

ТЕХНОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ РЫБОТОВАРОВ

Л. С. ЛЕВИЕВА, М. Э. КАНД, А. П. МАКАРОВА и П. М. ПОЖОГИНА

(Из работ технологических лабораторий НИИМРП и Балтниро)

Химический состав и питательная ценность многих видов свежей и консервированной рыбы до сих пор недостаточно изучены. В частности, в литературе почти нет сведений о составе копченых и соленых товаров из салаки, кильки и камбалы, а также соленой атлантической и североморской сельди, имеющих большой удельный вес среди рыбной продукции, выпускаемой предприятиями Балтийского бассейна. Мало изучены и рыбы, добываемые в реках и озерах северо-западной части СССР, в том числе сига и корюшка, пользующиеся значительным спросом у населения.

В связи с этим авторами настоящей статьи были проведены анализы образцов ряда рыботоров для характеристики их питательной ценности.

Объектами исследования были следующие рыбопродукты:

1) салака горячего копчения; 2) килька горячего копчения; 3) камбала речная горячего копчения; 4) килька балтийская пряного баночного посола (пресервы в жестяных банках); 5) килька балтийская бочечного посола; 6) сельдь атлантическая соленая; 7) сельдь североморская соленая; 8) семга соленая; 9) снеток солено-сушеный; 10) сиг ладожский свежий; 11) корюшка ладожская свежая.

Сбор и исследование образцов указанных рыботоров производились в соответствии с методическими указаниями, изложенными в руководстве «Методика изучения состава отечественных пищевых продуктов», изданном Академией медицинских наук СССР в 1949 г.

Образцы продуктов для исследования отбирали на рыбообработывающих предприятиях и торговых базах от партий товаров по качеству, отвечающих I сорту. Пробы соленых сельдей, кильки бочечного посола, копченой салаки, кильки и камбалы, солено-сушеного снетка и свежей корюшки брали в количестве 1—2 кг; пробы свежего сига состояли из 1—4 экземпляров в зависимости от размеров; кильки баночного посола в каждом случае брали по 2 банки; соленую семгу исследовали поштучно.

Рыбу всех видов, кроме снетка, перед анализом подвергали разделке, причем учитывали выход съедобной части (мяса или тушек) и отходов (головы, плавники, внутренности, кожа и кости).

Химическому анализу у семги, сегов, сельдей, камбалы и салаки подвергали только мясо, а у кильки—тушки; снетка анализировали целиком; у корюшки исследовали состав целых рыбок и отдельно мяса.

При химическом анализе определяли содержание влаги, жира, белка, общее количество минеральных веществ (зола) и отдельных минеральных элементов—кальция, калия, фосфора, магния и железа.

В выполнении анализов рыбопродуктов, помимо авторов статьи, участвовали Е. А. Косарева, Г. Л. Крейцер и М. Н. Семенова.

Ниже излагаются результаты исследования рыбопродуктов.

Салака (*Clupea harengus membras* L.) горячего копчения

Пробы копченой салаки были отобраны в июне и сентябре 1950 г. на Ручьевском рыбпункте треста Ленрыба. Взятая для копчения салака-сырец была поймана в Капорской губе Финского залива. В состав пробы в каждом случае брали по 30 рыбок. Вес рыбок в весенних пробах составлял до 10 до 20 г (среднее 14,1 г), в осенних—от 15 до 25 г (среднее 20 г).

Выход отдельных частей тела при разделке копченой салаки весенней заготовки оказался следующим (в % от веса всей рыбы в пробе): мясо—50,7; кожа—7,3; голова—14,1; икра—11,3; молоки—6,7; прочие внутренности—7,8.

У копченой салаки осенней заготовки был учтен только выход мяса и половых продуктов, причем найдено, что вес мяса составлял 62,8%, а половых продуктов—9,1% от веса целой рыбы.

Так как икру и молоки копченой салаки, наряду с мясом, употребляют в пищу, содержание съедобной части у осенней копченой салаки (71,9%) является несколько большим, чем у весенней (68,7%).

Результаты химических анализов мяса копченой салаки приведены в табл. 1.

Таблица 1

Химический состав мяса салаки горячего копчения

Сезон заготовки	Общий химический состав в %					Содержание минеральных элементов в мг на 100 г				
	влага	жир	белок (N×6,25)	зола	NaCl	Ca	K	Mg	P	Fe
Июнь	61,32	5,30	25,90	4,36	3,27	60,9	430,7	51,1	357,0	4,6
	64,26	5,03	26,12	4,37	3,51	66,0	466,9	65,1	353,7	3,9
	64,17	5,12	26,06	4,49	3,51	65,5	456,2	64,2	357,0	3,6
	61,54	5,39	27,58	5,28	4,19	67,2	452,7	61,3	390,5	4,0
	61,63	5,62	27,50	4,95	3,95	64,2	431,9	51,1	364,5	3,8
Среднее . . .	62,58	5,29	26,63	4,69	3,69	64,8	447,6	58,5	364,5	4,0
Сентябрь	66,25	5,95	24,23	3,39	2,51	41,2	431,2	42,6	336,4	2,2
	66,03	6,00	24,80	3,21	2,27	39,0	419,8	55,5	336,9	2,5
	66,09	6,17	24,30	3,10	2,15	41,5	425,2	55,5	334,2	2,0
	66,60	5,98	24,37	2,92	2,03	40,6	415,8	55,5	325,2	2,0
	67,39	5,98	23,37	3,02	2,03	44,5	414,8	49,6	328,0	2,5
Среднее . . .	66,47	6,02	24,21	3,12	2,20	41,3	421,3	51,7	332,1	2,2

Существенного различия в химическом составе мяса копченой салаки июньского и сентябрьского приготовления не было обнаружено. Обращает внимание довольно низкое содержание жира, найденное в мясе осенней салаки. По данным анализов, проведенных в 1949 г., количество жира в мясе копченой салаки декабрьского лова в Капорской губе было значительно выше и составляло 10,5—13,6% (в среднем 11,9%).

Колебания жирности копченой салаки в известной мере зависят от режима копчения и связанного с этим удаления влаги из продукта. Как видно из табл. 1, салака, приготовленная в сентябре, была более

влажной, чем приготовленная в июне. При пересчете данных анализов на сухое вещество рыбы содержание жира в копченой салаке сентябрьского лова оказалось равным 17,6—18,2% (в среднем 17,9%), в то время как в копченой салаке июньского лова составило 14,0—14,6% (в среднем 14,4%).

Килька (*Sprattus sprattus balticus* Sch.) горячего копчения

Данный продукт в довольно значительном количестве вырабатывается на предприятиях Эстонской ССР в осеннее время. Анализу подвергали мясо (вместе с реберными костями) копченой кильки из уловов в Финском заливе в сентябре, октябре и ноябре.

Таблица 2

Химический состав мяса кильки горячего копчения

Дата выработки продукта (1950 г.)	Общий химический состав в %					Содержание минеральных элементов в мг на 100 г				
	влага	жир	белок (N×6,25)	зола	NaCl	Ca	K	Mg	P	Fe
7/IX	67,80	7,54	21,63	2,50	1,46	120,0	292,0	70,0	295,0	4,0
	68,66	7,14	21,31	2,42	1,36	112,0	294,0	45,0	292,0	4,2
	67,98	7,34	21,31	2,67	1,75	104,0	298,0	76,0	286,0	3,6
13/IX	68,00	7,54	21,38	2,65	1,60	130,0	242,0	50,0	290,0	4,4
	62,20	8,91	25,34	3,09	2,05	112,0	265,0	44,0	324,0	3,6
Среднее . . .	66,93	7,69	22,19	2,70	1,64	116,0	278,0	57,0	297,0	4,0
2/X	66,50	8,28	21,56	3,04	1,91	120,0	299,0	42,0	294,0	2,4
3/X	67,10	8,65	21,10	2,67	1,70	112,0	225,0	42,0	240,0	3,1
5/X	65,60	8,05	22,43	3,64	2,42	104,0	335,0	44,0	288,0	3,6
25/X	67,55	9,12	19,44	3,28	2,18	94,0	372,0	58,0	288,0	3,5
Среднее . . .	66,70	8,52	21,13	2,90	2,05	107,5	308,0	46,5	277,5	3,2
1/XI	67,35	10,06	19,13	3,11	2,08	104,0	344,0	45,0	269,0	3,3
1/XI	65,72	11,14	19,50	3,26	2,22	104,0	346,0	44,0	281,0	2,9
Среднее . . .	66,53	10,60	19,31	3,18	2,15	101,0	345,0	44,5	275,0	3,1

Представленные в табл. 2 данные анализов показывают, что количество жира в мясе копченой кильки в период от сентября к декабрю возрастает с 7—8 до 10—11%, а количество белка несколько понижается—с 22,2 до 19,3%.

Камбала речная (*Pleuronectes flesus* L.) горячего копчения

Исследованию подвергались пробы копченой камбалы, приготовленной на Вентспилском рыбокомбинате из рыбы, добытой в Рижском заливе с конца мая до середины сентября.

В табл. 3 показано соотношение разных частей тела, найденное у копченой камбалы, а в табл. 4 представлены результаты химического анализа мяса.

Из данных табл. 3 следует, что относительный вес мяса у копченой осенней камбалы немного больше, а икры и молоко меньше, чем у весенней и летней. Общее количество съедобной части, включая мясо и половые продукты, у копченой камбалы июньского лова составляет в среднем 44,6%, июльского—46,7% и сентябрьского 47,8%.

Таблица 3

Соотношение веса частей тела у камбалы горячего копчения

Дата приготовления продукта (1950 г.)	Количество экземпляров в пробе	Длина рыбы в см	Средний вес рыбы в г	В % от веса целой рыбы					
				мясо	голова	внутренности	кожа	плавники	кости
3/VI	—	—	—	42,2	22,0	4,2	14,1	5,0	12,2
4/VI	—	—	—	42,8	21,7	4,6	14,3	4,6	12,0
5/VI	—	—	—	37,0	22,5	3,0	17,5	3,5	16,5
10/VII	10	21,0—25,0	136,0	47,8	18,5	3,3	13,2	4,4	12,5
11/VII	12	19,0—26,0	125,0	38,5	21,3	4,0	19,0	5,3	16,6
9/IX	7	24,0—30,5	143,0	41,5	25,5	2,0	15,5	4,5	10,0
9/IX	6	25,0—31,0	167,0	44,5	26,0	1,8	13,0	5,0	9,4
11/IX	6	28,0—42,0	143,0	41,0	25,0	3,0	16,0	4,0	11,0
11/IX	7	25,0—35,0	167,0	48,5	21,0	2,5	13,0	5,5	9,5
11/IX	7	26,0—30,0	167,0	48,5	29,0	1,5	14,0	3,0	10,0
		Среднее		43,2	23,2	3,0	15,0	4,5	12,0

Таблица 4

Химический состав мяса камбалы горячего копчения

Дата приготовления продукта (1950 г.)	Общий химический состав в %				Содержание минеральных элементов в мг на 100 г				
	влага	жир	белок (N×6,25)	зола	Ca	K	Mg	P	Fe
29/V	68,90	4,30	22,80	3,60	—	—	—	—	—
	68,60	4,40	24,00	2,60	137,5	417,0	40,0	—	3,3
	67,60	5,90	—	3,90	—	—	—	—	—
Среднее	68,30	4,90	23,40	3,90	137,5	417,0	40,0	—	3,3
7/VII	63,50	12,10	21,50	2,50	177,0	238,0	29,5	291,0	2,3
	63,90	12,20	21,20	2,90	140,0	459,0	34,5	236,0	3,2
Среднее	63,70	12,20	21,40	2,70	158,5	348,0	32,0	263,5	2,7
6/IX	64,00	10,50	22,00	3,30	134,0	411,0	32,3	261,0	5,7
	59,40	14,20	22,60	3,10	138,0	322,0	35,3	276,0	3,0
	63,00	10,70	22,00	3,80	105,0	205,0	42,3	290,0	5,0
	63,30	10,80	21,90	2,90	86,0	210,0	—	213,0	5,5
	63,90	10,60	22,70	2,60	103,00	200,0	52,4	240,0	7,0
Среднее	62,70	11,40	22,20	3,10	113,0	270,0	40,6	296,0	5,3

Химический состав мяса копченой камбалы зависит от времени ее лова. У камбалы весеннего лова (в мае) количество жира в мясе составляет в среднем около 5%, но в летне-осенний период (в июле—сентябре) достигает 11—12%. Соответственно жирности изменяется и влажность мяса: у копченой весенней камбалы мясо содержит 68—69% влаги, а у летней и осенней 63—64%; количество белка в мясе довольно постоянно, в среднем около 22%.

Килька (*Sprattus sprattus balticus* Sch.) пряного посола в банках

Исследованию подвергались пробы пресервов «Килька таллинская» и «Килька балтийская», отобранные на рыбообрабатывающих предприятиях Эстонской и Латвийской ССР. В пробу каждый раз брали по 2 банки пресервов.

Длина рыбок в отдельных банках колебалась от 7 до 15 см и вес от 5 до 17 г. Выход тушек при разделке рыбок составил от 71,7 до 79,0% и в среднем был равен 75,4% от веса целой рыбы.

Результаты химического анализа тушек рыбок приведены в табл. 5.

Таблица 5

Химический состав тушек кильки пряного посола в банках

Дата приготовления продукта (1950 г.)	Общий химический состав в %					Содержание минеральных элементов в мг на 100 г				
	влага	жир	белок (N×6,25)	зола	NaCl	Ca	K	Mg	P	Fe
„К и л ь к а т а л л и н с к а я“										
22/VI*	65,72	8,13	14,68	11,00	9,86	278,0	332,0	58,2	301,0	4,7
3—4/X**	62,26	11,68	14,87	10,62	9,40	279,0	372,0	37,0	280,0	4,1
6—7/X**	62,36	11,01	14,66	11,42	10,12	307,0	352,0	41,0	297,0	3,4
30/X	62,15	12,58	14,38	10,28	9,10	367,0	367,0	47,0	304,0	2,5
„К и л ь к а б а л т и й с к а я“										
8/II***	59,60	13,00	17,70	9,70	Не определялся	170,2	278,7	67,9	129,0	4,3
30/V****	65,30	9,70	15,70	9,40	9,10	347,9	220,5	41,9	204,9	4,6
30/IX**	60,65	14,05	15,95	11,00	10,65	220,9	259,1	22,2	228,2	4,8
13/X	61,30	12,20	14,50	11,20	10,80	187,8	277,6	18,0	166,1	1,6
16/X	62,30	12,10	14,20	10,90	10,00	221,9	297,5	22,8	208,4	3,9
23/X	61,30	13,70	14,60	10,40	10,70	186,1	306,0	26,4	148,1	3,5

- * Средние данные анализа 5 проб;
 ** Средние данные анализа 2 проб;
 *** Средние данные анализа 4 проб;
 **** Средние данные анализа 5 проб.

Как видно, жирность рыбок (тушек) в пресервах весеннего приготовления (май—июнь) значительно ниже (8,1—9,7%), чем в пресервах осеннего (сентябрь—октябрь) и зимнего (февраль) приготовления (11,0—14,0%). Количество белка в тушках зимних пресервов (17,7%) также выше, чем в весенних и осенних (14,2—15,9%).

Килька (*Sprattus sprattus balticus* Sch.) соленая в бочках

Пробы для исследования были взяты от двух партий соленой весенней и осенней кильки. Килька была поймана в Рижском заливе и солилась на рыбозаводе весной простым, а осенью пряным посолом. От каждой партии соленой кильки было взято несколько проб из разных бочек.

Длина рыбок в отдельных пробах не различалась и колебалась от 9,5 до 13,5 см; средний вес рыбок в весенних пробах был около 8 г, в осенних 9,5—10 г.

Вес тушек по отношению к весу целых рыбок в разных случаях колебался от 74 до 78% и в среднем равнялся 75,5%. Химический состав соленой кильки приведен в табл. 6.

Таблица 6

Химический состав тушек соленой кильки бочечного посола

Номер пробы	Дата приготовления продукта (1950 г.)	Общий химический состав в %					Содержание минеральных элементов в мг на 100 г				
		влага	жир	белок (N×6,25)	зола	NaCl	Ca	K	Mg	P	Fe
Килька простого посола											
1	5/V	55,3	—	21,4	11,6	Не опре-	286,4	401,5	100,0	—	—
2	5/V	52,2	13,0	23,0	11,1	делялся	243,4	198,5	83,9	—	4,6
3	5/V	55,4	12,1	—	11,6	То же	239,9	247,6	43,6	—	8,5
	Среднее	54,3	12,5	22,2	11,4	.	256,6	280,9	75,8	—	6,5
Килька пряного посола											
1	21/X	58,5	14,3	15,3	11,0	10,1	152,3	306,9	29,4	212,3	3,9
2	21/X	58,7	13,9	—	10,6	10,1	201,1	305,7	18,7	273,3	3,6
3	21/X	58,6	14,2	16,9	10,6	10,0	206,6	322,0	31,8	184,8	3,5
4	21/X	58,3	14,5	15,9	10,1	10,1	222,2	324,8	23,7	202,7	4,7
5	21/X	57,4	15,5	16,7	10,4	9,7	218,7	270,9	31,8	166,1	2,5
	Среднее	58,3	14,5	16,2	10,5	10,0	200,2	306,0	27,1	207,8	3,6

Интересно отметить, что содержание влаги в тушках кильки бочечного посола оказалось заметно меньшим, а белка и жира большим, чем в тушках кильки баночного посола (см. табл. 5), в то время как соленость рыбы в обоих случаях была практически одинаковой.

Сельдь атлантическая и североморская (*Clupea harengus harengus* L.) соленая

Исследованию подвергались пробы соленой сельди, отобранные в Калининградском рыбном порту при разгрузке судов, доставивших обработанную сельдь с мест ее промысла в Норвежском и Северном морях в летне-осенний период 1951 г.

В табл. 7 приведены данные, характеризующие размер сельди в пробах и соотношение веса отдельных частей тела.

Как видно из данных табл. 8, мясо соленой атлантической сельди летнего лова (в июле — августе) содержит в среднем 51,0% влаги, 13,4% жира, 19,8% белка и 16,2% золы. Соленая североморская сельдь летне-осеннего лова (в июле — ноябре) в питательном отношении превосходит летнюю соленую атлантическую сельдь: количество жира в мясе данной сельди достигает 23%, составляя в среднем 20,6%, содержание белка в мясе составляет в среднем 18,0% и золы 15,6%.

Интересно отметить, что содержание кальция, калия, магния и железа в мясе обоих видов соленой сельди довольно близко, но содержание фосфора у атлантической сельди почти в 2 раза больше, чем у североморской.

Таблица 7

Размер и весовой состав соленой сельди

Номер пробы	Дата приготовления продукта (1951 г.)	Количество экземпляров рыбы в пробе	Средний вес рыбы в г	Соотношение веса отдельных частей тела в % от веса целой рыбы				
				мясо	голова	внутренности	кожа и плавники	кости
Сельдь атлантическая								
1	13/VII	5	282	57,5	16,3	11,5	7,0	5,5
2	15/VII	5	322	58,0	15,2	14,0	6,5	4,5
3	5/VIII	5	265	58,0	16,4	10,7	8,2	4,8
4	6/VIII	5	288	58,3	15,3	11,8	7,4	5,0
5	8/VIII	5	290	58,0	16,0	11,6	7,1	4,9
Среднее			289,0	58,0	16,0	11,9	7,2	4,9
Сельдь североморская								
1	Июль	9	116	58,8	16,8	10,4	7,5	4,4
2	12/IX	13	136	59,3	14,7	14,5	8,5	4,2
3	10/X	12	111	58,0	15,3	13,4	6,4	4,3
4	26/X	7	183	53,0	14,0	21,0	6,8	4,7
5	1/XI	8	172	53,3	14,6	19,2	7,0	4,6
Среднее			144	56,5	15,1	15,7	7,2	4,4

Таблица 8

Химический состав мяса соленой сельди

Номер пробы	Дата приготовления продукта (1951 г.)	Общий химических состав в %					Содержание минеральных элементов в мг на 100 г				
		влага	жир	белок (N×6,25)	зола	NaCl	Ca	K	Mg	P	Fe
Сельдь атлантическая											
1	13/VII	52,06	12,74	19,02	16,70	15,90	124,2	268,3	35,6	348,7	6,6
2	15/VII	50,28	14,46	20,55	15,67	15,11	118,3	—	—	253,0	—
3	5/VIII	51,02	11,10	21,06	16,80	16,20	98,1	—	—	317,5	—
4	6/VIII	52,15	13,14	18,42	16,14	15,52	99,9	281,7	39,6	374,8	6,2
5	8/VIII	49,28	15,45	20,07	15,75	15,05	93,7	—	—	343,1	—
	Среднее	51,02	13,38	19,82	16,25	15,59	106,8	275,0	37,6	347,6	6,4
Сельдь североморская											
1	Июль	42,50	18,89	21,07	16,44	15,87	138,0	297,4	49,7	185,9	4,1
2	12/IX	42,84	23,03	19,27	15,20	14,61	136,9	280,5	46,8	172,4	1,2
3	10/X	43,08	23,38	17,57	15,84	15,26	136,2	283,9	45,5	186,8	1,6
4	24/X	52,90	19,14	14,66	13,99	13,44	138,0	—	—	185,2	—
5	1/XI	46,63	18,79	17,84	16,88	16,35	136,2	—	—	197,6	—
	Среднее	45,39	20,66	18,08	15,67	15,10	137,0	287,3	47,3	185,6	2,3

Семга (*Salmo salar* L.) соленая

Исследованию были подвергнуты 5 экземпляров мелкой соленой семги, полученной на базе № 2 Главрыбторга в Ленинграде. Согласно маркировке на таре семга была посолена на Умбском рыбозаводе Кольского госрыбтреста в период с 8 по 12 июля 1950 г. Со времени заготовки до исследования рыба хранилась около 2 месяцев.

Данные весового и химического анализа семги приведены в табл. 9 и 10.

Таблица 9

Соотношение веса отдельных частей тела у соленой семги

Номер пробы	Вес рыбы в г	В % от веса всей рыбы			
		мясо	голова	кожа	кости
1	1825,0	69,9	15,9	7,1	6,8
2	1890,0	74,1	13,2	5,8	6,6
3	1900,0	71,8	13,9	6,0	7,9
4	2200,0	74,6	11,8	6,9	7,0
5	2230,0	73,8	12,8	6,3	6,7
Среднее		72,8	13,5	6,2	7,0

Таблица 10

Химический состав мяса соленой семги

Номер пробы	Общий химический состав в %					Содержание минеральных элементов в мг на 100 г				
	влага	жир	белок (N×6,25)	зола	NaCl	Ca	K	Mg	P	Fe
1	55,61	12,17	22,68	9,36	8,86	34,8	216,0	61,3	250,0	2,0
2	55,37	13,00	22,80	8,74	7,90	39,3	229,0	58,4	276,0	3,2
3	57,24	11,02	23,20	8,42	7,51	43,3	238,0	60,7	230,0	2,3
4	59,00	10,08	23,15	7,65	7,18	42,4	239,0	63,1	240,0	2,2
5	59,20	8,56	22,00	10,15	9,70	41,8	184,0	65,0	250,0	3,1
Среднее	57,28	10,97	22,76	8,84	8,29	40,3	221,0	61,7	243,0	2,5

Согласно проведенным анализам количество мяса у мелкой соленой семги составляет в среднем около 73% от веса всей рыбы. Жирность мяса у отдельных экземпляров семги, несмотря на то, что они были выловлены в одном районе и в одно время, а также имели близкие размеры, заметно различалась и составляла от 8,5 до 13% (в среднем 11%). Количество белка в мясе составляло 22—23% и золы около 9%.

Снеток (*Osmerus eperlanus eperlanus morpha Spirinchus Pallas*) солено-сушеный

Солено-сушеный снеток был приобретен на базе № 2 Главрыбторга в Ленинграде. Снеток был выловлен в Гдовском озере в середине мая 1950 г. и обработан Гдовским рыбозаводом Псковского госрыбтреста. С момента приготовления до исследования снеток хранился не-

многим более 1 месяца. Пробы были взяты из разных упаковок. Вес отдельных рыбок равнялся 0,4—1,3 г.

В табл. 11 приведены результаты анализа рыбок целиком.

Таблица 11

Химический состав солено-сушеного снетка (целиком)

Номер пробы	Общий химический состав в %					Содержание минеральных элементов в мг на 100 г				
	влага	жир	белок (N×6,25)	зола	NaCl	Ca	K	Mg	P	Fe
1	40,69	3,46	34,30	21,37	16,54	1590,0	460,0	83,2	1071,0	8,0
2	44,62	2,97	30,31	21,83	17,10	1402,0	363,0	112,4	992,0	6,0
3	41,06	3,48	33,26	22,00	16,42	1425,0	409,0	70,8	1066,0	5,9
4	44,62	2,83	29,56	22,83	16,66	1442,0	389,0	110,0	1014,0	6,5
5	41,39	3,21	32,60	22,52	17,38	1481,0	409,0	116,8	1056,0	8,6
Среднее . . .	42,47	3,19	32,06	22,11	16,82	1468,0	406,0	98,6	1040,0	7,0

Как видно из табл. 11, солено-сушеный снеток содержит весьма значительное количество белка—30—34% (в среднем 32%); содержание жира в снетке невелико — около 3%.

Сиг ладожский (*Coregonus lavaretus*) свежий

Исследованию подвергался сиг из уловов в Ладожском озере в июле и октябре 1951 г.

Весовой состав исследованных сегов показан в табл. 12.

Таблица 12

Соотношение веса частей тела у свежего сига

Номер пробы	Дата вылова (1951 г.)	Количество экземпляров рыбы в пробе	Длина рыбы в см	Средний вес рыбы в г	Весовой состав в %							
					мясо с кожей	голова	хвост	молости	прочие внутренности	чешуя	плавники	кости
1	14/VII	2	34—36	387,5	67,8	10,7	0,6	—	9,8	1,9	1,0	6,8
2	14/VII	2	37—38	540,0	69,2	9,7	0,5	—	10,2	2,8	0,9	5,2
3	14/VII	2	39—40	647,5	66,8	9,6	3,1	—	10,7	2,3	0,8	6,2
4	14/VII	2	44—46	990,0	70,7	9,3	—	0,9	9,6	2,3	0,8	5,5
5	14/VII	2	50	1215,0	68,7	10,9	0,4	0,3	10,5	2,5	0,8	6,2
Среднее					68,6	10,0	1,1	0,6	10,2	2,4	0,9	6,0
6	13/X	1	32	265,0	67,8	12,5	нет	0,7	7,6	1,9	0,7	6,8
7	13/X	1	35	320,0	70,9	9,4	нет	0,9	6,2	3,1	1,6	6,2
8	13/X	4	36—37	425,0	69,1	10,0	4,2	0,9	5,3	2,1	0,9	6,2
9	13/X	4	39—40	577,5	67,1	11,6	2,8	0,9	5,8	2,6	1,1	6,3
10	13/X	4	44—56	750,0	63,5	13,3	6,2	6,6	4,7	2,7	0,9	6,0
11	13/X	2	49—50	1070,0	60,7	10,3	13,8	—	5,0	2,6	0,9	5,4
Среднее					66,5	11,2	6,7	2,0	5,7	2,5	1,0	6,1

Как видно, существенного различия в весовом составе сига из уловов в июле и октябре нет. Сиг является мясистой рыбой. Количество мяса составляет в среднем 66—68%, голова — 10—11%, кости — около 6%, чешуя — 2,5% и внутренности — 12—14% от веса целой рыбы.

Химический состав мяса сига показан в табл. 13.

Т а б л и ц а 13

Химический состав мяса сига

Дата вылова (1951 г.)	Длина рыбы в см	Общий химический состав в %				Содержание минеральных элементов в мг на 100 г				
		влага	жир	белок (N×6,25)	зола	Ca	K	Mg	P	Fe
14/VII	34—36	73,47	6,88	18,87	1,01	—	—	—	225,6	—
14/VII	37—38	71,22	9,48	19,12	1,14	52,7	326,6	30,6	236,7	1,8
14/VII	39—40	71,75	8,50	19,50	1,12	70,0	328,0	30,6	230,6	1,9
14/VII	44—46	68,86	11,01	19,87	1,16	56,7	326,9	33,1	—	1,7
14/VII	50	65,00	12,16	21,50	1,16	64,70	321,3	34,0	228,0	1,7
Среднее . . .		70,00	9,61	19,77	1,12	61,02	325,7	32,1	230,0	1,8
13/X	32	72,36	7,37	18,87	1,32	131,5	514,4	24,5	245,0	2,9
13/X	35	72,05	6,91	19,62	1,37	113,5	517,9	25,5	255,0	2,7
13/X	36—37	73,46	6,67	18,68	1,31	109,5	522,2	26,8	240,4	2,5
13/X	40	73,90	5,90	18,81	1,30	116,5	513,0	27,2	278,0	1,7
13/X	44—45	73,74	6,36	18,43	1,44	144,0	517,0	26,3	255,0	1,5
13/X	49—50	72,28	8,61	18,00	1,29	137,5	528,6	24,5	238,0	1,4
Среднее . . .		72,96	6,97	18,73	1,34	125,4	523,3	25,8	252,0	2,1

По содержанию жира в мясе сига значительно различаются в зависимости от размеров и от времени лова. В летнее время сига жирнее, чем осенью, причем в обоих случаях более крупные экземпляры жирнее мелких. В среднем в летнее время (в июле) в мясе сига содержится 9,5 жира, а осенью (в октябре) около 7%. Количество белка в мясе составляет 19—20%.

Обращает внимание более высокое содержание минеральных элементов, и в частности кальция, в мясе осенних проб рыбы. Последнее объясняется тем, что при разделке весенних проб реберные кости были тщательно отделены от мяса, тогда как при разделке осенних проб ребра оставались при филе.

Корюшка ладожская (*Osmerus eperlanus eperlanus natio ladogensis Berg*) свежая

Исследованию подвергались образцы корюшки, выловленной в апреле и мае 1951 г. в Ладожском озере. Вес рыбок в пробах апрельской корюшки колебался от 6,1 до 41,7 г (в среднем 16,1 г), в майских пробах — от 3,7 до 29,7 г (в среднем 8,7 г).

Данные определения весового состава корюшки приведены в табл. 14.

Выход мяса у апрельской корюшки оказался несколько меньше (50,4%), чем у майской (55,0%). Эта разница объясняется наличием

Таблица 14

Соотношение веса частей тела у свежей корюшки

Дата вылова (1951 г.)	Количество экземпляров в пробе	Длина рыбы в см	Средний вес рыбы в г	В % от веса целой рыбы					
				мясо	голова	икра	молоки	прочие внутренности	кости
24/IV	807,0	10,5—19,5	16,1	50,4	17,8	9,8	1,2	8,6	8,2
26/V	436,0	9,5—18,7	8,7	55,0	20,3	2,5	0,5	8,2	11,0
Среднее				52,7	19,0	6,2	0,8	8,4	9,6

большого количества половых продуктов у апрельской корюшки по сравнению с майской. Поскольку ладожская корюшка используется главным образом, подобно снетку, для приготовления солено-сушеного продукта, о пищевой ценности ее правильнее судить по составу целой рыбы, а не мяса. Ввиду этого при химическом исследовании корюшки анализу подвергали как рыбу целиком, так и отдельно мясо. Данные химических анализов приведены в табл. 15.

Таблица 15

Химический состав корюшки

Дата вылова (1951 г.)	Общий химический состав в %				Содержание минеральных элементов в мг на 100 г				
	влага	жир	белок (N×6,25)	зола	Ca	K	Mg	P	Fe
Корюшка целиком									
24/IV	76,34	4,47	15,93	2,30	429,0	326,0	32,9	—	1,6
16/V	80,13	1,89	15,00	2,50	567,0	310,0	27,0	—	2,1
21/V	79,55	2,10	15,25	2,42	585,0	303,0	33,3	503,0	2,4
27/V	79,78	2,11	15,50	2,57	693,0	313,0	33,0	475,0	2,2
Среднее	78,95	2,64	15,42	2,45	568,0	313,0	31,5	489,0	2,1
Мясо корюшки									
24/IV	79,19	1,93	18,00	1,26	129,0	276,0	25,0	212,0	1,7
16/V	80,91	0,96	16,68	1,21	125,0	250,0	23,0	220,0	1,7
21/V	80,56	0,99	17,00	1,20	123,0	276,0	26,0	241,0	1,8
27/V	81,15	0,83	16,87	1,21	140,0	249,0	—	205,0	2,2
Среднее	80,45	1,18	17,13	1,22	129,0	263,0	25,0	219,0	1,8

Как видно из данных табл. 15, жирность корюшки с конца апреля до конца мая заметно уменьшается. Количество жира в корюшке целиком за указанное время уменьшилось с 4,47 до 2,11%, а в мясе — с 1,93 до 0,83%. Количество белка в целой корюшке составляет в среднем 15,4 и в мясе 17,1%, а золы соответственно 2,4 и 1,2%.

ВЫВОДЫ

Проведенное исследование дает возможность судить о питательной ценности некоторых рыбопродуктов, до сих пор почти не изучавшихся. Исходя из полученных данных о содержании жира и белка в продуктах, обычным путем была рассчитана их средняя калорийность, показанная в табл. 16.

Таблица 16

Средняя калорийность исследованных рыбопродуктов в ккал на 100 г съедобной части

№ пп.	Название рыбопродукта	Кало- рий- ность	№ пп.	Название рыбопродукта	Кало- рий- ность
1	Салака горячего копчения (мясо)	155	6	Сельдь атлантическая соленая (мясо) летняя	206
2	Килька (осенняя) горячего копчения (мясо)	166	7	Сельдь североморская соленая (мясо) летне-осенняя	266
3	Камбала горячего копчения (мясо) весенняя	144	8	Семга соленая (мясо)	195
	То же, летне-осенняя	199	9	Снеток солено-сушеный (целиком)	161
4	Килька пряная баночного посола (тушки) весенняя	145	10	Сиг ладожский свежий (мясо), летний	137
	То же, осенняя	177		То же, осенний	142
5	Килька пряная и соленая баночного посола (тушки) весенняя	207	11	Корюшка ладожская свежая (целиком)	88
	То же, осенняя	201		То же (мясо)	81

Таблица 17

Среднее содержание минеральных элементов в рыбопродуктах

Название рыбопродукта и исследованной части его	Содержание в мг на 100 г продукта				
	Ca	K	Mg	P	Fe
Салака горячего копчения (мясо)	53	434	55	334	3,1
Килька горячего копчения (мясо)	111	301	51	286	3,5
Камбала горячего копчения (мясо)	127	304	38	287	4,4
Килька пряная баночного посола (тушки)	256	306	38	227	3,7
Килька пряная и соленая баночного посола (тушки)	221	297	45	208	3,8
Сельдь атлантическая соленая (мясо)	107	275	38	348	6,4
Сельдь североморская соленая (мясо)	137	287	47	185	2,3
Семга соленая (мясо)	40	221	62	243	2,5
Снеток солено-сушеный (целиком)	1468	406	98	1040	7,0
Сиг свежий (мясо)	61	326	32	230	1,8
Корюшка свежая (целиком)	568	313	31	489	2,1
„ „ (мясо)	129	263	25	219	1,8

Как видно, большинство исследованных рыбопродуктов являются весьма ценными в питательном отношении, судя по их калорийности. Однако по современным воззрениям питательные качества различных продуктов, в том числе и рыбных, определяются не только содержанием

в них белка и жира, но и наличием различных минеральных элементов. С этой точки зрения проведенные определения содержания некоторых минеральных элементов в рыбопродуктах представляют вполне определенную ценность, так как имеющиеся сведения по этому вопросу в литературе очень ограничены. В табл. 17 приведены данные о среднем содержании кальция, калия, магния, фосфора и железа, обнаруженных в разных рыбопродуктах.

Сопоставление данных о содержании минеральных элементов в разных рыбопродуктах в известной мере затруднительно ввиду различного содержания в них влаги и поваренной соли, внесенной в рыбу при обработке. Однако можно отметить, что порядок величин, характеризующих количество отдельных минеральных элементов в разных продуктах, имеет известную общность: так, количество магния в мясе или тушках исследованных видов соленой и копченой рыбы составляет 38—62 мг%, железа—2,3—6,4 мг%, фосфора—185—348 мг%, калия—221—434 мг%. Очень большие колебания наблюдаются в содержании кальция; это связано с присутствием в исследуемом материале костей. В тех случаях, когда анализу подвергалось мясо рыбы, достаточно тщательно освобожденное от реберных и межмышечных костей, кальций обнаружен в количествах от 40 до 137 мг%; в тушках соленой рыбы найдено гораздо большее количество кальция—свыше 200 мг%, а в целой свежей и солено-сушеной рыбе соответственно 570 и 1470 мг%. Соответственно большему содержанию кальция в целой рыбе найдено и большее количество фосфора—490—1040 мг%.
