Z.H., 6, 525, 1958.
5. Wierzchowski J., Ganowiak Z., Wituszyńska B.: Gdańskie Towarzystwo Naukowe, Rozprawy Wydz. III, Zeszyt 3, 1967.
6. Wierzchowski J., Ganowiak Z.: Acta Pol. Pharm., 4, 287, 1960.
7. Doboszyńska B., Ganowiak Z., Wierzchowski J.: Die Nahrung, 4, 355, 1963.
8. Nabrzyski M., Wierzchowski J.: Gdańskie Towarzystwo Naukowe, Rozprawy Wydz. III, Zeszyt 3, 1967.

Adres autora: dr Zenon Ganowiak, Gdynia, ul. Partyzantów 34, m. 29.

## FIZJOLOGIA I PATOLOGIA ROZRODU ORAZ SZTUCZNE UNASIENIANIE

EDWARD WIERZCHOŚ

### Porównanie metod pobierania nasienia od knurów

Institut Zootechniki, Zakład Fizjologii Rozrodu i Sztucznego Unasienniania Zwierząt Balice k. Krakowa  
Kierownik: prof. dr WL. BIELAŃSKI

Pobieranie nasienia od knurów nie nastęrcza większych trudności ze względu na łatwość z jaką reagują one na fantomy. Wydaje się jednak, że zagadnienie stosowania właściwych bodźców wyzwalających ejakulację wymaga jeszcze doskonalenia, na co wskazuje znaczna liczba różnych typów sztucznych pochew. Większość modeli sztucznych pochew wprowadzonych do użycia w ciągu ostatnich lat charakteryzuje się naśladownictwem spiralnych fałdów szyjki macicznej lochy. Często spotykanym rozwiązaniem jest również zmieniający się ucisk na prącie, uzyskiwany przez rytmiczne zmiany ciśnienia w pochwie. Ten sam efekt pulsacji można otrzymać przez uciskanie prącia ręką poprzez lejek łączący sztuczną pochwę ze zbiornikiem na nasienie (Aamdal 1957, Niwa 1961). Ucisk na prącie wywierany kaudalnie od *glans penis* ma mieć istotne znaczenie dla wyzwolenia odruchu ejakulacji u knura (Rodin cyt. za Polge, 1956). Znacznym uproszczeniem jest wyzwolenie odruchu ejakulacji poprzez uchwyt ręką bezpośrednio za prącie. Układ palców i odpowiednio dozowany ucisk są bodźcami powodującymi wytrysk nasienia. Ten sposób postępowania znalazł praktyczne zastosowanie w Japonii do frakcjonowanego pobierania nasienia (Nishikawa 1958, Niwa 1961). Herrick i Solf (1962) opisują zastosowanie tej metody w USA, nazywając ją metodą „gloved hand” („na rękę w rękawiczce”). W Jugosławii sposób ten zwany „na rękę” służy

od 1964 roku do pobierania nasienia od knurów (Černe 1964). Wobec znacznych uproszczeń technicznych jakie wprowadza się przy tym sposobie pobierania nasienia, wydawało się celowe przeprowadzenie porównania przebiegu kopulacji oraz właściwości uzyskanego nasienia, przy stosowaniu tej metody z wynikami pobierania na sztuczną pochwę.

#### Materiał

Do doświadczenia użyto 8 knurów, których dane przedstawione są w tabeli 1.

Tabela 1

Nr knura	Data urodzenia	Rasa	Waga podczas doświadczenia*	Doświadczenie od—do
1509	23.IX.1961	WBZ	360 kg	1.VI.64—26.X.64
1518	1.IX.1961	„	330 „	1.VI.64—10.IX.64
1581	28.IX.1962	„	300 „	1.VI.64—10.IX.64
1733	24.IX.1964	„	195 „	4.XI.65—25.I.66
1779	13.II.1965	„	165 „	3.XI.65—13.II.66
1780	24.II.1965	„	149 „	3.XI.65—31.I.66
1781	5.III.1965	„	163 „	2.XI.65—13.II.66
1782	17.I.1965	„	167 „	2.XI.65—13.II.66

\* Wagi knurów podane w ostatnim miesiącu doświadczenia.

Żywienie zwierząt doświadczalnych było normowane według zapotrzebowania w zależności od wagi knurów, dla rozplodników używanych do krycia częściej niż dwa razy w tygodniu. W okresie letnim i wiosennym knury korzystały z wybiegów.