

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕЛЬФИНА И СХЕМА РАЦИОНАЛЬНОЙ ЕГО ОБРАБОТКИ

Канд. техн. наук А. М. ДРАГУНОВ и мл. научный сотрудник Н. Е. КАСИНОВА

Доно-Кубанское отделение ВНИРО

Значительную трудность в комплексном использовании дельфина представляет доставка сырья в совершенно свежем виде на обрабатывающие предприятия. В 1928 г. был построен специально оборудованный пловучий завод для переработки дельфина, но он был несамостоятельным и большей частью использовался как стационарный завод, а потому не имел никаких преимуществ перед береговыми предприятиями, кроме наличия специального оборудования.

Проведенные Доно-Кубанским отделением ВНИРО с 1931 по 1948 г. работы по изучению дельфиньего сырья и усовершенствованию технологических процессов его обработки показали, что комплексное использование дельфинов, включающее приготовление разнообразных продуктов, немислимо без новой технической базы на промысловых судах или быстрой (не более суток) доставки убитых дельфинов на береговой завод.

Проблема сохранения качества дельфиньего сырья может быть решена двумя путями:

1. Обработку дельфина приблизить к меняющимся местам лова, для чего построить самоходные, соответственно оборудованные пловучие заводы.

2. Доставку дельфинов на береговые обрабатывающие предприятия производить в совершенно свежем виде при помощи рефрижераторных судов. В последнем случае желательно, чтобы на рефрижераторных судах была предусмотрена возможность обескровливания дельфина и заготовки крови. Обескровливание ускоряет охлаждение туши дельфина после убоя и значительно повышает стойкость мяса и внутренних органов против порчи.

Целесообразность применения того или другого из указанных путей может быть выявлена только на основании их детального технико-экономического анализа. Однако принимая во внимание сравнительно небольшие расстояния, которые придется проходить транспортным рефрижераторам, а также значительную большую рентабельность береговых предприятий по сравнению с однотипными морскими самоходными заводами, второй путь по нашему мнению наиболее приемлемый.

Чтобы установить нормы для производственной разделки дельфина, а также разработать схему рациональной его обработки, мы провели исследования весового и химического состава дельфина, дополняющие сделанные ранее наблюдения.

Методика исследования

Сбор проб для технологической характеристики дельфина проводился на Новороссийском рыбозаводе с 1950 по 1952 г. дважды в году весной (апрель—май) и осенью (август).

Разделка дельфинов для определения весового состава, т. е. отделение хоровины (шкуры с салом), плавников, тушки, головы и внутренностей проводилось так, как это принято на производстве. Тушки и хоровины взвешивали на сотенных весах, а остальные части тела и внутренние органы на автоматических торговых весах.

Пробы для химического анализа отбирали следующим образом:

Сало подкожное, челюстное и головное. Пробы подкожного сала для установления сезонных и других изменений в его составе брали от только что снятой свежей хоровины, причем вырезали квадратный кусок сала из спинной части хоровины, начиная от края спинного плавника по направлению к голове, весом около 0,5 кг. Из хоровины, снятой с мелких экземпляров дельфина, вырезали по два куса с двух сторон ее, общим весом около 0,5 кг. Отобранные куски сала разрезали на полоски, шириной 1—1,5 см, и разделяли на две части, из которых одну помещали в жестяную консервную банку и стерилизовали, а другую использовали для выделения жира. Кроме того, брали средние пробы подкожного сала для определения общего содержания жира в хоровине. Эти пробы отбирали главным образом от соленых хоровин, причем по всей площади хоровины через каждые 10—20 см вырезали небольшие квадратные кусочки сала, которые помещали в банку и стерилизовали.

Пробы челюстного и головного сала собирали от 2—3 дельфинов вместе и разделяли на две части; половину пробы укупоривали в консервные банки и стерилизовали, а другую половину использовали для выделения жира.

Жир подкожный, головной и челюстной. Для выделения жира пробы сала, отобранные как указано выше, измельчали в мясорубке. Измельченное сало нагревали до 50—60°, жир сцеживали, а остаток отжимали в мешочке из редкой ткани, после чего кипятили несколько минут с водой и снова отжимали. Собранный жир промывали горячей водой, фильтровали через фильтровальную бумагу и высушивали сернокислым натрием. Сохраняли жир в хорошо укупоренных стеклянных банках темного стекла, предварительно (до вливания в них жира) наполненных углекислым газом.

Мясо. Пробы мяса вырезали в виде куба, весом 300—400 г, из спинной части тушки примерно против спинного плавника. Измельченное мясо укладывали в консервные банки и стерилизовали.

Внутренние органы. От мозга, печени, сердца, легких и других внутренних органов средние пробы отбирали отдельно для каждого дельфина, укладывали в банки и стерилизовали.

Все отобранные пробы упаковывали в жестяные консервные банки № 7 и стерилизовали в лабораторном автоклаве при 110° в течение 1,5 часа.

Химические анализы собранных проб проводили общепринятыми методами. Известные затруднения встретились при анализе проб сала ввиду того, что при стерилизации значительная часть жира вытопилась. Вес выделившегося жира и плотного остатка был тщательно учтен, после чего

их анализировали по отдельности. На основании этих анализов, после соответствующих пересчетов, вычисляли химический состав сала целиком.

Весовой состав дельфинов

Подробно весовой состав тела дельфина-белобочки определен нами на 18 экземплярах. Кроме того, неполный весовой состав определен на 12 экземплярах, а относительный вес хоровин и туши учтен на 62 экземплярах. Средние данные и колебания весового состава дельфина-белобочки приведены в табл. 1.

В дополнение к табл. 1 необходимо указать следующее:

Средний вес головы у дельфина составляет 10,6%, в число которых входят: мозг—1,5%, сало головное и челюстное—1,25%, язык—0,5%, шкура с мездрой—3,0%, кости 4,35%.

Вес всех костей туши и головы при производственной разделке составляет в среднем 18,35%. После тщательного удаления прирезей мяса вес костей равняется 10,0%, а после актоклавирования и очистки всего 4,2% к общему весу дельфина. Выход мяса по нашим данным при обычной производственной разделке (табл. 1) равняется в среднем 23% с колебаниями от 19 до 25%, а при тщательной очистке костей составляет в среднем 32%.

По данным Окуновой [13] средний выход мяса у дельфина 27% с колебаниями от 21 до 34%.

Спинное мясо (два филея), представляющее наиболее ценную часть мяса, составляет 12% общего веса дельфина или в среднем 6 кг на 1 экземпляр дельфина.

Зависимость между весом хоровины и общим весом дельфина. Мальм и Татаринов [12] на основании своих наблюдений пришли к выводу, что вес хоровин и туш у дельфина находятся в обратной зависимости, т. е. по мере увеличения общего веса дельфина относительный вес хоровин уменьшается. При этом они добавляют: «Это явление представляет несомненный биологический интерес, но в настоящее время у нас еще недостаточно данных для того, чтобы иметь определенное суждение о причинах этого явления». Рассуждая теоретически, это явление может быть объяснено довольно просто. Вес шкуры с подкожным салом (хоровины) является в большей мере производной поверхности, чем вес туши, который является производной объема. Известно, что поверхности подобных тел относятся, как квадраты линейного измерения, а объемы, как кубы того же измерения. Отсюда, допуская, что тело дельфина с возрастом остается подобным себе, мы приходим к выводу, что при увеличении веса дельфина целиком абсолютный вес хоровины должен расти медленнее, чем вес туши, т. е. относительный вес хоровины должен уменьшаться с увеличением веса туши или веса дельфина в целом.

Однако способность дельфинов откладывать жир в запас и при необходимости расходовать его в более быстром темпе, чем идут изменения общего веса дельфина, а также другие биологические факторы, влияющие по-разному на вес дельфина в целом и вес его хоровины, приводят к нарушению указанной обратной зависимости. Так, по нашим наблюдениям, весной (апрель—май) относительный вес хоровин с увеличением общего веса дельфинов у самок уменьшается, а у самцов увеличивается. В августе наблюдается противоположная картина, как видно из данных табл. 2.

Необходимые для планирования производства и проектирования обрабатывающих предприятий средние данные об относительном весе хоровины у дельфинов и выходе сала могут быть выведены на основании анализа данных производственно-статистических материалов и специаль-

Весовой состав дельфина-белобочки (в % к общему весу)

Наименование	Весна (апрель-май)						Осень (август)						За год		
	самки			самцы			самки			самцы			среднее для самок и самок	колебания от-до	среднее
	колебания от-до	среднее	колебания от-до	среднее	колебания от-до	среднее	колебания от-до	среднее	колебания от-до	среднее	колебания от-до	среднее			
													колебания от-до	среднее	колебания от-до
Длина зоологическая в см	119-174	—	141-189	—	160	131-182	158	138-190	159	119-190	159	119-190	159	119-190	159
Вес дельфина целиком в кг	22,0-65,0	50,2	31,0-90,5	56,2	53,0	29,2-63,4	44,6	29,2-68,0	47,3	22,0-90,5	45,8	22,0-90,5	45,8	22,0-90,5	50,0
В % от веса дельфина целиком:															
Хорвина	31,4-44,8	38,0	31,2-43,3	36,0	37,0	26,0-36,5	31,4	26,8-33,9	31,0	26,0-44,8	31,2	26,0-44,8	31,2	26,0-44,8	34,4
Туша без головы и внутренностей	30,0-34,1	32,0	34,2-38,1	36,0	34,5	36,1-44,4	39,5	36,1-46,8	40,0	30,0-46,8	39,7	30,0-46,8	39,7	30,0-46,8	37,4
Голова	9,4-10,4	9,8	8,6-14,8	11,5	10,8	8,4-12,2	10,8	8,1-11,6	10,3	8,1-14,8	10,5	8,1-14,8	10,5	8,1-14,8	10,6
Хвост и плавники	3,5-4,0	3,8	3,6-5,2	4,5	4,2	2,8-5,0	3,8	3,3-4,6	3,8	2,8-5,2	3,8	2,8-5,2	3,8	2,8-5,2	3,9
Внутренности целиком	9,3-12,3	11,2	10,5-13,1	12,0	11,7	11,1-15,2	13,3	11,3-16,2	13,8	9,3-16,2	13,6	9,3-16,2	13,6	9,3-16,2	12,5
Мясо туши	18,6-21,7	20,0	20,9-23,3	22,6	21,5	—	24,5	—	23,5	18,6-24,8	23,7	18,6-24,8	23,7	18,6-24,8	23,4
Кости туши (не очищенные)	10,3-14,5	12,0	12,6-13,9	13,4	13,0	—	15,0	—	16,5	10,3-17,0	16,0	10,3-17,0	16,0	10,3-17,0	14,0
Печень	1,4-2,2	1,9	1,6-2,7	2,3	2,2	1,8-2,8	2,4	—	2,5	1,4-3,3	2,4	1,4-3,3	2,4	1,4-3,3	2,3
Сердце	0,43-0,60	0,44	0,39-0,77	0,55	0,52	0,64-0,86	0,71	0,51-0,73	0,62	0,39-0,86	0,67	0,39-0,86	0,67	0,39-0,86	0,58
Легкие	2,5-3,5	2,9	1,9-3,6	2,7	2,8	3,1-3,8	3,4	3,3-4,1	3,6	1,9-4,1	3,5	1,9-4,1	3,5	1,9-4,1	3,1
Желудок (без содержимого)	1,0-1,1	1,1	0,7-1,3	1,1	1,1	0,89-1,3	1,1	0,77-0,82	0,8	0,7-1,3	1,0	0,7-1,3	1,0	0,7-1,3	1,0
Кишечник (с содержимым)	2,6-3,3	2,8	3,1-3,2	3,2	3,0	3,8-4,3	4,1	2,1-5,1	3,6	2,1-5,1	3,8	2,1-5,1	3,8	2,1-5,1	3,3
Почки	0,52-0,54	0,53	0,40-0,73	0,58	0,56	0,68-1,02	0,78	0,51-0,79	0,67	0,40-1,02	0,73	0,40-1,02	0,73	0,40-1,02	0,65
Селезенка	0,07-0,11	0,09	0,05-0,09	0,07	0,08	0,07-0,11	0,08	0,07-0,18	0,13	0,05-0,18	0,11	0,05-0,18	0,11	0,05-0,18	0,10
Семенники	—	—	—	0,5	0,5	—	—	1,5-1,8	1,7	0,5-1,8	—	0,5-1,8	—	0,5-1,8	1,4
Головной мозг	1,1-1,4	1,3	1,1-2,0	1,6	1,5	1,1-1,5	1,3	1,5-1,9	1,7	1,1-2,0	1,5	1,1-2,0	1,5	1,1-2,0	1,5
Челюстное сало	0,18-0,27	0,24	0,15-0,27	0,23	0,24	0,15-0,33	0,26	0,16-0,34	0,28	0,15-0,34	0,27	0,15-0,34	0,27	0,15-0,34	0,25
Кровь и неугнетенные потери	—	5,2	—	—	1,8	0,0-5,3	1,2	0,2-1,6	1,1	0,0-5,3	1,2	0,0-5,3	1,2	0,0-5,3	1,2

ных работ о весе дельфинов (целиком), навеске хоровины и абсолютном количестве сала и шкуры, получаемых при резке хоровины.

Таблица 2
Вес хоровин в % к общему весу дельфина

П о л	В е с н а		О с е н ь	
	вес хоровин при весе дельфина			
	менее 50 кг	более 50 кг	менее 50 кг	более 50 кг
Самки	40	37	30	35
Самцы	34	37	33	28

Средний вес дельфина целиком. Фрейман [17] считает, что средний вес дельфина-белобочки равен 50—55 кг. По данным лаборатории Новороссийского рыбозавода и нашим наблюдениям, средний вес дельфина-белобочки равнялся 51 кг. Средний вес обезличенного (без различия по видам) дельфина, вычисленный нами по статистическим данным промышленности за последние 3½ года, т. е. 1949, 1950, 1951 гг. и первое полугодие 1952 г., равен 49,5 кг. Мы принимаем для дальнейших наших расчетов и рекомендуем для планирования средний вес обезличенного дельфина округлено в 50 кг. Отдельно для побережья Крыма средний вес дельфина будет примерно на 10 кг выше, а для Кавказского побережья на 2—3 кг ниже.

Средний вес хоровины. Еще Мальм и Татаринов [12], анализируя статистические материалы за 1932, 1933 и 1934 гг., сделали попытку установить навеску хоровин дельфина-белобочки по месяцам года. Выводы этих авторов о том, что наибольший вес хоровина имеет в зимне-весенний период в промысле до сих пор еще полностью не учитывают.

Таблица 3
Вес свежих хоровин

	1-е полугодие				2-е полугодие			
	номер источника данных							
	1	2	3	4	1	2	3	4
Вес в кг	16,5	19,0	21,8	20,0	14,3	14,0	15,6	14,3
То же, в % к общему весу дель- фина	—	38	—	37	—	27	—	31

В табл. 3 приведены данные о среднем весе свежих хоровин по следующим источникам:

1. Статистические материалы жирового цеха Новороссийского рыбозавода за 1951 г. и 1-е полугодие 1952 г.
2. Статистические материалы Новороссийского рыбозавода и контрольные работы лаборатории того же завода за 1945—1952 гг.
3. Исследования Мальма и Татаринова [12].
4. Наши наблюдения в 1950—1952 гг.

Все материалы переработаны нами по полугодиям, причем вес соленых хоровин приведен к весу свежих хоровин, исходя из нормы утечки при посоле в 8%.

Следует заметить, что материалы первого и частично второго источников относятся к обезличенному дельфину, а других источников — к дельфину-белобочке.

Деление по календарным полугодиям не вполне отвечает периодам изменения веса хоровин и более показательно было бы деление на зимне-весенний период—с декабря по май (6 месяцев) и летне-осенний период—с июня по ноябрь (6 месяцев). Однако даже при принятом делении на полугодия вполне отчетливо видно, что абсолютный вес хоровин в первом полугодии значительно выше, чем во втором. Кроме того, по нашим данным и относительный вес хоровин в первом полугодии на 6—10% выше, чем во втором полугодии.

Как видно из табл. 3, абсолютный вес хоровин во втором полугодии по всем 4 источникам почти одинаков. По первому полугодии данные первого источника значительно ниже остальных и, по нашему мнению, они не могут приниматься во внимание при установлении норм, так как вес дельфинов в данном случае определяются лишь выборочным порядком. Поэтому мы рекомендуем в качестве нормы для производственного планирования и технических расчетов средний годовой вес обезличенной свежей хоровины в 17 кг, или 34% к общему весу дельфина, а по полугодиям: для первого — 19 кг, или 37% и для второго — 14 кг, или 30%.

Средний вес сала и шкуры. В настоящее время сало снимается с хоровины мездрильной машиной недостаточно тщательно, так как толщина остающейся шкуры колеблется в пределах 4,5—6 мм и больше. При этом хорошо видно на глаз, что на шкуре остается много сала, и толщина собственно кожи—темной или светлой (на брюшке) равняется всего 1—1,5 мм. Мы проводили определение остаточного сала на 5 шкурах после съемки с них сала мездрильной машиной. Остаточное сало снимали вручную косой, как это было принято ранее до введения мездрильной машины. При этом оказалось, что косой было снято дополнительно в среднем по 1,36 кг сала с каждой хоровины, что составило 12% к весу хоровины. Всего было снято сала по отношению к весу хоровины 91% и на шкуру, таким образом, пришлось всего 9%. С этими цифрами достаточно хорошо согласуются данные Ц. Б. Окуневой [14], относящиеся к тому времени, когда хоровины строгали вручную. По ее материалам сало составляло 88%, а шкура 12% к весу хоровины.

По данным статистики жирового цеха Новороссийского рыбозавода средний вес готовой к отгрузке соленой шкуры составляет 2,4 кг (среднее вычислено из взвешиваний 26 000 шкур), откуда при пересчете находим средний вес свежей шкуры равным 2,6 кг. Принимая средний вес свежей хоровины 17 кг, шкуры 2,6 кг и сала 14,4 кг, находим, что шкура составляет 15%, а сало 85% от веса свежей хоровины.

Контрольная работа, проведенная лабораторией Новороссийского рыбозавода по согласованной с нами методике, показала вес сала по отношению к весу хоровины 80—85% и шкуры 15—20%.

На основании вышеприведенных данных мы предлагаем принять вес обезличенной шелеги, т. е. сала, снятого с хоровины, которое идет на производство жиров, в среднем равным 83% от веса хоровины, а вес шкуры, т. е. части хоровины, идущей на выделку кож, равным 17% от веса хоровины.

Рекомендуемые нами среднегодовые показатели для веса хоровин шкуры и сала обезличенного дельфина приведены в табл. 4.

Толщина сала на хоровине. Толщину сала на хоровинах мы измеряли штангенциркулем с выдвижным штифтом с точностью до 0,1 мм. Измерения проводились по длине и ширине хоровины через каждые 10, 15 или 20 см, в зависимости от величины хоровины. Было измерено всего

Таблица 4

Вес хоровин, шкуры и сала дельфина

С ы р ь е	В е с		
	в кг	в % от общего веса дельфина	в % от веса хоровины
Дельфины целиком . . .	50,0	100,0	—
Хоровина свежая . . .	17,0	34,0	100,0
В том числе:			
Сало	14,0	28,0	83,0
Шкура	3,0	6,0	17,0
Хоровина соленая . . .	15,6	31,2	100,0
В том числе:			
Сало	12,9	25,8	83,0
Шкура	2,7	5,4	17,0

23 хоровины, результаты измерений имели большие колебания, однако при детальном анализе полученных цифр выявилась вполне определенная зональность в топографии хоровины. Как весной, так и осенью на хоровинах дельфина-белобочки резко выделяются четыре зоны по толщине сала (рис. 1 и 2).

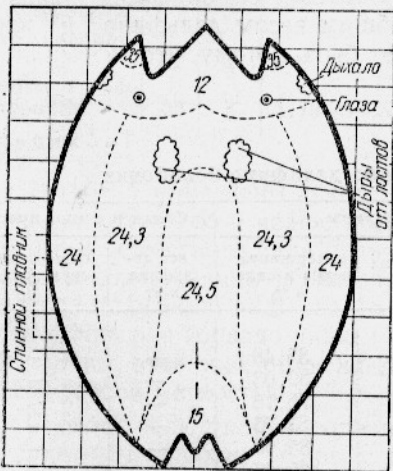


Рис. 1. Распределение сала на хоровине дельфина в апреле — мае. Цифры показывают толщину сала в миллиметрах.

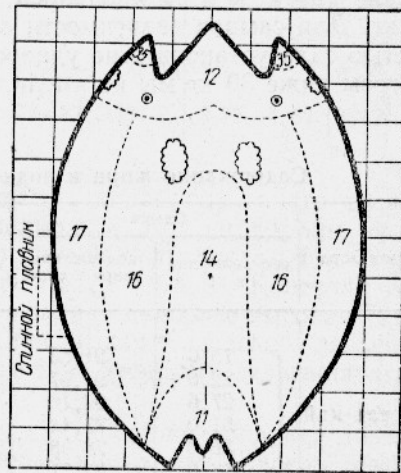


Рис. 2. Распределение сала на хоровине дельфина в августе. Цифры показывают толщину сала в миллиметрах.

1. Подголовная, расположенная выше дыр от ластов и захватывающая всю головную часть хоровины, за исключением лобно-теменных бугров, со средней толщиной сала 12 мм.

2. Нижнебрюшная, расположенная вокруг анально-половой щели и ниже с средней толщиной сала весной 15 мм и осенью 11 мм.

3. Лобно-теменная (головное сало), представляющая два небольших утолщенных участка, получающихся в результате разреза лобно-

теменного бугра, с толщиной сала 25—30 мм (остальная часть сала теменного бугра толщиной 40—60 мм остается обычно при голове).

4. Центральная, занимающая всю среднюю часть хоровины, с толщиной сала в среднем весной 24 мм и осенью 16 мм.

Осенью, когда хоровина более тощая, 4-ю зону можно разделить на 3 подзоны, постепенно переходящие одна в другую.

1) Спинка с толщиной сала 17 мм, 2) боковины с толщиной сала 16 мм и 3) хоровина брюшка с толщиной сала 14 мм. Весной различия между этими подзонами сглаживаются. Интересно отметить, что из числа указанных подзон брюшко хоровины подвергается наибольшим сезонным колебаниям и весной обладает наибольшей толщиной, а осенью, наоборот, наименьшей (см. рис. 1 и 2).

Мы полагаем, что принятая нами методика и полученные материалы по топографии хоровины окажутся полезными как для характеристики упитанности дельфинов, так и при проектировании машин для съема сала с хоровин.

Химический состав дельфинов

Сало. В свежем подкожном сале дельфина-белобочки содержание жира, по нашим наблюдениям (табл. 5), колеблется от 75,1 до 93,4%, при этом средние значения для весны и осени довольно близки—85,0 и 83,7%. У самок наблюдается обратная зависимость между их общим весом и жирностью сала. Как весной, так и осенью содержание жира в сале выше 90% наблюдалось только у мелких самок, весом меньше 30 кг. Для самцов зависимости между общим весом дельфина и жирностью сала установить не удалось, может быть потому, что экземпляров с весом ниже 30 кг мы не имели.

Таблица 5
Содержание жира в подкожном сале дельфина-белобочки

Сезон лова	Самки		Самцы		Самки и самцы вместе	
	вес дельфина в кг	содержание жира в сале в %	вес дельфина в кг	содержание жира в сале в %	вес дельфина в кг	содержание жира в сале в %
Апрель-май	15,0	91,63	31,0	85,48	—	—
	22,0	91,07	33,0	89,03	—	—
	27,6	92,16	49,8	75,15	—	—
	51,0	77,44	52,6	83,75	—	—
	58,0	78,98	53,5	85,90	—	—
	58,0	83,71	64,4	85,46	—	—
Среднее для весны	38,6	85,83	47,4	84,13	43,0	85,0
Август-сентябрь	29,0	90,13	44,0	81,73	—	—
	34,3	83,23	45,0	83,21	—	—
	38,5	82,12	52,4	80,26	—	—
	44,0	83,39	61,4	93,44	—	—
	45,0	84,23	68,0	79,36	—	—
	61,6	82,96	72,0	82,90	—	—
63,4	79,05	—	—	—	—	
Среднее для осени	45,1	83,59	57,1	83,87	50,7	83,7
Среднее за год	42,1	84,6	52,3	84,0	47,0	84,3

Жирность подкожного сала дельфина-афалина близка к жирности сала белобочки и составляет в среднем около 86% (табл. 6). У азовского же дельфина она исключительно высокая, а именно 93—98%. В качестве средней годовой жирности свежего сала обезличенного дельфина в дальнейших расчетах принимаем 87%. Эта величина рассчитана, исходя из предположения, что в уловах дельфин-белобочка составляет примерно 75%, а азовский дельфин—25%; афалин из расчетов исключен, так как обычно он составляет небольшой процент в уловах.

Таблица 6

Химический состав свежего сала дельфина в %

Объект анализа	Средний вес дельфинов целиком в кг	Количество определений	Влага		Жир		Азотистые вещества (N×6,25)		Зола	
			колебания	среднее	колебания	среднее	колебания	среднее	колебания	среднее
Подкожное сало белобочки .	47	25	4,15—16,77	10,92	75,15—93,44	84,3	1,50—7,44	4,38	0,16	
Подкожное сало азовского дельфина . .	25	3	0,96—4,92	3,23	93,31—98,11	95,4	1,00—1,81	1,44	0,09	
Подкожное сало афалина .	28,7	2	9,24—10,62	9,93	84,77—86,79	85,8	3,59—4,30	4,0	—	
Челюстное сало белобочки	53	6	7,79—15,17	12,07	81,97—90,31	84,8	1,94—3,50	2,94	—	
Подчелюстное сало белобочки	22	1	—	17,1	—	77,14	—	5,38	—	
Головное сало белобочки . .	52	3	8,78—14,36	11,0	81,21—87,50	84,9	3,75—4,62	4,12	—	

В табл. 7 приведены некоторые константы жира, полученного из подкожного, головного и челюстного сала дельфинов. Как видно, жир из головного и челюстного сала отличается низким йодным числом (18—29) и большим содержанием неомыляемых веществ (8—15%). Конечная температура плавления подкожного жира у афалина наиболее высокая (27°), у белобочки она гораздо ниже (19°) и самая низкая у азовского дельфина (10°). Этим, очевидно, объясняется то, что сало азовского дельфина отличается особой мягкостью.

Свежий челюстной и головной жир, как правило, обладает довольно приятным запахом. Жиры с повышенным кислотным числом обычно имеют в большей или меньшей степени запах воровани, но у нас имеются наблюдения, когда жиры, по органолептическим свойствам, в том числе и по наличию запаха воровани, отнесенные к I сорту, обладали небольшим кислотным числом (около 1,0).

Мясо и внутренние органы. Содержание жира в мясе дельфина по литературным данным [11—13] колеблется в пределах от 0,9 до 12%, а по нашим данным составляет 0,9—3% или в среднем 1,7% (табл. 8). Расхождение между нашими и литературными данными объясняется, очевидно, тем, что при взятии пробы мы весьма тщательно отделяли мясо от подкожного сала. Содержание азотистых веществ в мясе дельфина почти на 4% выше, чем у наземных млекопитающих и в среднем равно 24% с колебаниями ±1,2%. Белковый азот в мясе в среднем составляет 91% от общего азота. Содержание золы в мясе равно 1,2%, фосфора (P₂O₅)—0,73% и железа—50 мг %.

Результаты анализа дельфиньего жира

Дата вылова	Вид жира	Свойства жира						
		цвет	запах	кислотное число	удельный вес при 20°	неомыляемые вещества в %	Йодное число	конечная температура плавления в °
Белобочка								
26/IV	Подкожный	Интенсивный желтый	Нормальный, ясно выраженный	0,52	0,9234	0,47	122,4	19
13/V	"	Светложелтый	Нормальный очень слабо выраженный	1,00	0,9250	0,69	125,3	21
30/VIII	"	То же	Нормальный, слабо выраженный	0,54	0,9327	1,22	134,0	17
30/VIII	"	Бледножелтый с зеленоватым оттенком	То же	0,87	0,9273	0,90	122,5	20
13/V	Головной	Бледножелтый	Слабый нерыбный	0,19	0,9220	8,01	28,8	17
13/V	Челюстной	Слегка желтоватый	Приятный нерыбный	0,24	0,9179	15,15	18,7	17
А ф а л и н								
25/IV	Подкожный	Светложелтый	Нормальный	0,53	0,9275	0,70	136,2	26
8/V	"	Бледножелтый	Очень слабый запах ворвани	1,15	0,9258	0,58	126,7	27
8/V	Челюстной	Слегка желтоватый	Очень слабый рыбный запах	0,41	—	7,35	23,6	16
А з о в с к и й д е л ь ф и н								
26/IV	Подкожный	—	—	—	—	—	102,5	12
26/IV	"	—	—	—	—	—	82,5	8

Для общей оценки пищевого и технического значения дельфина в табл. 9 приведен химический состав отдельных частей тела в % от общего веса дельфина (целиком).

При составлении табл. 9 мы пользовались данными среднего химического состава, приведенными в табл. 6 и 8, и делали пересчет по формуле

$$a = \frac{b \cdot c}{100},$$

где: a — искомое содержание данного компонента в % от общего веса дельфина;

b — среднее содержание данного компонента в той или иной части тела дельфина.

c — средний относительный вес соответствующей части тела в % от общего веса дельфина.

Таблица 8

Средний химический состав мяса, внутренних органов и других частей тела дельфина-белобочки в %

Объект анализа	Количество исследованных образцов	Влага	Жир	Азотистые вещества (N×6,25)	Азот белковый	Зола	Хлориды (NaCl)	Фосфор (P ₂ O ₅)	Железо
Мясо	15	73,31	1,72	23,59	3,52	1,18	0,10	1,73	0,050
Шкура	1	28,7	52,3	18,7	—	0,35	—	—	—
Плавники ¹	1	45,0	27,5	26,4	—	1,2	—	—	—
Кости	1	45,39	7,96	24,87	—	21,37	0,31	9,52	0,024
Головной мозг	3	78,40	9,55	11,68	1,66	1,40	0,18	0,80	—
Печень	7	73,06	3,05	22,31	3,19	1,32	0,12	0,85	—
Сердце	2	76,29	2,88	18,91	2,81	0,95	0,25	0,51	—
Легкие	2	76,27	1,83	19,62	3,48	1,40	0,43	0,57	—
Почки	1	76,13	2,73	19,50	2,51	1,09	0,35	0,79	—
Селезенка	1	75,15	2,23	20,56	—	1,60	0,25	0,80	—
Кишечник ¹ (без содержимого)	1	76,01	3,63	19,83	—	1,24	—	—	—
Желудок (без содержимого)	1	75,25	0,78	23,19	—	0,90	0,33	0,41	—
Семенники	2	84,43	1,87	12,16	1,71	1,07	0,31	0,60	—
Язык ¹	2	74,76	3,57	20,10	—	1,01	—	—	—
Кровь ¹	2	74,75	0,57	23,60	—	0,65	—	—	—

¹ Данные Ц. Б. Окуновой [14].

Таблица 9

Химический состав отдельных частей тела дельфина-белобочки в % к его общему весу

Органы и ткани тела	Относительный вес	Влага	Жир	Азотистые вещества (N×6,25)	Зола
Мясо	32	23,45	0,55	7,65	0,35
Подкожное сало	28	3,08	23,63	1,24	0,05
Сало челюстное	0,25	0,03	0,21	0,007	—
Сало головное	1,0	0,11	0,85	0,04	—
Шкура	6,0	1,72	3,14	1,12	0,02
Кости	10,0	4,55	0,80	2,50	2,15
Плавники	4,0	1,80	1,10	1,05	0,05
Головной мозг	1,5	1,17	0,14	0,17	0,02
Печень	2,3	1,68	0,07	0,52	0,03
Сердце	0,6	0,46	0,02	0,11	0,01
Легкие	3,0	2,30	0,06	0,60	0,04
Почки	0,65	0,49	0,02	0,13	0,01
Семенники	1,5	1,27	0,03	0,18	0,02
Селезенка	0,1	0,08	0,002	0,02	0,002
Язык	0,5	0,37	0,02	0,10	0,005
Кровь	4,0	3,0	0,03	0,94	0,03
Желудок (без содержимого)	1,0	0,75	0,01	0,23	0,01
Кишечник (без содержимого)	3,0	2,28	0,10	0,59	0,03
Итого	99,41	48,6	30,74	17,20	2,83

¹ 0,6%, недостающие до 100%, условно относятся на содержимое желудка и кишечника.

Итоговые цифры табл. 9 показывают химический состав дельфина целиком. Как видно, на основные питательные вещества—белки и жир приходится 48% от веса всего дельфина, зола составляет около 3% и влага 48,6%.

Использование дельфинов

Мясо. Нет никаких оснований считать мясо дельфина несъедобным или, тем более, вредным для здоровья человека. Специальным исследованием, проведенным М. С. Левинсоном [11], установлено, что мясо дельфина по своему физиологическому действию не отличается от говядины или конины.

Однако мясо дельфина является настолько невкусным и неаппетитным, что даже в виде копченостей или после хорошей кулинарной обработки его неохотно употребляют в пищу.

Специфичными для мяса дельфина являются следующие признаки:

1. Цвет мяса очень темный, кроваво-красный.

2. Жирное мясо пахнет ворванью, запах тощего или очищенного от жира мяса напоминает неприятный запах ската, морского кота *Tyugon pastinace*.

3. Мясо содержит большое количество сухожилий, легко расщепляющихся вдоль, но очень крепких на разрыв.

4. Вкус мяса, вследствие грубой консистенции и наличия запаха ворвани или ската, неприятный, иногда даже отталкивающий.

Учитывая указанные особенности мяса, в настоящее время тушки дельфина рекомендуется использовать только для производства мясокостной муки.

Следует отметить, что длительная доставка дельфина с мест лова на обрабатывающие предприятия сильно ухудшает качество мяса и нередко делает его непригодным даже для кормовых целей.

Ухудшение качества мяса происходит главным образом потому, что убитых дельфинов транспортируют на береговые базы в целом виде, без удаления внутренностей, которые, как известно, являются очагом порчи.

При этом весьма существенно насколько быстро после смерти дельфина происходит охлаждение туши. Если этот процесс протекает медленно, то при обычной температуре промысловых сезонов порча внутренностей, а затем мяса и сала, как показали наши опыты, неизбежны в течение 1—1,5 суток. Особенно опасным это становится тогда, когда еще живого дельфина сваливают в трюм, где он перед смертью находится в длительной агонии. При этом температура тела дельфина повышается до 42° [17] и в дальнейшем благодаря наличию слоя подкожного сала может длительное время сохраняться высокой, вызывая быструю порчу туши.

В табл. 10 приведены результаты проведенных нами опытов замораживания и хранения небольших партий дельфинов (2—8 экземпляров). Кроме опытов замораживания был проведен один опыт посола дельфинов в целом виде в условиях доставки на береговые базы.

На основании проведенных опытов и наблюдений мы пришли к следующим выводам.

1. Лучшим способом сохранения качества мяса, сала и внутренних органов дельфина является немедленное после убоя замораживание дельфина целиком в сочетании с предварительным обескровливанием. Температура замораживания должна быть не выше минус 16° и хранение не выше минус 8°. Замораживание дельфина в указанных условиях длится около 2 суток.

2. Удовлетворительного качества мясо и сало получается при замораживании целого дельфина спустя 1—1,5 суток после убоя (не более) при условии, что за этот период дельфин по внешним признакам заметно не изменился.

Результаты опытов хранения замороженного дельфина

Объект	Дата		Условия замораживания			Условия хранения			Условия размораживания		Характеристика качества дельфина после размораживания
	улова	замораживания	температура в °С	продолжительность в сутках	температура в °С	продолжительность в сутках	температура в °С	продолжительность в сутках	Условия размораживания		
									температура в °С	продолжительность в сутках	
Дельфины целиком, кровь спущена	17/IV	17/IV	-16	2	-10	36	13-25	Около 3			Мясо и сало вполне пригодны для пищевых целей, внутренности не имеют запаха порчи
	9/V	10/V	-9,5-17	3	-7	115	21-27	1			
Дельфины целиком	21/VIII	23/VIII	-8-12	3	-4,5	15	21-27	Менее 1			Мясо и сало пригодны для пищевых целей не пригодны. Сало пригодно для выработки технического жира
Тушки без хворовин и внутренностей . . .	21/V	22/V	-9-17	3	-7	107	21-27	1			Верхний слой мяса потускневший, с запахом окислившегося жира; мясо внутри тушки пригодно для пищевых целей

3. Задержка дельфинов перед замораживанием свыше 1,5 суток, как правило, ведет к значительному понижению качества мяса и сала и порче внутренних органов.

4. В случае замораживания тушек после снятия хоровин и удаления внутренностей мясо сохраняется несколько хуже, чем при замораживании дельфина целиком, причем на поверхности обнаженного мяса образуется потускневший слой с запахом окислившегося жира.

5. Посол дельфина путем вскрытия брюшка и засыпки внутренностей солью в количестве 10—12% может применяться только при отсутствии других возможностей его сохранения, поскольку разрез брюшка связан с переводом шкуры во II сорт согласно ОСТ 6892.

Сало. В настоящее время из сала хоровины дельфинов получают медицинский, ветеринарный и технический жир, а шкуры в засоленном виде передают кожевенным заводам. При получении жиров отходами являются шквара и баткак, которые реализуются без дальнейшей обработки.

Жировой цех Новороссийского рыбозавода работает исключительно на соленых хоровинах, которые по ряду причин удобнее для производства, чем свежие. В частности, можно отметить, что срезание сала (строжка) с помощью мездрильной машины с соленых хоровин легче, чем со свежих.

Химический состав соленого сала, шквары, баткака и шкур приведен в табл. 11.

Таблица 11

Химический состав соленого сала и жировых отходов в %

Сезон работы	Объект анализа	Количество образцов	Влага	Жир	Азотистые вещества	Зола (включая NaCl)	NaCl
Апрель—май	Сало соленое обезличенное	1	5,79	89,17	3,25	—	2,10
	Сало соленое азовского дельфина	1	2,20	95,48	1,50	0,74	0,71
	То же, афалина	1	5,96	86,94	4,00	1,70	0,67
	Шквара, хорошо отжатая винтовым прессом	2	41,30	4,40	43,40	10,54	9,31
	То же, плохо отжатая	1	45,10	10,40	32,69	9,44	8,60
	Шкура белобочки (строжка мездрильной машиной)	1	18,62	58,04	20,81	4,94	4,56
	Шкура азовского дельфина (строжка мездрильной машиной)	1	15,04	63,81	15,94	4,51	4,15
	Шкура азовского дельфина (ручная строжка)	1	24,45	38,91	30,38	7,48	6,82
	Шкура азовского дельфина (строжка мездрильной машиной и дополнительно ручная)	1	31,75	27,07	30,94	8,48	7,82
	Баткак до отстоя	1	12,88	79,24	1,69	—	6,7
Август—сентябрь	Сало белобочки соленое среднее	11	7,0	86,40	5,40	2,57	—
	Колебания		3,2—11,5	78,6—92,2	3,9—7,2	—	—
	Шквара, отжатая винтовым прессом	3	39,67	3,80	44,47	11,57	10,20
	Баткак товарный	1	47,38	35,90	6,0	8,90	8,28

Жир. Для планирования и характеристики работы жирового цеха необходимо установить «жировой баланс», т. е. количество жира в поступающем сырье и в получаемой продукции и отходах.

Разница между этими количествами представляет потери жира в производстве и служит показателем качества работы цеха. Для составления указанного баланса необходим учет количества поступающего сырья, вырабатываемой продукции и отходов и содержания в них жира. В табл. 12 на основании наших наблюдений и материалов производственного учета дается примерный баланс жира при обработке хоровин, из которого следует, что потери жира по отношению к его содержанию в исходном сырье—свежем сале—составляет 23,8%.

Таблица 12

Баланс жира при обработке хоровин

	Вес			Содержание жира в %	Количество жира	
	в % от веса соленого сала	в % от веса дельфина	в кг на 1 штуку обезличенного дельфина		в кг	в % от веса дельфина
Сырье						
Сало свежее	—	28,0	14,0	87,0	12,2	24,4
Сало соленое	100,0	25,7	12,85	87,2	11,2	22,4
Продукция						
Жир	70,0	18,0	9,0	100,0	9,0	18,0
Баткак	5,0	1,28	0,64	36,0	0,23	0,46
Шквара	10,0	2,58	1,29	5,0	0,06	0,13
Итого . . .	85,0	21,86	10,93	—	9,29	18,59
Потери						
При посоле сала	—	2,3	1,15	—	1,0	2,0
При обработке соленого сала	15,0	3,8	1,9	—	1,9	3,8
Всего потерь . . .	—	6,1	3,05	—	2,9	5,8

Шкура. После съемки сала с хоровины остается шкура, представляющая кожу с прилегающим к ней слоем сала толщиной 4,5—6 мм и больше. Вопрос о том, какой толщины должна быть шкура, до сих пор не вполне ясен, и мнения работников кожевенной промышленности противоречивы. Вообще с обработкой дельфиних шкур и их использованием положение неудовлетворительное. Существует мнение, что шкура дельфинов вследствие наличия большого количества прижизненных пороков, усугубляемых плохой первичной обработкой, непригодна для выработки хороших кожевенных товаров, на основании чего кожевенные заводы отказываются брать шкуры. По нашему мнению, чтобы повысить качество шкур следует осуществить следующие мероприятия:

1. Обеспечить доставку дельфина к местам разделки в совершенно свежем виде.
2. Хоровины солить в тузлуках и хранить в прохладном помещении при температуре не выше 15°.
3. Усовершенствовать мездрильную машину, чтобы не допускать повреждения шкур при съемке сала с хоровин.
4. Не допускать согревания шкур при хранении.

5. Провести работу по извлечению жира из хоровины прессованием, с целью выявления возможностей улучшения качества кожи.

Схема рационального использования дельфинов. Технология дельфина в настоящее время сводится исключительно к переработке хоровины. Между тем остальная часть туши дельфина может быть источником получения ценных продуктов. Предлагаемая принципиальная схема использо-

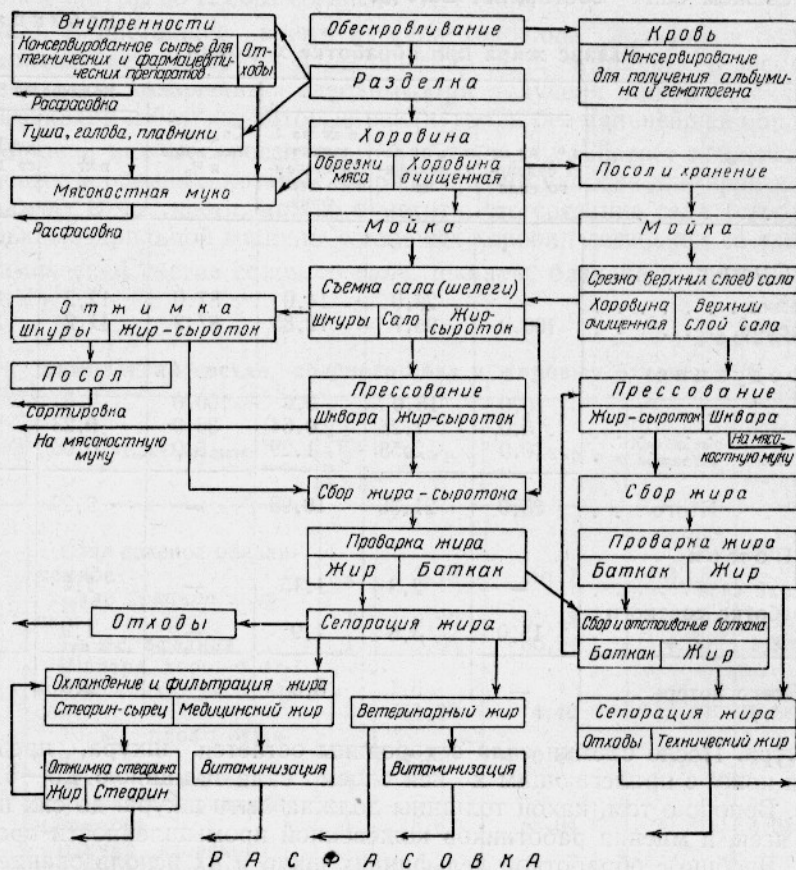


Рис. 3. Принципиальная схема обработки дельфина.

вания дельфинов (рис. 3) предусматривает организацию трех видов производства: 1) мясокостной муки, 2) жирового и 3) специальных препаратов.

Сырьем для производства мясокостной муки служат туша (мясо и кости) и голова дельфина, а также некоторые отходы от других производств (срезки мяса с хоровин), шквара и другие.

Предлагаемый путь использования мяса не исключает необходимости изыскания более совершенных способов его использования, но пока он является практически наиболее реальным.

Сырьем для производства жиров является очищенная от прирезей мяса хоровина. Жировой цех, как правило, должен работать на свежей хоро-

вине, но имея в виду возможность большого единовременного поступления дельфинов необходимо предусмотреть помещение для посола хоровин и переработку соленой хоровины. В основу технологической схемы получения жира нами положена схема, принятая в настоящее время в Новороссийском жировом цехе. Схема предусматривает две линии получения жира и соответственно два комплекта оборудования: 1) для получения медицинского ветеринарного жира и 2) для получения технического жира.

Каждый комплект оборудования состоит из мездрильной машины, приемников для жира-сыротока, винтового механического пресса, варильника, сепаратора и приемников готового жира; линия медицинского и ветеринарного жира включает, кроме того, баки для охлаждения жира и фильтрпресс. Для холодной фильтрации и хранения жира в жировом цехе необходима холодильная установка.

Технологическая схема получения жира предусматривает следующие основные операции: сортировку хоровин по качеству, мойку хоровин, съем сала с хоровин на мездрильной машине и одновременно измельчение сала, отжимание «мездры» винтовым прессом, проварку жира при 85—95°, сепарацию, охлаждение и фильтрацию жира, витаминизацию жира и расфасовку.

Внутренние органы дельфинов должны использоваться для приготовления различных специальных продуктов, при чем необходимым условием является направление их в обработку в совершенно свежем виде. В первую очередь намечается использовать слизистую оболочку 2-го желудка для получения пепсина и поджелудочную железу для изготовления мягчителей кожи. К производству специальных продуктов относятся также консервирование крови для получения альбумина или гематогена и печени для производства диетических витаминизированных продуктов. По мере изучения внутренних органов из них возможно будут готовить и другие продукты.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные исследования показали, что вес хоровин составляет в среднем весной 37%, а осенью 30% общего веса дельфина.

Для планирования переработки дельфинов и проектирования обрабатывающих предприятий рекомендуются следующие среднегодовые нормы:

	Средний вес в кг	Выход в % от веса дельфина
Дельфин обезличенный	50	100
Хоровина свежая	17	34
В том числе:		
Сало	14	28
Шкура	3	6
Хоровина соленая	15,6	31,2
Выход сала из соленой хоровины в среднем	—	83
Выход шкуры из соленой хоровины в среднем	—	17

Среднее содержание жира в подкожном салe у белобочки равняется 84%, у афалина—около 86% и азовского дельфина—95%. Головное сало составляет 1,0%, а челюстное и подчелюстное 0,25% от общего веса дельфина.

Средний выход мяса у дельфина—32% и костей (хорошо очищенных) 10% от общего веса.

Исходя из того, что дельфиний жир имеет сравнительно низкую температуру плавления (см. табл. 2) и сало легко дает жир-сыроток, приня-

тую в Новороссийском жировом цехе технологическую схему получения дельфиньего жира, предусматривающую вместо вытопки сала получение жира-сыротка и последующее подогревание его до 95° и сепарацию, следует считать вполне рациональной. Необходимо только заменить волчок более производительной измельчительной машиной.

В целях увеличения выхода жира и улучшения производственного учета рекомендуется осуществить следующие мероприятия в жировом цехе:

- 1) сохранять хоровины в жиронепроницаемой таре;
- 2) транспортировать жир в цех по трубопроводам;
- 3) тушки после съемки хоровины дополнительно зачищать для снятия оставшегося сала;
- 4) после съемки сала тщательно отжимать шкуру (например на гидравлическом прессе);
- 5) производить учет потерь жира не только по весу поступающего сырья (хоровин) и выработанной продукции, но и по «балансу жира», который составлять не менее двух раз в год—по окончании весенней и осенней путины;
- 6) для возможности быстрого и систематического учета жира, находящегося в сборниках, поставить на последних измерительные устройства поплавкового типа;
- 7) прессование «стеарина» и расфасовку жира проводить при более высокой температуре, чем фильтрацию жира, т. е. в разных помещениях: это даст возможность повысить качество стеарина, сэкономить заметное количество холода и улучшить условия труда.

Из мяса дельфина в виду его специфических особенностей при обычных способах консервирования или кулинарной обработки не могут быть приготовлены удовлетворительного качества пищевые продукты. Поэтому в настоящее время мясо дельфина и кости рекомендуется использовать в основном для приготовления мясокостной муки.

Имея в виду комплексное использование дельфинов для получения различного вида продукции, необходимо организовать доставку дельфинов на береговые базы в совершенно свежем виде посредством рефрижераторных судов.

Для лучшей сохранности дельфинов и возможности сбора крови на транспортных судах (рефрижераторах) должно быть предусмотрено обескровливание и специальное охлаждение туш. Для комплексной переработки дельфинов должны быть организованы специальные обрабатывающие предприятия. В целях улучшения качества кожи дельфина необходимо провести работу по прессованию хоровин.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Арнольд И., Масло для хронометров из дельфиньего жира, «Вестник рыбной промышленности», № 3—4, 1910.
2. Блиндес и Татаринев, Строжка сала, консервирование и уборка шкур морского зверя, Пищепромиздат, 1936.
3. Бодров В. Тверьянович В., Новый способ обработки хоровин морского зверя, «Рыбное хозяйство», № 7, 1940.
4. Голенченко А. П., Распределение и миграция черноморского дельфина-белобочки в восточной части Черного моря, «Рыбное хозяйство», № 3, 1949.
5. Глебов С. В., Посол и хранение соленых дельфиньих хоровин, «Рыбное хозяйство» № 7, 1938.
6. Драгунов А. М. и Касинова Н. Е., Содержание витамина А в промысловых рыбах и дельфинах Азово-Черноморского бассейна, «Рыбное хозяйство», № 11, 1949.

7. Драгунов А. М. и Касинова Н. Е., Весовой и химический состав дельфинов Черного моря, «Рыбное хозяйство», № 11, 1951.
 8. Егорова Л. Н., Рыбы и морские млекопитающие, как эндокринное сырье, «Рыбное хозяйство», № 11, 1948.
 9. Колчев В. В., О получении дельфиньего жира на заводах Азчеррыбтреста на Черноморском побережье, «За социалистическое рыбное хозяйство», № 4—5, 1931.
 10. Кравченко А. С., Дельфиний промысел на Черном море, КОИЗ, 1932.
 11. Левинсон М. С., Действие дельфинового мяса на организм животных и сравнительная его ценность по отношению к говяжьему мясу, «Вопросы питания», № 2, 1935.
 12. Мальм Е. Н., Дельфины Черного моря, изд-во Академии наук СССР, 1932.
 13. Мальм Е. Н., О времени шенки черноморского дельфина, Динамика жирности черноморского дельфина, Труды Новороссийской биологической станции, т. II, вып. 1, 1936.
 14. Окунева Ц. Б., Черноморский и азовский дельфины как промышленное сырье, Труды ВНИИРП, т. III, Снабтехиздат, 1934.
 15. Сологуб Г., Дельфиний промысел на Черноморском побережье, Новороссийск, 1929.
 16. Татаринев Н. П. и Еремеев Н. А., Добыча и первичная обработка дельфина на Черном море, Пищепромиздат, 1936.
 17. Томилин А. Г., К биологии и физиологии черноморских дельфинов, Зоологический журнал, т. XXVIII, вып. 1, 1948.
 18. Фрейман С. Ю., Дельфины Черного моря. Крымиздат, 1951.
 19. Харьков И., Сухой способ производства кормовой муки из дельфиньих тушек, «Рыбное хозяйство», № 5, 1941.
 20. Шихов В., Дельфиний промысел в Черном и Азовском морях, Бюллетень Вугчанпос, № 10—11, 1923.
-