

tiven Verhältnisse des Muskel-, Binde-, Knochen- und Fettgewebes der Vorder- und Hinterviertel in Abhängigkeit von der Schlachtklasse und Alter der Tiere.

Die auf statistischer Analyse basierenden Ergebnisse berechtigen zur Feststellung:

1. Die Hinterextremitäten der Schlachttiere weisen einen ausdrücklich höheren Gehalt an Muskelgewebe und niedere prozentmäßige Beteiligung an Binde- und Knorpelgewebe auf. Das Fettgewebe zeigt keine wesentlichen Unterschiede im Vergleich beider Extremitäten.

2. Das Alter der Schlachttiere übt keinen Einfluss auf die quantitative Beteiligung einzelner Gewebearten. Ein gewisser doch verhältnismässig

kleiner quantitativer Zuwachs betrifft mit Alterszunahme bloss das Bindegewebe.

3. Die Schlachtklasse der Tiere beeinflusst im grossen Grade den Gehalt an Fettgewebe (niedrigere Werte bei schlechteren Klassen) sowie in einem etwas niedrigeren Grade den prozentmäßigen Gehalt an Knochen und Bindegewebe (Steigerung mit Verschlechterung der Klassen); Unterschiede zwischen einzelnen Klassen bezüglich Gehalt an Muskelgewebe gestalten sich dagegen gering und sind fast unwesentlich. Differenzen zwischen einzelnen Gewebearten beider Extremitäten betreffen nur das Bindegewebe; die Vorderextremitäten wiesen deutlich höhere Werte auf.

ZBIGNIEW PODESZEWSKI

Wpływ czynników biologicznych na skład chemiczny surowca rybnego

Z Zakładu Zabezpieczenia Surowców Rybnych WSR w Olsztynie

Ocena surowców rybnych opiera się w wielu wypadkach na badaniach organoleptycznych. Zasadniczą cechą tych badań jest szybkość oceny. Ocena organoleptyczna jest jednak niewystarczającym kryterium, szczególnie jeśli idzie o ocenę wartości odżywczych, oraz ilościowych zmian zachodzących w surowcach rybnych na skutek rozpadu białek i lipidów (11, 17, 18, 19, 20, 21, 23).

Do pełnej oceny jakościowej surowców rybnych i produktów stosować należy obok badań organoleptycznych (24), także badania mikrobiologiczne i chemiczne (fizykochemiczne (22, 25, 26)). Szczególnie badania chemiczne znalazły duże zastosowanie przy ocenie ryb morskich — dorszowatych i śledziowatych. Są to oznaczenia amoniaku (27), lotnych zasad amonowych (LZA (5, 6), trójmetyloaminy (TMA) (15), indolu (28), wolnych aminokwasów (3, 8, 10). Równocześnie obok badań związanych bezpośrednio z oceną, coraz częściej dla pełnego obrazu jakości surowców rybnych przeprowadza się oznaczenia składu chemicznego.

Wprowadzenie oznaczeń chemicznych wymaga jednak uwzględnienia cech biologicznych badanego surowca rybnego, gdyż cechy te w obiektywny sposób wpływają na jakość oceny. W dotychczasowym piśmiennictwie, poza ogólnymi stwierdzeniami, że w zależności od gatunku ryb, pory odłowu, warunków składowania następują wahania poszczególnych składników chemicznych, nie spotkano zasadniczych sformułowań dotyczących sposobu przygotowania prób do analizy dla surowców rybnych, przeznaczonych tak do badań naukowych, jak i technologicznych.

Również normy polskie nie wprowadzają osobnej metodyki przygotowania materiału do badań, z uwzględnieniem zasadniczych cech biologicznych surowców rybnych. Wiadomo również, że przydatność surowców rybnych do dalszego przerobu zależy nie tylko od stanu świeżości, ale także od składu chemicznego, który z kolei uwarunkowany jest przede wszystkim stanem rozwoju gonad, wielkością ryb i miejscem odłowu.

Partie przeznaczonych do przerobu ryb stanowią zróżnicowany materiał analityczny, składający się w wielu przypadkach z osobników o różnym stanie fizjologicznego rozwoju i kondycji, nawet w ramach tego samego gatunku. Różnice te w zasadniczy sposób wpływają na skład chemiczny ryb. Również nie bez znaczenia są warunki odłowu, transportu i przechowywania.

Uwzględnienie powyższych czynników przy ocenie ryb posiada ważne znaczenie praktyczne. W tym celu podjęto próby ustalenia metodyki badań surowców rybnych.

Część doświadczalna

Do badań pobrano z ryb morskich stornię (*Pleuronectes flesus*), z ryb słodkowodnych lina (*Tinca tinca*), szczupaka (*Esox lucius*) i płoć (*Rutilus rutilus*). Próby przygotowano z partii ryb pochodzących z tej samej klasy wielkości, dla storni 20—25 cm długości — odłowionej z Zatoki Gdańskiej. Dla lina 35—40 cm długości, płoci 25—30 cm długości i szczupaka 50—55 cm długości — odłowionych z Jeziora Wydrwińskiego woj. Olsztyn. Ryby do badań pochodziły z comiesięcznych odłowów począwszy od marca do grudnia, transportowanych w skrzyniach z lodem, a następnie przechowywanych w temp. 0°C. Analizę dla storni wykonano po 72 godz. od chwili odłowu, dla lina, szczupaka i płoci po 48 godz. od chwili odłowu. Po oznaczeniu stanu gonad wg skali Maiera (14) i podziale na samce i samice, do oznaczeń pobierano po trzy ryby z każdej płci w tym samym stanie gonad dla danego gatunku. W przypadku oznaczeń bez rozdziału na płoć, do bezpośrednich prób pobierano po równej ilości samców i samic. Następnie wybrane losowo sztuki filetowano i odkórzano, a oczyszczone mięso mielono i homogenizowano przez trzy minuty ok. 6000 obr./min. Z uzyskanej jednorodnej masy odważano próby z dokładnością do 0,1 mg dla wszystkich oznaczeń. Wyniki przedstawiono w tabelach jako średnią z 5 powtórzeń. Oznaczano zawartość wody, tłuszczu, popiołu (13) oraz białka (15). Przebadano wpływ stanu gonad na skład chemiczny mięsa ryb (tab. 1), wpływ płci na skład chemiczny mięsa ryb (tab. 2), wpływ klas wielkościowych na skład chemiczny mięsa ryb (tab. 3), oraz oznaczono skład chemiczny filetu odkórzanego i odpadów pochodzących po oddzieleniu filetów (tab. 4).

Zmiany w zależności od stanu gonad dotyczą przede wszystkim trzech podstawowych składników: wody, tłuszczu i białka. Zawartość popiołu waha się nieznacznie. Dla storni wahania poszczególnych składników wynoszą: wody około 7,1%, tłuszczu około 65—70%, białka ogólnego około 14%. Dla lina; woda waha się od 1,3% do 1,5%, białko 14%, tłuszcz pięćkrotnie. Dla płoci wahania wynoszą: wody 2,4%, białko około 5,1%, tłuszczu około 78%. Dla szczupaka woda waha się w granicach 0,7%, białko 2,3%, tłuszcz 75%.

Tab. 1. Zależność składu chemicznego mięsa ryb od stanu gonad

Gatunek ryb	Stan gonad	Skład chemiczny w %			
		woda	białko	tłuszcz	popiół
stornia (Pleuronectes flesus)	VII	77,98	16,67	4,42	1,34
	I	80,05	15,89	3,40	1,44
	III	74,31	18,16	5,71	1,51
lin (Tinca tinca)	VII	78,50	17,80	2,50	1,15
	I	79,43	16,68	0,96	1,15
	IV	79,15	17,71	1,43	1,17
płoc (Rutilus rutilus)	VII	80,17	17,19	1,19	1,25
	I	79,28	18,06	1,38	1,27
	IV	78,19	18,02	2,12	1,28
szczupak (Esox lucius)	VIII	80,01	18,12	0,62	1,19
	IV	79,81	18,18	0,60	1,19
	VI	79,42	18,54	1,05	1,24

Tab. 2. Zależność składu chemicznego mięsa ryb od płci

Gatunek	Stan gonad	Skład chemiczny w %				Płeć
		woda	białko	tłuszcz	popiół	
stornia (Pleuronectes flesus)	VI	77,40	18,14	5,38	1,43	samica
		75,26	17,74	5,91	1,33	samiec
szczupak (Esox lucius)	VI	79,15	18,56	0,82	1,24	samica
		78,63	18,43	1,30	1,23	samiec
lin (Tinca tinca)	VII	77,40	17,72	3,37	1,14	samica
		79,56	17,93	1,30	1,15	samiec

Różnice w zależności od płci dotyczą wszystkich składników. Dla stornia wahania wynoszą: wody około 3%, białka 2,3%, tłuszczu 9,5%, popiołu 7,5%. Dla lina woda waha się około 3%, białko 1,1%, popiół 1,1%, tłuszcz półtorakrotnie. Wahania dla szczupaka dotyczą przede wszystkim białka 1,2% i tłuszczu 53%.

Tab. 3. Skład chemiczny storni (Pleuronectes flesus) w zależności od wielkości klas

Długość ryb w cm	Stan gonad	Skład chemiczny w %			
		woda	białko	tłuszcz	popiół
20 — 25	VIII	77,03	17,69	3,30	1,39
25 — 30	VIII	77,08	17,39	4,66	1,27

Zmiany w składzie chemicznym mięsa rybnego w zależności od klas wielkościowych dotyczą przede wszystkim tłuszczu. W przypadku storni różnice te wynoszą około 41%. Białko i popiół wahają się nieznacznie.

Zasadnicze różnice w składzie chemicznym fileatów i odpadów dotyczą tłuszczu i popiołu. Dla lina filety z samców są uboższe w tłuszcz około 45%, zaś w sole mineralne prawie dwu i półkrotnie. Filety z samic uboższe są w tłuszcz półtorakrotnie, w sole mineralne dwukrotnie.

Dla stornia filety z samców posiadają około 45% mniej tłuszczu i dwukrotnie mniej soli mineralnych. Filety z samic posiadają około 97% mniej tłuszczu i około dwukrotnie mniej soli mineralnych.

Omówienie wyników

Na podstawie uzyskanych wyników oraz badań szereg autorów (1, 7, 9, 12) nad zmianami chemicz-

Tab. 4. Skład chemiczny fileatów i odpadów rybnych

Gatunek	Stan gonad	Analizowana część ryby	Płeć	Skład chemiczny w %			
				woda	białko	tłuszcz	popiół
lin (Tinca tinca)	VII	filet	samica	77,40	17,72	3,37	1,14
			samiec	79,56	17,93	1,30	1,15
		odpady (bez gonad)	samica	71,16	17,12	8,63	3,50
			samiec	71,01	19,06	1,84	3,99
stornia (Pleuronectes flesus)	VI	filet	samica	77,40	18,14	5,38	1,43
			samiec	75,26	17,74	5,91	1,33
		odpady (bez gonad)	samica	75,84	14,24	8,75	4,11
			samiec	73,69	14,12	7,17	4,93

nymi u ryb w zależności od pory roku, można stwierdzić, że zasadniczy wpływ na skład chemiczny mięsa rybnego posiada stan rozwoju gonad. Organizm ryby w okresie kilkumiesięcznego żerowania gromadzi substancje zapasowe, przy jednoczesnym rozwoju gonad w celu przygotowania się do odbycia tarła. Stąd cykl rozwoju gonad ściśle wiąże się z jakością mięsa i jego składem chemicznym. Szczególnie uwidacznia się to przy zawartości wody i tłuszczu, a mniej przy zawartości białka i substancji mineralnych. W okresie tarła ryba w zasadzie nie żeruje i kosztem tkanki mięsnej i tłuszczowej utrzymuje swoje procesy życiowe. W okresie tym spada zawartość tłuszczu, częściowo białka a zwiększa się ilość wody. Stwierdzono, że różnice w zawartości wody są ściśle związane z zawartością tłuszczu. Przy dużych ilościach tłuszczu w tkance mięsnej wahania wody są większe, natomiast przy małych ilościach tłuszczu wahania te są niewielkie, jak w przypadku lina. Po odbyciu tarła ryby zaczynają intensywnie żerować w celu odbudowy tkanki mięsnej i przygotowania się do następnego tarła. Znajomość cyklu rozwoju gonad i czasu odbywania tarła pozwala przewidzieć w jakich okresach dany gatunek posiada maksymalne warunki dla przerobu i konsumpcji.

Również stan kondycyjny mięsa jest różny w zależności od stanu gonad. W okresie tarłowym i bezpośrednio po tarle mięso jest barwy szarej, wodniste, wiotkie, ulega łatwo deformacji i rozrywaniu.

Obok stanu rozwoju gonad, równie ważnym czynnikiem wpływającym na skład chemiczny mięsa ryb jest płeć. We wszystkich przypadkach analiz zab obserwowano różnice w składzie chemicznym samic i samców. Jest to uwarunkowane odmiennym metabolizmem rozwoju gonad żeńskich i męskich, oraz idącymi z tym w parze zmianami tkanki mięsnej u obu typów osobników.

W grupach wielkościowych tego samego gatunku zaobserwowano różnice przede wszystkim w zawartości tłuszczu. U osobników większych zawartość tłuszczu była większa, natomiast różnice w zawartości białka i popiołu były nieznaczne. Analiza składu chemicznego fileatów i odpadów (bez gonad) wykazała zasadniczą różnicę w zawartości wszystkich składników. Filet jako zasadnicza część jadalna ryby stanowi przeciętnie około 40—50% całej ryby, powinien być traktowany oddzielnie pod względem analitycznym. W przypadku analiz chemicznych należy oddzielić poszczególne części jadalne i przygotować je do badań osobno. Podanie wyników dla całej ryby bez rozdziału na jednorodne partie nie może być odzwierciedleniem składu chemicznego mięsa rybnego.

Reasumując powyższe wyniki należy stwierdzić, że przygotowując materiał do analiz składu chemicznego ryb trzeba ustalić zasadnicze warunki postępowania, które pozwoliłyby na przedstawienie jak najbardziej rzeczywistych wyników. Stąd partia ryb przeznaczonych do badań winna odpowiadać następującym warunkom wstępnym.

Ryby powinny pochodzić:

- 1) z tego samego okresu i sposobu połowów,
- 2) z tego samego miejsca odłowu,
- 3) z partii o zbliżonej masie i długości poszczególnych sztuk,
- 4) posiadać ten sam stan kondycyjny,
- 5) posiadać te same warunki transportu i składowania.

Po ustaleniu warunków wstępnych należy przystąpić do pobrania partii ryb do analiz i ustalić warunki zasadnicze:

- 1) Określenie stanu gonad. Do analiz przeznaczyć tylko osobniki, które posiadają ten sam stan gonad.
- 2) Rozdzielić na płęć. W analizach dla celów przemysłowych można nie dzielić na płęć, ale wówczas należy pobrać po równej ilości samców i samic do sporządzenia próby średniej.
- 3) Przygotowanie jednorodnych części pod względem anatomicznym jak filety, skóra, wątroba i inne.
- 4) Bezpośrednie przygotowanie do analizy poprzez dokładne zmielenie jednorodnych części, zhomogenizowanie i pobranie odpowiednich naważek do badań. Próbkę badanego farszu winna być przechowywana w temp. 0°C.

W oparciu o statystyczne metody pobierania prób do analiz chemicznych (16) należy stwierdzić, że lepsze wyniki uzyskuje się po wykonaniu jednego oznaczenia na kilku próbach, niż kilku oznaczeń na jednej próbce (chodzi o tę samą analizę np. białko).

Wynikałoby stąd, że lepsze wyniki uzyskuje się w przypadku analizy poszczególnych sztuk pobranych losowo z danej partii ryb przeznaczonej do badań. Z tak uzyskanych wyników należy sporządzić średnią. Z drugiej zaś strony prawie każda część filetu ryby posiada inny skład chemiczny (2). Stąd samo przygotowanie prób z każdej sztuki powinno obejmować cały filet, aby uzyskać możliwie jednakowy skład chemiczny w badanej masie.

Uwzględnienie wyżej wymienionych czynników biologicznych, jak również technicznych związanych z odłowem, transportem i zabezpieczeniem ryb pozwala na ustalenie zawsze tego samego postępowania przy analizach chemicznych, które mogą być porównywalne tak przy badaniach naukowych, jak i jakościowaniu surowców rybnych.

Piśmiennictwo

1. Bogucki, Trześciński P.: Biuletyn MIR 5 (1950).
2. Brandes C. H.: Symposium on Cured and Frozen Fish Technology, Geteborg 1954.
3. Dąbrowski T., Ganowiak Z.: Roczniki PZH, 6, 549 (1953).
4. Deyer W. J.: J. Fish. Res. Bd. Canada 6, (1945).
5. Ehreberg, Shewan J. M.: J. Sci. Food Agric., 4, 482 (1953).
6. Hughes R. B.: J. Sci. Food Agric. 9, 431 (1959).
7. Hodgkins W., Jones N. R.: Biochem J., 61, IV (1955).
8. Jones N. R.: Biochem J. 60, 81 (1955).
9. Jones N. R.: Biochem J. 58, XLVII (1954).
10. Judajew N. A.: Dokłady Akademii Nauk SSSR 70, 279 (1950).
11. Judickaja A. J., Kołcew W.: Ryb. Chozjajstwo 6, 57 (1953).
12. Kordyl E.: Biuletyn MIR 6 (1951).
13. Łazarewski A.: Technochemická kontrol w rybnoj promyselnosti, Moskwa (1955).
14. Meisner M.: Ichtiologia stosowana MIR Gdynia (1948).
15. Podeszewski Z.: Zeszyty Naukowe WSR Olsztyn 9, 319 (1961).
16. Rokosz A.: Metody statystyczne, PWT W-wa zeszyt 10 (1957).
17. Shewan D.: Biochimia Ryb, Moskwa (1953).
18. Shewan J.: Ehrenberg, J. Sci Food Agric 8, 4, (1957).

19. Shewan J.: Jones N. R.: J. Sci Food Agric. 8, 8 (1957).
20. Shewan J.: J. Sci. Food Agric. 4, 565, (1955).
21. Shewan J.: J. Sci. Food Agric. 6, 99, (1955).
22. Stryszak A.: Zasady badania ryb i przetworów rybnych PWRL W-wa 1952.
23. Szmidgal E.: Chemia tłuszczów PWT W-wa 1951.
24. Tilgner D.: Analiza organoleptyczna żywności WPLS W-wa 1957.
25. Wierzchowski J.: Przem. Spoż., 4, 163 (1956).
26. Wierzchowski J.: Acta Pol. Pharm., 1, 77. (1951).
27. Wierzchowski J., Borowik J., Severin M.: Roczniki PZH 3a, 321, (1953).
28. Wierzchowski J., Severin M.: Acta Pol. Pharm., 3, 161, (1953).

Adres autora: dr Zbigniew Podeszewski, Olsztyn, ul. Niepodległości 89 B 1.

Подешевски З. ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ РЫБНОГО СЫРЬЯ.

Из Кафедры хранения рыбного сырья ВСР Ольштын-

Автором исследовано влияние некоторых биологических факторов (состояние гонад, пол) рыб на химический состав мяса. Установлено, что количества воды, белка, жира и пепла зависят от в. у. биологических факторов. В связи с этим автор попытался определить способы приготовления материала для исследования химического состава. Отмечались предварительные условия (пора способ и место улова, размеры) одиночных штук, их состояние, транспорт и складское хранение, а также основные условия (состояние гонад, пол, однородность исследуемых проб и непосредственное приготовление).

Podeszewski Z.: Influence of biological factors on chemical composition of fish raw material.

The chemical meat composition was examined as regards the influence of the state of gonads, sex and dimension class. It was found that the amount of the determined water, protein, fat and ash are dependent of the named biological factors. In connection with this attempts were made to determine the way of preparing samples for chemical examinations. Two kinds of conditions were differentiated: initial and basic. The first including: period and mode of fishing, dimensions of the individual samples, state of condition, transport and storage. The second: state of the gonads, sex, homogeneity of the examined samples and direct preparation.

MINCIUNA V., MITROIU P., DANCIU S., MARICA D., MAY I., GOGOASA V.: Badania nad kompleksem czynników sprzyjających powstawaniu i utrzymywaniu ognisk cholery ptaków. (Studiul complexului de factori, care intervin in aparitia si persistenta focarilor de holera aviara). Lucr. Stiintifice Inst. Pat. Ig. Anim., 1961, t. XI, 219, Bukareszt.

Pomieszczenia usytuowane na terenach niskich, zimne, wilgotne i narażone na działanie wiatrów sprzyjają wybuchowi schorzenia. W ogniskach cholery z reguły obserwuje się nieracjonalne żywienie. Pasze nie pokrywają zapotrzebowania ptaków na substancje odżywcze, sole mineralne i witaminy. W czynnych ogniskach cholery 40—60% ptaków jest nosicielami Pasteurella, która znajduje się w ich górnych drogach oddechowych. Po upływie 7 miesięcy od wygaszenia epizootii nosicielstwo stwierdzono tylko u 2% ptaków. W hodowlach wolnych od choroby nie stwierdzono nosicielstwa; fakt ten dowodzi, że Pasteurella normalnie nie znajduje się w górnych drogach oddechowych ptaków. W zwalczaniu cholery należy stosować kompleks środków skierowanych nie tylko przeciw swoistemu czynnikowi etiologicznemu lecz również przeciw czynnikom sprzyjającym występowaniu schorzenia. Do podstawowych środków zapobiegawczych należy: hodowla młodzieży we właściwych warunkach higienicznych, normalne żywienie oraz ochrona przed zakażeniem.

M. Bohosiewicz