

К. А. МРОЧКОВ

ВЕСОВОЙ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ ТЕЛА И НЕКОТОРЫХ ОРГАНОВ ФИНВАЛА

В практике переработки антарктического китового сырья до сих пор остается нерешенным вопрос о полном и рациональном использовании отдельных частей тела и органов китов. Отсутствие экспериментальных данных о весовом составе отдельных частей тела и о химическом составе белковой и жировой части сырья не позволяют правильно оценить кита с точки зрения товарной продукции.

Начатые нами работы в этом направлении должны подвести к решению данного вопроса.

Работа проводилась в двух направлениях:

1. Установление весового состава частей тела и органов китов непосредственным взвешиванием при разделке их на «Славе», что должно было послужить основой для составления проекта норм выхода сырья при разделке.

2. Определение химического состава частей тела кита и изыскание путей более рационального использования их, эта работа проводится в лабораториях ВНИРО.

Как известно, преобладающим видом китов в Антарктике является финвал — (*Balaenoptera physalus*). С этого объекта промысла мы и начали свою работу.

Весовой состав отдельных частей тела финвала

Литературные данные о весовом составе частей тела и органов китов весьма ограничены. Наиболее полные данные были получены Зенковичем [3] по взвешиванию дальневосточных китов. В иностранных работах [9, 11] есть данные по общему весу китов в зависимости от их размеров или ориентировочные сведения о количестве сала и мяса. Данные о весе отдельных частей тела и органов двух синих антарктических китов приводятся Брантом [8].

Между тем, производство очень нуждается в опытных данных по выходу того или иного вида сырья при разделке. Существующий эмпирический метод подсчета отдельных частей сырья, исходя из размера кита, нуждается в проверке и уточнении.

Работа по определению веса частей тела китов очень трудоемка, требует участия большего количества людей и в первую очередь всей смены рабочих-разделщиков. Для ее выполнения необходимы два условия:

- 1) чтобы киты поступали на базу единицами и
- 2) чтобы была тихая погода.

Первое условие необходимо потому, что разделка и взвешивание одного кита занимает довольно много времени (около 1 часа) и при интенсивном промысле может создать простой в работе завода. Тихая погода совершенно необходима, так как взвешивать путем поднятия на стрелу кусков в несколько тонн невозможно при качке. Следует ещё отметить, что взвешивание более или менее крупного финвала возможно только в тех случаях, когда разделочная палуба совершенно свободна. Вот почему полученные цифровые данные весового состава китов весьма ограничены и могут быть накоплены лишь за несколько сезонов работы. Ниже приведены результаты взвешиваний финвалов, осуществленных сотрудниками научной группы «Славы» за три промысловых рейса (с 1948 по 1951 г.), из которых в двух участвовал сам автор.

Взвешивание проводилось при помощи динамометров (2-, 5-, 6-, и 10-тонных) с фиксирующими стрелками. Крупные части тела закреплялись непосредственно на крючке, прикрепленном к динамометру, и подтягивались стрелой. Мелкие куски мяса, кости и внутренности предварительно укладывались в специально приспособленную для этой цели проволочную сетку.

Разделка китов перед взвешиванием производилась обычным порядком в следующей последовательности: 1) снятие подкожного сала и брюшины, 2) удаление языка, 3) удаление уса, 4) отделение нижней челюсти, 5) отделение головы, 6) снятие спинного мяса, 7) отделение ребер вместе с лопатками и грудными плавниками, 8) отделение внутренностей.

Весовые соотношения отдельных частей тела и органов финвала приведены в таблицах 1 и 2.

Как видно из таблиц, общий вес финвалов, при сравнительно небольшом увеличении длины, возрастает очень значительно. Так, например, самец длиной 20,8 м весит около 51,5 т, а при длине 21,1 м вес кита достигает почти 60,5 т. При одинаковой длине самок 19,2 м общий вес их почти одинаков.

Антарктические воды чрезвычайно кормны и киты совершают длительные миграции из умеренных вод в Антарктику только в поисках обильного корма. За время пребывания в Антарктике они сильно жиреют, а следовательно, увеличиваются в весе. И наши таблицы показывают, что вес подкожного сала финвала-самца, убитого в марте, при меньшем размере кита больше, чем вес сала, добытого в начале февраля. Это подтверждается и в отношении самок, при сравнении веса подкожного сала самки длиной 23,1 м, убитой в декабре, с самкой длиной 19,2 м, убитой в феврале.

Относительный вес некоторых частей тела колеблется в значительных пределах.

Из табл. 1 видно, что отношение отдельных частей тела кита таково:

Вес головы составляет от 5,79 до 8,13% от общего веса тела.

Относительный вес языка равен 2,43—3,55%.

Вес нижней челюсти от 2,32 до 3,90%.

Вес позвоночника с хвостовым плавником от 8,60 до 11,18%.

Вес всего мяса составляет от 37,54 до 42,45% для самцов и от 35,47 до 37,19% — для самок от их общего веса.

Вес внутренностей колеблется от 7,47 до 8,59% для самцов и от 8,18 до 10,75% — для самок, в том числе вес печени составляет 0,91—1,29% от общего веса кита.

Таблица 1

Наименование	Длина кита (в м),		18,5		20,8		20,9		21,1		19,2		19,2		23,1	
	Пол, Дата		Самец		Самец		Самец		Самец		Самка		Самка		Самка	
			14.1-51		25.11-50		18.111-50		10.11-49		20.11-49		28.11-50		27 XII-51	
			вс (в кг)	% к 06-вс	вс (в кг)	% к 06-вс	вс (в кг)	% к 06-вс	вс (в кг)	% к 06-вс	вс (в кг)	% к 06-вс	вс (в кг)	% к 06-вс	вс (в кг)	% к 06-вс
1			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Подкожное сало			4050	9,86	4850	9,42	7200	12,78	12900	21,33	10350	22,26	7450	16,67	5150	8,38
Брюшина			3750	9,13	4500	8,74	5900	10,47					3825	8,56	7375	11,99
Язык			1250	3,04	1250	2,43	2000	3,55	1600	2,65	1300	2,80	1225	2,74	2000	3,25
Голова			2500	6,09	4100	7,96	4000	7,10	3500	5,79	2800	6,02	2750	6,15	5000	8,13
Нижняя челюсть			1300	3,16	1750	3,40	2200	3,90	1400	2,32	1650	3,56	1375	3,08	2350	3,82
Позвоночник					4450	6,64	4950	8,78	5300	8,78			4400	9,84		
Хвостовой плавник			4500	10,95	500	0,97	250	0,44			4000	8,60	600	1,34	5900	9,60
Рёбра					3125	6,07	2750	4,88					1700	3,80		
Грудные плавники с лопатками			4000	9,74	850	1,65	800	1,42	4450	7,36	4400	9,46	500	1,12	6175	10,04
Мясо с нижней стороны позвоночника			7100	17,29	7250	14,08	5300	9,41					5500	12,30	9850	16,03
Мясо спинное			8600	20,94	11800	22,91	13400	23,78	25670	42,45	16490	35,47	9350	20,92	12050	19,69
Мясо с ребер			—	—	2575	5,00	2450	4,35					1775	3,97	—	—

Наименование	Длина гита (в м)		18,5		20,8		20,9		21,1		19,2		19,2		23,1	
			Самец		Самец		Самец		Самец		Самка		Самка		Самка	
	вс (в кг)	% к общему	вс (в кг)	% к общему	вс (в кг)	% к общему	вс (в кг)	% к общему	вс (в кг)	% к общему	вс (в кг)	% к общему	вс (в кг)	% к общему	вс (в кг)	% к общему
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Ус	500	1,22	650	1,26	600	1,06	900	1,49	500	1,08	450	1,01	600	0,98		
Внутренности:	3525	8,59	3845	7,47	4550	8,08	4746	7,85	5000	10,75	3800	8,50	5025	8,18		
Печень	375	0,91	550	1,07	550	0,98					575	1,29	700	1,14		
Желудок																
Кишечник	1250	3,04	750	1,46	1250	2,22	2000	3,31	2000	4,30	400	0,89	375	0,61		
Сердце			250	0,48												
Легкие	1900	4,63	295	0,57	2750	4,88	2746	4,54	3000	6,45	2000	4,47	360	0,59		
Горло и околосердечная сумка			1300	2,52									2010	3,27		
	41075	100,00	51495	100,00	56350	100,00	60466	100,00	46490	100,00	44700	100,00	61475	100,00		

В табл. 2 приведены укрупненные данные веса отдельных частей тела китов в зависимости от их размеров.

Таблица 2

Дата	Размер (в м)	Общий вес		Мясо		Сало и брюшина	
		кг	%	кг	%	кг	%

Самцы

14.I.51	18,5	41075	100	15700	38,23	7800	18,99
25.II.50	20,8	51495	100	21625	41,99	9350	18,16
14.III.50	20,9	56350	100	21150	37,54	13100	23,25
10.II.49	21,1	60466	100	25670	42,45	12900	21,33

Самки

20.II.49	19,2	46490	100	16490	35,47	10350	22,26
28.II.50	19,2	44700	100	16625	37,19	11275	25,23
27.XII.50	23,1	61475	100	21900	35,63	12525	20,37

Продолжение табл. 2

Кости		Внутренности		Язык		Ус	
кг	%	кг	%	кг	%	кг	%

Самцы

12300	29,94	3525	8,59	1250	3,04	500	1,22
14775	28,69	3845	7,47	1250	2,43	650	1,26
14950	26,52	4550	8,08	2000	3,55	600	1,06
14650	24,23	4746	7,85	1600	2,65	900	1,49

Самки

12850	27,64	5000	10,75	1300	2,80	500	1,08
11325	25,33	3800	8,50	1225	2,74	450	1,01
19425	31,59	5025	8,18	2000	3,25	600	0,98

По материалам табл. 2 можно установить некоторую закономерность между общим весом тела и весом отдельных частей. Так, с увеличением общего веса тела кита пропорционально уменьшается относительный вес костей и внутренностей и увеличивается вес мяса. Эту закономерность частично нарушают данные взвешиваний финвала-самки размером 23,1 м, вероятно за счет малой ее упитанности, как добытой в декабре.

Мы считаем, что наши данные еще слишком ограничены и не могут явиться исчерпывающим материалом по соответствию нормативов выхода сырья при разделке. Накопление материалов по взвешиванию китов продолжается.

Химический состав некоторых частей тела финвала

Литературные данные о химическом составе отдельных частей тела и органов китов вообще очень ограничены, а в отношении антарктических китов почти совсем отсутствуют. В работе Харькова [7] имеются данные по общему химическому составу отдельных частей тела и органов, а также о физико-химических свойствах жира дальневосточных китов. Данные о составе экстрактивных и минеральных веществ обезличенного китового жира приведены в работе Бейли-Смит и Шарп [11]. О полноценности китового мяса, с точки зрения аминокислотного состава, есть упоминание в работе Друккер и др. [2].

Совершенно отсутствуют данные о количественном содержании жирных кислот в китовом жире. В работе Педерсен [10] приводятся данные о содержании насыщенных кислот в жире некоторых видов китов, в том числе и финвала (около 23%), но, к сожалению, исследовался вытопленный жир, а не жир-сырец.

В данной работе даются результаты исследований некоторых проб тощего сырья — мяса спинного, мяса брюшины, мяса языка, сердца, легкого и плавников (хвостового и спинного), из жирного сырья исследовалось подкожное сало и сало брюшины.

При исследовании таких крупных животных, как киты, вопрос отбора проб приобретает особо важное значение. Как показали исследования Харькова, химический состав подкожного сала в разных участках тела, непостоянен. Учитывая это, мы ограничились исследованием подкожного сала в трех участках тела, как наиболее различных между собой: 1) спинное — у основания головы, 2) спинное — на уровне спинного плавника и 3) брюшное — на вертикали грудного плавника.

Заготовленная проба «брюшина» разрезалась на две пробы: а) сало брюшины и б) мясо брюшины, и исследовалась отдельно. Весовые соотношения их: сала брюшины — 37,5%, мяса брюшины — 62,5%.

Пробы спинного мяса отбирались из двух условных мест: а) у основания головы, б) на уровне спинного плавника.

Пробы языка отбирались следующим образом: из середины языка и до самого края (по радиусу) вырезался кусок шириной 10—15 см и толщиной, равной толщине языка. Слой сала тщательно отделялся от мяса.

Пробы сердца и легкого отбирались из двух участков каждого органа: а) из участка органа, обращенного к головной части кита и б) обращенного к хвостовой части. На расстоянии 0,5 м от краев органа вырезались куски размером в 10 см длиной, шириной и толщиной, равные всему органу. Из двух кусков составлялась одна проба.

Проба хвостовых плавников отбиралась из трех мест: а) из места отделения плавника от туши выпиливался поперечный столбик с площадью основания 10 см^2 и высотой, равной расстоянию от поверхности плавника (вдоль среза) до позвоночника, б) из середины лопасти плавника — столбик с площадью основания 10 см^2 , по всей толщине его, в) отступя 10 см от края лопасти плавника отпиливалась пластинка длиной 10 см по всей ширине и толщине плавника. Все три кусочка составляли одну пробу.

Пробы спинного плавника брались целиком.

Все пробы были заготовлены в мороженом состоянии на «Славе» в сезон 1950/51 г. и хранились при температуре -10° около 8 месяцев.

Перед исследованием пробы дефростировались при комнатной температуре, резрезались на более мелкие кусочки; среднюю пробу получали, отбирая кусочки через один и измельчая их на мясорубке. Пробы плавников и подкожного сала предварительно освобождали от верхнего (темного) слоя эпидермиса.

Пробы спинного подкожного сала обрабатывались следующим образом: сало измельчалось на мясорубке, полученная масса отпрессовывалась на лабораторном ручном прессе через бязевую салфетку (холодным способом).

Весовым путем были установлены следующие соотношения жира и клетчатки сала после прессования:

	Жир (в %)	Клетчатка сала (в %)
Подкожное сало у основания головы	66,7	33,3
Подкожное сало на вертикали спинного плавника	65,9	34,1

Выделенный прессованием жир очищался фильтрацией через бумажный фильтр и воронку Бюхнера при разрежении вакуум-насосом.

Остатки жира из клетчатки после обезвоживания сернокислым натром извлекались троекратной холодной экстракцией серным эфиром на вибрационном аппарате по 1 часу, при каждой экстракции соотношение растворителя к массе для первой экстракции 4 : 1, для последующих — 1 : 1.

Сало брюшины измельчалось на мясорубке, обезвоживалось сернокислым натром, после чего жир выделялся троекратной экстракцией серным эфиром на вибрационном аппарате по 1 часу, при соотношении растворителя к массе первый раз — 2 : 1, второй и третий раз — 1 : 1.

В пробах спинного сала (отпрессованный жир и клетчатка), а также в пробе брюшного сала (целиком) определялся общий химический состав¹.

Содержание влаги определялось путем отгона с растворителем (толуол), жир — в аппарате Зайченко; количество азотсодержащих веществ — микрометодом в приборе Широкова-Пальмина [1]. Результаты анализа приведены в табл. 3.

Таблица 3

Наименование	Химический состав (в %)			
	влага	жир	белок (N × 6,25)	зола
Сало спинное у основания головы:				
клетчатка сала	49,86	21,14	28,56	0,43
жир после пресса	0,06	99,94	—	—
Сало спинное на уровне спинного плавника:				
клетчатка сала	51,11	20,93	27,44	0,32
жир после пресса	0,23	99,77	—	—

¹ Анализ по общему химическому составу проб и определение констант жира проведен ст. лаборантом Т. И. Куртыновой.

Химический состав спинного сала (табл. 4) определен, исходя из соотношений жира и клетчатки сала и их анализа.

Таблица 4

Наименование проб	Дата отбора пробы	Пол	Размер (в м)	Химический состав (в %)			
				влага	жир	белок (N $\times$ 6,25)	зола
Сало спинное у основания головы	7/II	Самец	20,4	16,64	73,70	9,51	0,14
Сало спинное на уровне спинного плавника .	7/II	Самец	20,4	17,58	72,89	9,36	0,11
Сало брюшное . . .	7/II	Самец	20,4	61,68	10,90	26,75	0,48

Как видно из табл. 4, подкожное сало в разных участках тела кита неоднородно по своему химическому составу. Проба спинного сала, взятая близ хвостовой части кита, содержала несколько меньший процент жира и была более влажной. Резко отличается по химическому составу от спинного сала сало брюшины; последнее маложирное, очень влажное, содержит много белка и гораздо больше, чем спинное сало, минеральных веществ.

В жире, полученном после прессования, и в жировой мисцелле из клетчатки сала определялось число омыления и иодное число (по Гюб-лю, 6). Кроме того, в отпрессованном жире определялось количество неомыляемых веществ и насыщенных жирных кислот (по Бертраму, 4, 5). Результаты определений приведены в табл. 5.

Таблица 5

Наименование	Число омыления	Иодное число	Содержание неомыляемых веществ (в %)	Количество насыщенных жирных кислот (в %)
Сало спинное у основания головы:				
жир после пресса . .	199,79	131,39	0,56	13,01
жир из клетчатки сала	251,13	120,49	—	—
Сало спинное на уровне спинного плавника:				
жир после пресса . .	191,18	128,43	0,69	15,29
жир из клетчатки сала	210,74	121,15	—	—

Как показали наши исследования (табл. 5), при извлечении жира из подкожного сала в первую очередь выделяются глицериды с большим молекулярным весом и более ненасыщенные; глицериды же, состоящие из более насыщенных жирных кислот и с меньшим молекулярным весом, труднее отделимы из клетчатки сала. Это положение подтверждается не только показателями йодных чисел и чисел омыления жира отпрессованного и жира, выделенного из клетчатки растворителем, но и сравнительно низкими величинами насыщенных жирных кислот в отпрессованном жире.

Для сравнения качественных показателей жира в разных участках тела кита определены средние величины основных констант (табл. 6).

Таблица 6

Наименование проб	Число омыления	Йодное число
Сало спинное у основания головы	204,69	130,34
Сало спинное на уровне спинного плавника	193,09	127,71
Сало брюшное на вертикали грудного плавника	203,64	139,81

Исследования показывают, что подкожное сало в разных участках тела кита отличается по качественным показателям жира. Так, жир, выделенный из участка тела у основания головы, содержит глицериды с меньшим молекулярным весом и менее насыщенными жирными кислотами, чем жир, полученный из участка тела близ хвостовой части. Это

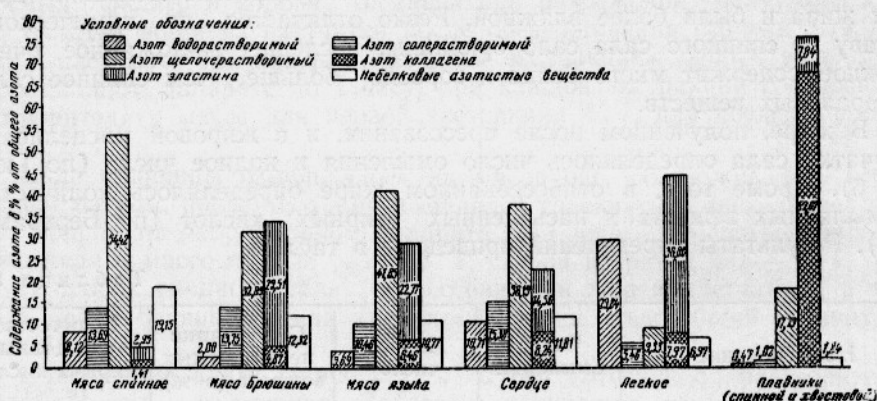


Рис. 1. Фракции азотсодержащих веществ сырья финвала.

подтверждается также количеством насыщенных жирных кислот, определенных в отпрессованном жире из разных участков тела кита (табл. 5).

Жир из хвостовой части содержит несколько больше веществ нежирового порядка (неомыляемых), по сравнению с жиром у головной части (табл. 5).

Состав жира брюшины отличен от жира спинной части сала кита; высокое йодное число и число омыления говорит о том, что в его состав входят глицериды с большим количеством низкомолекулярных непредельных жирных кислот.

Части тела и отдельные органы исследовались, с одной стороны, на общий химический состав (содержание влаги, жира, белка и золы), а с другой — исследовался состав азотсодержащих веществ (водорастворимые, солерастворимые, щелочерастворимые фракции белка, коллаген, эластин и определялось количество небелковых азотсодержащих веществ). Различные фракции белкового азота определялись по методике Миндлиной и Пальмина, отгон аммиака производился микрометодом в приборе Широкова-Пальмина [1]. Определение небелкового азота (остаточного) производилось в водорастворимой фракции после осаждения трихлоруксусной кислотой.

Результаты исследований мороженого, сравнительно долго хранившегося, сырья не могут дать абсолютные значения содержания отдель-

ных фракций собственно мышечных белков (альбуминов, глобулинов, миостроминов); в этом случае можно судить лишь об относительном содержании их. При этом вполне возможно установить соотношение между белками собственно мышечной ткани и соединительной, что имеет большое практическое значение.

Результаты анализа проб некоторых частей тела и органов финвала приведены в таблицах 7, 8 и показаны на рис. 1.

Таблица 7

Химический состав некоторых частей тела и органов финвала

Наименование проб	Дата взяты пробы	Пол	Размер (в м)	Химический состав (в %)			
				влага	белок (N $\times$ 6,25)	жир	зола
Мясо спинное у основания головы	7/II	Самка	23,3	75,42	21,36	2,20	1,02
Мясо спинное на уровне спинного плавника	12/I	Самец	19,8	67,05	25,19	6,24	0,90
Мясо брюшины	7/II	"	20,4	72,25	21,81	4,77	0,93
Мясо языка	7/II	"	20,4	71,94	20,31	5,84	1,02
Сердце	17/II	"	18,3	76,31	22,73	2,06	1,07
Легкое	7/II	Самка	23,3	77,57	18,19	1,69	1,07
"	17/II	Самец	18,3	75,89	21,37	1,71	1,04
Плавник хвостовой	7/II	Самка	23,3	51,43	35,13	13,52	0,35
Плавник спинной	7/II	"	23,3	50,23	44,75	4,82	0,88

Таблица 8

Состав азотистых веществ некоторых частей тела и органов финвала (в % от общего азота)

Наименование проб	Белковый азот							Небелковый азот (остаточный)
	водораство- римый	соле раство- римый	щелочаство- римый	коллаген	эластин	Всего		
						азот соб- ственно мышечных белков	азот бел- ков сое- динитель- ной ткани	
Мясо спинное	12,28	16,96	45,32	0,58	2,92	74,56	3,51	21,93
"	3,97	10,42	63,52	1,24	3,97	77,91	5,21	16,38
Мясо брюшины	2,00	13,75	32,09	4,87	29,51	47,85	34,38	12,32
Мясо языка	3,69	10,46	41,85	6,46	22,77	56,00	29,23	10,77
Сердце	10,71	15,38	38,19	8,24	21,98	64,29	22,80	11,81
Легкое	39,51	6,53	7,56	1,03	37,46	53,61	38,49	7,22
"	20,18	4,39	11,11	14,91	36,55	35,67	51,46	6,73
Плавник хвостовой	0,53	1,07	16,73	68,68	9,25	18,33	77,93	2,14
Плавник спинной	0,42	0,98	18,85	70,67	6,42	20,25	77,09	1,54

Из табл. 7 видно, что все исследованное сырье (за исключением плавников) имеет очень близкий валовый химический состав, по жирности его следует отнести к тощему виду сырья (колебания жира от 1,69% — легкое до 6,24% — спинное мясо ближе к хвостовой части). Несколько иной химический состав имеют плавники, в которых за счет снижения количества влаги (до 50—51%) содержится большое количество белка (35—44%).

Анализируя табл. 8, можно заметить некоторую закономерность в составе азотсодержащих веществ, исследованных проб финвала, а именно:

1. Собственно мышечных белков и белков соединительной ткани в разных частях тела и органах кита содержится неодинаковое количество, сильно отличаются между собой по составу азотсодержащих веществ спинное мясо и плавники. В то время как спинное мясо содержит 74,5—77,9% (от общего азота) собственно-мышечных белков и лишь 3,5—5,2% приходится на долю белков соединительной ткани, плавники, наоборот, содержат собственно-мышечных белков лишь 18,3—20,2% и 77—78% составляют белки соединительной ткани. Состав белка остальных исследованных проб занимает промежуточное положение (между составом спинного мяса и плавниками) — количество мышечных белков колеблется от 35,67% — легкое до 64,29% — сердце, а белков соединительной ткани от 22,80% — сердце до 51,46% — легкое.

2. Небелковые азотсодержащие вещества находятся в большом количестве в тех образцах, которые содержат больше мышечных белков, так, в спинном мясе их содержится 16,38—21,93% (от общего азота), а в плавниках лишь 1,54—2,14%. В остальных исследованных пробах в пределах от 6,73% — легкое до 12,32% — мясо брюшины.

3. По составу фракций собственно мышечных белков можно отметить некоторую закономерность лишь в отношении отдельных проб. Так, легкие содержат сравнительно большое количество белков альбуминового характера (20—39,55% от общего азота) и очень мало глобулиновых и миостроминовых белков (глобулинов 4,39—6,53%; миостроминов — 7,56—11,11%); плавники же почти не содержат белков альбуминового и глобулинового характера (всего 1,4—1,6%); собственно мышечные белки плавников представлены миостроминовой фракцией (16,73—18,85%).

4. По составу соединительнотканых белков можно наблюдать следующее: чем больше орган или часть тела содержит в своем составе белков соединительной ткани, тем больше эластина находится в нем; исключение составляют плавники, в которых почти весь белок соединительной ткани является коллагеном.

ВЫВОДЫ

Установлена закономерность выхода отдельных частей тела финвалов в зависимости от пола, времени убоя и размера животных:

а) независимо от времени убоя, выход подкожного сала и брюшины у самок выше, чем у самцов;

б) независимо от пола, выход подкожного сала и брюшины у финвалов, убитых к концу промысла (март), выше по сравнению с финвалами, добытыми в начале промысла (декабрь);

в) с увеличением размеров животных общий вес их относительно возрастает очень значительно, при этом увеличивается выход мяса и уменьшается выход костей и внутренностей.

Состав подкожного сала финвала из разных участков тела неоднороден как по количественному содержанию жира, так и по качественному составу его.

Подкожное сало у основания головы несколько жирнее, чем у хвостовой части. Жир сала головной части содержит глиcerиды с менее насыщенными жирными кислотами, чем жир сала хвостовой части.

Сало брюшины содержит сравнительно мало жира. Последний по сравнению с жиром из спинной части характеризуется большей непредельностью глиcerидов, входящих в его состав.

Спинное мясо, сердце, легкие и спинной плавник финвалов относятся к сырью со сравнительно малым содержанием жира. Учитывая состав белка, эти органы и части тела должны быть использованы для получения пищевых белковых продуктов, причем сердце и легкие могут, кроме того, дать и клейдающие вещества.

Плавники являются исключительно клейдающим сырьем, возможно использование их для пищевых целей (желатин).

Мясо брюшины и мясо языка финвалов тоже относится к тощему сырью, но, учитывая, что содержание собственно мышечных белков в них не более 50%, и что вся белковая часть этих органов составляет сравнительно незначительную долю от целого органа (языка и брюшины), то разделение последних на жировую ткань и белковую затруднительно и нерационально.

Из брюшины и языка, как имеющих близкий химический состав, следует получать жир в одном аппарате. Остающийся белковый раствор использовать для выработки технической продукции.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Н. С. Дроздов, Практическое руководство по биохимии мяса, Пищепромиздат, Москва, 1950.
2. Г. Ф. Друкер и др., Тихоокеанская белуга, как промышленное сырье, Труды ВНИРО, т. III, 1953.
3. Б. А. Зенкович, Взвешивание китов. Докл. Акад. наук СССР, т. XVI, № 3, 1937.
4. А. А. Зиновьев, Химия жиров, Москва, 1940.
5. Н. И. Козин, Химия и товароведение пищевых жиров, Москва, Госторгиздат, 1949.
6. Методы физического и химического исследования рыбы и продуктов переработки рыбы и морского зверя, Стандартгиз, 1941.
7. И. И. Харьков, Материалы к весовому и химическому составу китов, Труды ВНИРО, т. XV, 1940.
8. K. Brandt, Whale oil an Economic analysis, 1940.
9. General Headquarters Far East Command Antarctic Expedition weighs 46 Whales.
10. T. Pedersen, Studies in whale oils. On the content of saturated Fatty Acids in Whale oils. Hvalradets skifter № 34, 1950.
11. Whale meat. Commercial Fisheries Review w 9, № 3 1947.