

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.А. ЕЖЕВСКОГО»**

---

Факультет биотехнологии и ветеринарной медицины

Кафедра технологии производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции и ветеринарно-санитарной экспертизы

**А.Б. БУДАЕВА, Т.Л. ХУНДАНОВА, Л.А. ОЧИРОВА**

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА ЛАСТОНОГИХ  
И МОРСКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ**

Учебно-методическое пособие для студентов очного и заочного обучения  
направлений подготовки:

36.03.01 – ветеринарно-санитарная экспертиза по дисциплине «Ветеринарно-  
санитарная экспертиза мяса ластоногих и морских млекопитающих»,

06.03.01 – биология (охотоведение) по дисциплине «Ветеринарно-санитарная  
экспертиза»,

35.03.07 – технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции по дисциплине «Технология мяса и мясопродуктов»  
а также для специалистов

36.05.01 – ветеринария по дисциплине «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Иркутск, 2019

Утверждено к печати Научно-Методическим Советом ФГБОУ ВО  
«Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского»  
Протокол № 4 от «25» марта 2019 г.

Рецензенты:

А.Л. Уханаева – заведующий кафедрой биологии и биологические ресурсы ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова», доцент, кандидат ветеринарных наук

А.С. Батомункуев - доцент кафедры специальных ветеринарных дисциплин ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского», кандидат ветеринарных наук

Составители: А.Б. Будаева, Т.Л. Хунданова, Л.А. Очирова

**О 955.** Учебно-методическое пособие предназначено для студентов очного и заочного обучения направления подготовки 36.03.01 – ветеринарно-санитарная экспертиза, 06.03.01 – биология (охотоведение), 35.03.07 – технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, а также для специалистов 36.05.01 – ветеринария кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции и ветеринарно-санитарной экспертизы, факультета биотехнологии и ветеринарной медицины. Учебно-методическое пособие – Иркутск: Издательство ФГБОУ ВО «Иркутский ГАУ», 2019. - 149 с.

Учебно-методическое пособие составлено на материалах действующих нормативно-технических документов (стандартов).

© А.Б. Будаева, Т.Л. Хунданова, Л.А. Очирова  
© Иркутский ГАУ, 2019

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	5
1	Термины и определения	6
2	Краткая характеристика и классификация ластоногих	8
3	Краткая характеристика и классификация морских млекопитающих	13
4	Добыча морских млекопитающих	17
4.1	Общие положения добычи морских млекопитающих	17
4.2	Виды запретных орудий и способов добычи (вылова) водных биоресурсов	23
4.3	Особенности промысла морских млекопитающих	23
5	Ветеринарные требования при вылове ластоногих и морских млекопитающих	31
5.1	Обследование (надзор) транспортных средств, осуществляющих отлов ластоногих и морских млекопитающих	31
6	Морфологический и химический состав мяса ластоногих и морских млекопитающих	32
7	Внешний вид ластоногих и морских млекопитающих	37
8	Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса ластоногих и морских млекопитающих	63
8.1	Отбор проб мяса ластоногих и морских млекопитающих	63
8.2	Органолептические исследования туш и внутренних органов ластоногих и морских млекопитающих	65
8.3	Ветеринарно-санитарная оценка туш и внутренних органов	67
8.4	Физико-химические исследования мяса	68
8.4.1	Определение азота летучих оснований	68
8.4.2	Определение аммиака (качественная реакция)	75
8.4.3	Определение сероводорода (качественная реакция)	76
8.4.4	Определение массовой доли воды высушиванием при температуре 100-105°C	77
8.4.5	Определение хлористого натрия	79
8.4.6	Определение белковых веществ (сырого протеина) макрометодом	80
8.4.7	Определение массовой доли жира рефрактометрическим методом (ускоренным)	83
8.4.8	Методы определения цвета жира	85
8.4.9	Определение прозрачности жира	89
8.4.10	Определение относительной плотности жира пикнометром	90
8.4.11	Определение водоудерживающей способности свежего, охлажденного, сыро-вареномороженого мяса (фарша) морских млекопитающих	92
9	Бактериоскопические исследования мяса ластоногих и морских млекопитающих	93

10	Технология первичной переработки ластоногих и китообразных	97
10.1	Разделка ластоногих и китообразных	98
10.1.1	Разделка ластоногих	98
10.1.2	Разделка китообразных	100
10.2	Переработка сырья ластоногих и китообразных	106
10.2.1	Переработка сырья ластоногих	106
10.2.2	Переработка китового сырья	112
11	Использование сырья ластоногих и морских млекопитающих	123
11.1	Использование продуктов, получаемых из сырья ластоногих	124
11.2	Использование продуктов, получаемых из китового сырья	125
12	Ветеринарно-санитарные требования к шкурам ластоногих и морских млекопитающих	128
12.1	Ветеринарно-санитарные требования к шкурам морского котика меховые невыделанные	128
12.2	Ветеринарно-санитарные требования к шкурам морского зверя меховые невыделанные	131
12.3	Ветеринарно-санитарные требования к шкурам дальневосточных ластоногих	136
	Литература	141
	Приложения	144

## ВВЕДЕНИЕ

Морские млекопитающие – это уникальные группы животных, частично или полностью перешедших к водному образу жизни. В настоящее время морские млекопитающие представлены 128 видами, на их долю приходится 2,7% от всех млекопитающих животных. Традиционно к морским млекопитающим относят китообразных (Cetacea), сиреневых (Serenia) и некоторых представителей отряда хищных (Carnivora) – настоящих и ушастых тюленей, моржа, калана и белого медведя.

Морские млекопитающие издавна служили объектом промысла во многих районах Мирового океана. Развитие судового промысла китов (в основном гладких и кашалотов), котиков и тюленей определялось, прежде всего, рынками сбыта продукции промысла (главным образом жира и меха) и доступностью животных для массовой добычи. Промысел населения прибрежных районов носил потребительский характер, продукция шла лишь для удовлетворения местных нужд (пища, одежда, отопление, освещение и т.д.).

Продукция зверобойного и китобойного промыслов имеет важное значение и в настоящее время. Интерес к морским млекопитающим постоянно растет и как к объектам научных исследований. Меняется отношение к ним в обществе, и все больше людей начинают понимать, что морские млекопитающие – это не просто необычные животные, которых можно использовать для развлечений.

## 1 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

**Болячка** – незажившее или зарубцевавшееся место на шкуре после болезни.

**Безличина** — отсутствие лицевого слоя на отдельных участках шкуры вследствие механических повреждений или бактериального повреждения.

**Водные млекопитающие-сырец** - водные млекопитающие без признаков жизни, находящиеся при температуре, близкой к температуре окружающей среды или охлаждаемые.

**Выхват** — утонение шкуры в местах глубоких срезов мездры при небрежной съемке.

**Горелость** — хрупкость, сухость кожной ткани, потеря ее эластичности.

**Добыча (вылов) водных биоресурсов** - изъятие водных биоресурсов из среды их обитания.

**Загиб (складка) при наличии повреждения** — нерасправленное часто слипшееся место.

**Запретная зона** – это часть естественного пространства (суши или акватории), на которой в силу закона в целях сохранения экологического равновесия природной среды запрещена хозяйственная и ограничена иная деятельность человека (миграционные пути морских зверей, места их нереста, места их линьки).

**Лежбище** – это участок суши или поля льда, служащее местом отдыха, размножения или линьки морских млекопитающих.

**Мясо водных млекопитающих** - мышечная ткань водных млекопитающих, у которой удалено сало.

**Неправильный разрез** — разрез посередине живота, когда у сложенной по хребту шкуры одна пола на 6—10 см шире другой.

**Партия** - это определенное количество продукции одного наименования, способа обработки и сорта, одного предприятия-изготовителя,

не более пяти ближайших дат выработки и оформленное одним документом, удостоверяющим качество.

**Покровное сало водных млекопитающих** - спинно-боковые участки сапа туши водных млекопитающих, у которого удалены соединительная ткань и мясо.

**Подрезь** — несквозные порезы шкуры с мездровой стороны в результате небрежной съемки.

**Прелина** — повреждение участков шкуры со стороны лицевого слоя или мездры, вызванное гнилостными бактериями.

**Прорезь** — сквозные удлиненной формы порезы шкур в результате небрежной съемки.

**Ржавое пятно глубокое** — сквозные или проникающие глубоко внутрь шкуры рыжевато-красные, темнокоричневые или бурые пятна, образующиеся в результате соприкосновения сырья с железными предметами.

**Рыболовство** - деятельность по добыче (вылову) водных биоресурсов и в предусмотренных Федеральным законом «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» случаях по приемке, обработке, перегрузке, транспортировке, хранению и выгрузке уловов водных биоресурсов, производству рыбной и иной продукции из водных биоресурсов.

**Царапина** — механическое повреждение лицевого слоя шкуры, возникающее при брачных драках животных или в процессе первичной обработки шкур.

## 2 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И КЛАССИФИКАЦИЯ ЛАСТОНОГИХ

**Ластоногие** (Pinnipedia) — отряд млекопитающих (хищные). Водяные млекопитающие с обтекаемой формой тела, покрытые шерстью, превращенными в плавники (ласты) пятипалыми передними и задними конечностями, пальцы которых, снабженные когтями, соединены толстой кожей, направленными горизонтально назад задними конечностями, полной зубной системой (из резцов, клыков и коренных зубов), одной или двумя парами сосков на брюхе, двурогой маткой и кольцеобразным последом. Голова относительно мала, глаза снабжены хорошо развитой мигательной перепонкой, ноздри и уши могут закрываться, ушной раковины обыкновенно (за исключением семейства Otariidae) нет.

На верхней губе находятся жесткие длинные щетины — усы. Резцы мелкие, из них крайние иногда удлинены, число их с каждой стороны  $3/2, 2/2, 2/1, 1/0$ , нередко они рано выпадают. За исключением моржей, клыки вообще развиты сравнительно слабо и мало выдаются из ряда остальных зубов. Коренные зубы (от 4 до 6 в каждой стороне каждой челюсти, а чаще всего  $5/5$ ) однообразны и в них нельзя различать (как у хищных) ложнокоренных, плотоядных и бугорчатых; они остробугорчатые или тупоцилиндрические. Смена зубов происходит весьма рано, часто еще во время утробной жизни. Короткая, толстая шея явственно обособлена от головы и тела. Тело удлиненное, неуклюжее, суженное к заднему концу. Передние конечности направлены более или менее в стороны, задние — назад. Хвост короткий, конический и никогда не имеет плавника. Толстая кожа одета короткой прилегающей шерстью, у некоторых шерсть мягкая и густая; под кожей слой жира.

Глазные впадины на черепе сильно сближены; ключиц нет, локтевые и лучевые кости отдельные, но большие и малые берцовые слиты между собой; грудных позвонков 14—15, поясничных 5—6, крестцовых 2—4, хвостовых



9—15; таз мал, со слаборазвитыми подвздошными и удлинненными лонными и седалищными костями.

Полушария большого мозга сильно развиты, имеют значительное количество извилин и покрывают часть мозжечка и обонятельные доли. Желудок простой, слепая кишка малоразвита, почки лопастные. Нижняя полая вена представляет большое расширение, в конечностях кровеносные сосуды образуют так называемые чудные сети (*retia mirabilia*). По строению зубов, некоторым особенностям скелета и развития ластоногие приближаются к хищным, с которыми некоторые зоологи и соединяют их в один отряд ластоногие, живут почти постоянно в воде и превосходно плавают и ныряют, гребя плавниками.

Ластоногие большую часть времени проводят в воде, на сушу выходят лишь, чтобы отдохнуть и погреться на солнце, а также для рождения и кормления детенышей. Гренландский тюлень отдыхает и рождает детенышей на льдинах. На суше ластоногие вообще двигаются с трудом; наиболее свободны движения нерпук (*Otariidae*), которые могут ходить на лапах; отчасти могут делать это и моржи; тюлени же двигаются на суше, сгибая тело дугой, упираясь задними конечностями, и таким образом проталкиваясь постепенно по земле (иногда, впрочем, довольно быстро); передними конечностями животное пользуется лишь взбираясь вверх. Ластоногие держатся по большей части в прибрежных частях морей в холодном и умеренном поясе северного и южного полушарий, иногда живут также в озерах и замкнутых соленых бассейнах. Они часто собираются громадными стадами. Некоторые оседлы и живут постоянно в одном месте (напр. обыкновенный тюлень *Phoca vitulina*), другие совершают перекочевки; некоторые же (гренландский тюлень, *Phoca groenlandica*) совершают ежегодно громадные передвижения в океане.

Пищей их служит главным образом рыба, а также ракообразные, моллюски, отчасти, может быть, водоросли. Истреблением рыбы они приносят местами значительный вред; так на Мурманском берегу появление

весной «кожи», т. е. гренландского тюленя, сопровождается обыкновенно приостановкой промысла трески и пикши; кроме того другие виды нередко забираются в сети для семги и поедают пойманную рыбу. Польза, приносимая ластоногими, весьма значительна. Все они доставляют сало и кожи, а на крайнем Севере идет в пищу и их мясо, а кости — на поделки. Кроме того котика доставляют ценный мех, моржи — клыки. Ввиду этого ластоногие служат предметом очень важных и обширных промыслов.

**Классификация ластоногих.** В подавляющем большинстве биологической литературы, изданной в 20 веке ластоногие выделяются либо в отдельный отряд (Pinnipedia), либо в подотряд с тем же названием. По данным авторов Бурдина А.М., Филатова О.А., Хойт Э. в справочнике-определителе морских млекопитающих России приведена последняя зоологическая классификация, в которых все представители ластоногих отнесены к отряду хищных (Carnivora) в рангах трех семейств: настоящих (безухие) тюленей (Phocidae), включающее 18 видов тюленей и нерп, ушастых тюленей (Otariidae), включающих 5 видов морских львов и 7 видов морских котиков и моржовых (Odobenidae), включающее только один вид - моржа.

К семейству настоящих тюленей относятся:

- Байкальская нерпа – *Phocasibirica*
- Кольчатая нерпа (Акиба) - *Phocahispida*; *Pusahispida*
- Ладожская нерпа - *Phocahispidaladogensis*
- Балтийская кольчатая нерпа – *Phocahispidabotnica*
- Гренландский тюлень – *Histrophocagroenlandica*
- Каспийский тюлень – *Phocacaspica*
- Морской заяц (Лахтак) – *Erignathusbarbatus*
- Обыкновенный тюлень (Антур) – *Phocavitulina*
- Полосатый тюлень (Крылатка) – *Histrophocafasciata*
- Пятнистый тюлень (Ларга) – *Phocalargha*

- Серый тюлень (Длиномордый тюлень, Тевяк) – *Halichoerus grypus*
- Тюлень-монах (Белобрюхий тюлень) – *Monachus monachus*
- Хохляк - *Cystophora cristata*

К семейству ушастых тюленей относятся:

- Северный морской котик – *Callorhinus ursinus*
- Сивуч - *Eumetopias jubatus*

К семейству моржовые относится Морж – *Odobenus rosmarus*.

У настоящих тюленей отсутствуют ушные раковины. На суше настоящих тюленей легко отличить от ушастых и моржа, так как они не могут подворачивать задние лапы и поэтому передвигаются «ползком» на брюхе. В воде они движутся с помощью сильных боковых движений задней частью тела и попеременных взмахов задними лапами. И передние, и задние лапы настоящих тюленей вооружены хорошо развитыми когтями. Все настоящие тюлени имеют толстый теплоизолирующий слой подкожного жира.

Ушастые тюлени названы потому, что у них сохраняется небольшая, но хорошо заметная ушная раковина, поддерживаемая хрящом. На суше ушастые тюлени могут подворачивать задние лапы под тело и ходить, опираясь на все четыре конечности. В воде они движутся в основном с помощью передних лап. Волосной покров у них обычно более густой, а слой подкожного жира – более тонкий, чем у настоящих тюленей. У всех подов ушастых тюленей самцы гораздо крупнее самок.

Морж имеет черты, характерные как для настоящих, так и для ушастых тюленей. Как и у настоящих тюленей, у моржа нет ушной раковины. Задние лапы он может подворачивать вперед, как ушастые тюлени. При передвижении по льду морж иногда волочит заднюю часть своего тела на манер настоящих тюленей, но может также передвигаться, опираясь на все четыре конечности. В воде морж движется с помощью задних лап, а передние играют роль рулей. Характерная особенность моржей – наличие и у самок, и у самцов больших клыков (бивней), растущих их верхней челюсти.

Шкура у моржа толщиной 2-4 см, она предохраняет его от ранений о клыки сородичей, лед или острые камни. Волосной покров молодых моржей довольно густой. Взрослые покрыты редкими волосами или вообще лишены волосного покрова, а у самцов образуются кожные шишки на шее и лопатках, которые отсутствуют у взрослых самок. Эта шишковатая кожа толщиной до 5 см придает дополнительную защиту взрослым самца.

Otariidae водятся в полярных областях как северных, так и южных полушариях; Phocidae — от Северного Ледовитого океана до морей Средиземного, Адриатического с Ионическим и Черного, а также в Ладожском и Онежском озерах, Байкале, Каспийском и Аральском море и в антарктическом океане; Trichechidae — в Сев. Ледовитом океане и северной части Тихого. Ископаемые остатки ластоногих известны с миоцена.

#### **Ключ для определения семейств отряда ластоногих**

**Определение по внешним признакам.** Задние лапы в пяточном сочленении подгибаются стопой вперед и могут служить опорой на твердом субстрате.

Передние лапы длиннее задних, оголены в дистальной части; когтей на кисти нет или они развиты очень слабо и расположены далеко от края. Морда спереди сужена и более или менее вытянута; имеются небольшие лоскуты ушных раковин. Кисть длинная, грубо треугольной, крыловидной формы. Когтей на ней нет (или они очень малы). Хорошо развитые когти имеются только на трех средних пальцах задних лап. Верхние клыки (у взрослых) не торчат из закрытой пасти. Морда очень широкая, спереди как бы тупо обрубленная и короткая. Следов наружной ушной раковины нет.

Кисть не сильно вытянута и не треугольной формы; небольшие редуцированные когти имеются на пальцах кисти и на всех пальцах стопы. Верхние клыки намного выступают из закрытой пасти. Задние лапы не могут подгибаться вперед в пяточном сочленении, они постоянно вытянуты назад и не служат опорой тела на твердом субстрате. Передние лапы не

длинные, несколько короче задних и полностью покрыты шерстью. Кисть с хорошо развитыми когтями, расположенными на концах пальцев

### **3 Краткая характеристика и классификация морских млекопитающих**

Хотя киты и дельфины внешне напоминают рыб, они являются млекопитающими. Они теплокровны, дышат воздухом при помощи легких и рожают детенышей, которых выкармливают молоком. В отличие от большинства наземных млекопитающих и ластиногих, они утратили меховой покров, чтобы снизить сопротивление воды при плавании. Вместо меха китообразные приобрели мощный слой подкожного жира для теплоизоляции в холодной воде. Из всех морских млекопитающих китообразные наиболее специализированы для жизни в воде, им не нужно выходить на сушу для размножения, а некоторые виды могут всю жизнь проводить в открытом море, не приближаясь к берегам. Передние конечности китообразных превратились в плавники, а задние полностью исчезли – редуцировались.

У китообразных очень мало выступающих частей тела, повышает обтекаемость в водной среде. Ушные раковины исчезли, и на их месте остались лишь крошечные отверстия. Половой орган самца и соски самки скрыты в кожных складках. На торпедообразном теле выступают лишь пара грудных плавников, и у большинства видов спинной плавник из соединительной ткани. Движение в воде осуществляется за счет колебательных движений хвостового плавника в вертикальной плоскости.

Отряд китообразные (Cetacea) включает около 88 видов. Точное число видов китообразных до настоящего времени не установлено, и статус некоторых видов пока не ясен. Отряд китообразных делится на два подотряда:

1. Зубатые киты (Odontoceti)
2. Усатые киты (Mysticeti).

Большинство видов китообразных принадлежат к подотряду *зубатые киты*. Этот подотряд включает 67 видов китов и дельфинов, как правило, мелких и средних размеров. Но есть среди зубатых китообразных и настоящие гиганты: кашалот (длина тела самцов до 20 метров). Как следует из названия, у зубатых китов обязательно есть зубы, хотя у некоторых видов они бывают недоразвиты. У представителей семейства дельфиновых все зубы сходны по форме и имеют один корень. В зубах формируются годовичные слои, благодаря которым можно определить возраст животного, подсчитывая слои на распиле зуба.

Челюсти большинства зубатых китов удлиненные и формируют клювовидные роострум, на котором возвышается «лоб» с жировой подушкой в форме дыни – так называемый «мелон». В отличие от усатых китов, у них лишь одно носовое отверстие – два носовых прохода вблизи поверхности сливаются в общее дыхало. Дыхало обычно имеет форму полумесяца и защищено клапаном из соединительной и мышечной ткани.

#### Подотряд *зубатые киты*:

##### 1. Семейство дельфиновые

- Афалина
- Атлантический белобокий дельфин
- Тихоокеанский белобокий дельфин
- Беломордый дельфин
- Белобочка
- Полосатый продельфин
- Северный китовидный дельфин
- Косатка
- Короткоплавниковая гринда
- Длинноплавниковая гринда
- Малая косатка
- Серый дельфин

2. Семейство Морские свиньи:
  - Обыкновенная морская свинья
  - Белокрылая морская свинья
3. Семейство Нарваловые:
  - Белуха
  - Нарвал
4. Семейство Кашалотовые:
  - Кашалот
5. Семейство Карликовые кашалоты
  - Карликовый кашалот
6. Семейство Клюворылые:
  - Высоколобий (северный) бутылконос
  - Кювьеров клюворыл
  - Командорский ремнезуб
  - Северный плавун

Подотряд *Усатые киты* объединяют всего около 11 видов, но их малочисленность компенсируется гигантскими размерами. Представитель усатых китов – синий кит – самое крупное живое существо, когда-либо обитавшее на нашей планете. Этот кит может достигать длины 33 метра и весит более 100 тонн.

У усатых китов зубы появляются только в виде рудиментарных зачатков у эмбриона. Вместо зубов развивается китовый ус, который представляет собой ряды роговых пластин, растущих с обеих сторон верхней челюсти. Усатые киты питаются, процеживая через эти пластины воду с планктоном и мелкой рыбой. Пластины покрыты бахромой, задерживающей кормовые объекты, которые кит снимает с пластин с помощью языка. В отличие от зубатых китов, ноздри, переместившиеся у всех китообразных на верхнюю часть головы, у усатых китов остаются отдельными, так что дыхало состоит из двух отверстий, которые обычно закрываются синхронно.

### Подотряд *усатые киты*:

#### 1 Семейство Гладкие киты:

- Японский гладкий кит
- Гренландский кит

#### 2 Семейство Серые киты:

- Серый кит

#### 3 Семейство Полосатики:

- Горбач
- Малый полосатик (Минке)
- Сейвал
- Финвал
- Синий кит

Калана и белого медведя принято относить к морским млекопитающим, так как жизнь их тесно связана с морем. Калан относится к семейству куньих, и в целом строением тела он похож на речную выдру, но отличается более массивным туловищем цилиндрической формы. Шкура калана образует многочисленные складки. Передние конечности укорочены, пальцы очень короткие и образуют своеобразную подушечку. Задние конечности сильно сдвинуты назад, их пальцы соединены толстыми перепонками до последней фаланги, что превращает конечности в подобие ласт. По суше каланы передвигаются неуклюже. В случае опасности они могут быстро передвигаться скачками, сильно выгибая спину вверх и сводя передние и задние конечности, но при таком способе передвижения быстро устают. В воде очень подвижны, быстро плавают, используя в качестве движителя задние конечности и хвост. На поверхности обычно лежат на спине.

У калана, в отличие от других морских млекопитающих, слой подкожного жира практически отсутствует, и они сохраняют тепло только благодаря своему исключительно густому меху. Его плотность – более 50



тысяч волос на см<sup>2</sup> – обеспечивает наличие воздушной прослойки и защищает животное от холода.

Белый медведь – самый крупный представитель семейства медвежьих. В отличие от большинства других морских млекопитающих, он хорошо передвигается по суше и может преодолевать большие расстояния как по берегу, так и по льдам. В то же время белые медведи хорошо плавают и ныряют. Густая плотная шерсть и толстый слой подкожного жира защищают медведя от переохлаждения в ледяной воде.

## **4 Добыча морских млекопитающих**

### **4.1 Общие положения добычи морских млекопитающих**

Добыча морских млекопитающих производится государственными предприятиями рыбной промышленности, рыболовецкими колхозами и второстепенными организациями в пределах, установленных Министерством рыбного хозяйства лимитов, при условии проведения первичной обработки, обеспечивающей сохранность сырья и сдачи всей меховой, кожевенной и другой продукции промысла государственным предприятиям. Народностям Крайнего Севера, из числа проживающих в сельской местности, разрешается добыча морских млекопитающих в организованном порядке силами колхозов (совхозов) на участках, отведенных органами рыбоохраны, за исключением каланов и морских котиков, для личного потребления и хозяйственных нужд с соблюдением настоящих Правил охраны и промысла морских млекопитающих и в пределах выделяемой для них части общего лимита добычи. При ведении промысла морских млекопитающих, кроме того, необходимо руководствоваться Инструкцией о порядке проведения добычи, первичной обработки, сдачи и приемки первичной продукции тюленьего промысла, проводимого рыболовецкими колхозами, сельскохозяйственными совхозами, колхозами и другими второстепенными заготовителями, а также

коренным местным населением, утвержденной приказом Министерства рыбного хозяйства СССР от 12 мая 1974 г. N 203.

Добыча морских млекопитающих производится только по разрешительным билетам (квотам), выдаваемым органами рыбоохраны. Сбор шкур с павших морских млекопитающих и клыков моржа производится по разрешению органов рыбоохраны при условии проведения первичной обработки, обеспечивающей сохранность сырья и сдачи его.

Билет (квота, разрешение) на право добычи морских млекопитающих выдается органами рыбоохраны отдельно на каждое судно, бригаду или звено, ведущее самостоятельно промысел, и начальнику зверобойной экспедиции. В разрешении указываются виды морских млекопитающих, а также какими орудиями, в каких местах, в какие сроки и в каком количестве (в головах/тоннах) производится их добыча. Билет (квота, разрешение) на право добычи морских млекопитающих должен находиться на промысловом судне, в промысловой бригаде, звене и у начальника зверобойной экспедиции.

Капитаны морских рыбных портов и руководители добывающих организаций обязаны запрещать выход зверобойного и арендуемого для проведения промысловых операций транспорта, бригад или звеньев в район промысла в случае отсутствия у капитана, бригадира или звеньевого надлежаще оформленного разрешительного билета (квоты) на промысел морских млекопитающих.

***Организации, занимающиеся добычей морских млекопитающих, обязаны:***

- не превышать установленных лимитов на добычу морских млекопитающих по отдельным видам и районам промысла.
- вести ежедневно в установленном порядке в промысловой бригаде, звене или на судне промысловый журнал по установленной форме, руководствуясь приказом министерства рыбного хозяйства СССР от 30

июня 1973 года № 287 "Об утверждении промыслового журнала добычи морского зверя".

- беспрепятственно допускать инспекторов рыбоохраны на места промысла, суда и другие плавучие средства, в производственные помещения, пункты приема и реализации продукции промысла, склады, базы и иные места для проверки орудий добычи, сырья, шкур добытых морских млекопитающих и т. д.
- представлять инспекторам органов рыбоохраны возможность делать и получать готовые выписки из промысловых и судовых журналов, из квитанций на сданную продукцию, а также из других документов, имеющих отношение к промыслу морских млекопитающих.
- производить по согласованию с органами рыбоохраны своими силами и за свой счет расчистку и мелиорацию лежбищ морских млекопитающих, а также содержать в надлежащем санитарном состоянии участки забоя и разделки туш.
- осуществлять по согласованию с органами рыбоохраны на местах охрану выделенных промысловых участков.
- сдавать на рыбоприемные пункты (суда) морских млекопитающих, попавших в орудия лова при промысле рыбы. живые особи должны быть немедленно возвращены в водоем.
- маркировать орудия лова (сети) с целью обозначения их принадлежности добывающей организации.
- предоставлять работникам органов рыбоохраны по их требованию сведения, характеризующие добычу и использование морских млекопитающих по видам и районам промысла.
- проявлять гуманное отношение к морским млекопитающим, применять к ним меры физического воздействия только в пределах необходимой самообороны.

***Запрещается промысел морских млекопитающих:***

- занесенных в Красную Книгу (приложение 1), а также включенных в Конвенцию о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (приложение 2);
- спортивная и любительская охота на любой вид морских млекопитающих повсеместно и круглогодично;
- акклиматизация и разведение в любых водоемах новых видов морских млекопитающих без разрешения органов рыбоохраны и согласования с научно-исследовательскими организациями;
- добыча добывающими организациями морских млекопитающих на плаву огнестрельным оружием (за исключением добычи кольчатой нерпы на акватории, примыкающей к Красноярскому краю);
- из гладкоствольных ружей, крючковой снастью, с помощью отравляющих и ядовитых веществ;
- забой морских млекопитающих на береговых лежбищах ближе 500 м от них, за исключением Командорских о-вов и о-ва Тюлений, где расстояние устанавливается органами рыбоохраны;
- применение новых способов и орудий промысла без разрешения органов рыбоохраны и согласования с научно-исследовательскими организациями;
- прием, выделка, купля, продажа, хранение, транспортировка шкур северных морских котиков и каланов без клейма органов рыбоохраны и акта, удостоверяющего законность добычи, а шкур иных видов морских млекопитающих и клыков моржа осуществляется только по акту. Акты должны быть подписаны инспектором рыбоохраны и заверены печатью;
- продажа добывающими предприятиями шкур морских млекопитающих и клыков моржа частным лицам;
- посещение лежбищ морских млекопитающих и проведение там или в море в радиусе 12 миль от них каких либо работ, включая установку навигационных устройств (ревуны, мигалки и др.), полеты на

летательных аппаратах ниже 4000 м без разрешения органов рыбоохраны;

- засорение лежбищ морских млекопитающих и промысловых участков продуктами промысла, нефтепродуктами, нечистотами или иными вредными для животных веществами, разжигание на лежбищах и вблизи них костров, а также хозяйственная деятельность, не связанная с проведением работ по улучшению лежбищ (при забое морских млекопитающих на льду разделка туш разрешается на месте убоя);
- превышение установленных лимитов выбоя морских млекопитающих;
- содержание собак или нахождение с ними ближе 2 км от лежбищ морских млекопитающих и мест обитания каланов. Полностью запрещается содержание собак на островах Тюлений и Медный. Границы местообитания каланов определяются органами рыбоохраны по согласованию с научными организациями;
- хранение горючесмазочных материалов ближе 1 км от берега моря в местах обитания каланов и от береговых лежбищ морских млекопитающих (на о. Тюлений горючесмазочные материалы хранятся в месте, согласованном с органами рыбоохраны);
- всякая хозяйственная деятельность, включая рыболовство, и стоянка каких-либо судов в 3-километровой прибрежной зоне вокруг Ушканьих островов на оз. Байкал, за исключением судов, застигнутых штормом и отстаивающихся в бухте Пещерка Большого Ушканьего острова;
- посещение лежбищ ладожской нерпы на островах Воссинансари, Ялаянсари, Голый, Крестовые на Ладожском озере без разрешения органов рыбоохраны;
- оставление в районе промысла добытых морских млекопитающих или частей их туш;
- сдача, прием и учет добытых морских млекопитающих одного вида под названием другого;

- хранение огнестрельного оружия на судах и в рыболовецких бригадах, не связанных с промыслом морских млекопитающих.

***Запрещается промысловая добыча:***

- морских котиков на Курильских островах и лежбище Урильен острова Медный из группы Командорских островов;
- морских млекопитающих, кроме сивуча, на Курильских островах и в 12-мильной зоне вокруг них, а также добыча морских млекопитающих с судов госпромысла в 12-мильной прибрежной зоне Берингова и Охотского морей, прилегающих к территории Чукотского и Корякского национальных округов и в проливе Литке;
- кормящих самок и сосунков дельфинов;
- белухи в возрасте младше одного года;
- сетными орудиями лова от мыса Канин нос до реки Промой (поселок Варандей) гренландского тюленя - в периоды, установленные ежегодными сессиями Смешанной Российско-Норвежской комиссии по рыболовству;
- кольчатой нерпы (акибы):
  - а) сетями (юндами) - с 1 апреля по 31 августа;
  - б) с применением огнестрельного оружия - с 16 апреля по 30 сентября;
- дельфинов в Азово-Черноморском бассейне;
- промысловые районы, разрешенные для промысла, виды, сроки, орудия и способы промысла Байкальский промысловый бассейн: байкальского тюленя - перелинявших особей в стадии куматкана - в период с 25 апреля до окончания санного промысла в северном Байкале (к северу от Ушканьих островов), определяемого возможностями передвижения по весеннему льду, и с 1 апреля в среднем и южном Байкале с использованием нарезного оружия калибра 5,6 мм с усиленным патроном и капроновых сетей, устанавливаемых в лунки (болдузяги).

## **4.2 Виды запретных орудий и способов добычи (вылова) водных биоресурсов**

Запрещается осуществлять добычу морских млекопитающих:

- из нарезного огнестрельного оружия, если млекопитающее находится на плаву;
- из гладкоствольного огнестрельного оружия;
- крючковой снастью;
- с помощью отравляющих и ядовитых веществ;
- осуществлять добычу белухи всеми орудиями лова, кроме сетей, обкидных и ставных неводов (загонов), гарпунов с линем;
- применять ставные невода, расположенные на расстоянии менее 1 км друг от друга;
- применять семужьи невода на морских тонях на расстоянии менее 200 м друг от друга;
- применять тралы и другие орудия лова с приспособлениями, которые могут перекрыть ячею или уменьшить ее размер, а также иными приспособлениями, не предусмотренными технической документацией на орудия лова.
- применять самоходные транспортные плавающие средства, взрывчатых или химических веществ, электротока и иные способы массового истребления водных биоресурсов.

## **4.3 Особенности промысла морских млекопитающих**

Зверобойный промысел – одно из древнейших занятий человека. Заселение побережий морей обуславливалось возможностью получать здесь средства существования, добывать морских зверей и рыб для личных нужд и в качестве товара для обмена с другими народами.

Со временем менялись, усложнялись суда, способы добычи, орудия промысла, намечалась специализация в промысле отдельных групп морских зверей.

К началу XX в. определились четыре категории морского зверобойного промысла:

1. Собственно морской зверобойный промысел. Сырьевой базой этой категории служат представители отряда ластоногих;
2. Китобойный промысел. Добыча и переработка крупных китов;
3. Дельфинобойный промысел. Отстрел и отлов мелких представителей семейства дельфинов;
4. Белуший промысел. Базируется на отлове и гарпунном бое белух и нарвалов.

Со временем специализация этих категорий изменилась. Наиболее четко выделились и сохранились поныне собственно зверобойный и китобойный промыслы.

При промысле ластоногих применяются сравнительно небольшие суда, имеющие грузовой трюм; китов добывают с более мощных судов, без грузового трюма, с установленной на баке гарпунной пушкой. У зверобойных судов нет необходимого оборудования и снаряжения для добычи китов, невозможно также использовать китобойцев с крупнокалиберной пушкой для промысла тюленей.

Имеется ряд особенностей, вытекающих из характера промысла, способа охоты, многообразия видов промысловых животных, морфологии и химии заготавливаемого сырья.

Добыча ластоногих и дельфинов ведется обычным огнестрельным оружием, гарпуном, сетевым ловом и др. Китов убивают гранатой, выстреленной из гарпунной пушки. После убоя туши поднимают по слипу на китобазу флотилии, где на кормовой разделочной палубе снимают покровное и брюшное сало, отсекают нижнюю челюсть и срезают китовый ус, а на



центральной разделочной палубе отделяют голову от туловища, разделяют туши, снимают пласты мяса, проводят нутровку, резку и измельчение сырья.

**Японский гладкий кит (*Eubalaena japonica*).** Гладкие киты были основой китобойного промысла в 19 – начале 20 века. Особенно интенсивно их добывали в Охотском море. В результате перепромысла этот вид оказался на грани вымирания. В настоящее время промысел запрещен, и численность гладких китов постепенно восстанавливается, но значительно медленнее, чем других видов китообразных. Поскольку вид редок и обитает в открытой части морей, контакты с человеком не часты. Повсеместно охраняется.

**Гренладский кит (*Balaena mysticetus*).** Промысел ведет в основном коренное население Аляски (около 40 китов ежегодно). Российская квота для коренного населения Чукотки составляет 5 гренладских китов ежегодно, но практически никогда не выбирается. Мясо и жир (мантак) этих китов используется в пищу, китовый ус эскимосы используют для изготовления сувениров.

**Серый кит (*Eschrichtius robustus*).** Промысел серого кита разрешен для нужд коренного населения Чукотки и Аляски (только восточная популяция). Международная китобойная комиссия (IWC) согласовала добычу серых китов коренным населением Чукотки в размере 680 особей в течение 5 лет (2003-2008). Ежегодная российская квота на добычу серых китов восточной популяции с 2009 года составляет 140 особей. Добытые киты используются в пищу коренным населением.

**Горбач (*Megaptera novaeangliae*).** Промысел не ведется. За рубежом вид является одним из излюбленных китообразных для показа туристам.

**Малый полосатик (Мунке) (*Balaenoptera acutorostrata*).** Промысел малого полосатика ведут в Норвегия, Япония и Южная Корея. Норвегия промышленно добывает этот вид в собственных водах, в частности в 2006 году норвежские китобойи добыли 546 малых полосатиков. Япония добывает малых полосатиков в Антарктике под предлогом научного промысла. Например, в 2006 году японские китобойи добыли 505 этих китов. В 2007 году

обнаружилось, что южнокорейскими рыбаками с 1999 по 2003 годы было добыто 827 малых полосатиков у побережья Кореи.

**Сейвал (*Balaenoptera borealis*)**. Промысел не ведется. Поскольку сейван обычно держатся достаточно далеко от берегов, контакты с человеком редки.

**Финвал (*Balaenoptera salus*)**. Финвала легально промышленно добывают в Гренландии. Квоты выделяет коренному населению на 19 финвалов ежегодно. В остальных районах океана добыча этого вида запрещена.

**Синий кит (*Balaenoptera musculus*)**. Добыча повсеместно запрещена.

**Афалина (*Tursiops truncatus*)**. В 20 веке численность черноморской популяции сократилась в результате промысла. В России промысел черноморской афалины запрещен с 1966 года. В 1960-1980 гг. несколько сотен афалин были выловлены для военных, научных и коммерческих дельфинариев. На Дальнем Востоке промысел и отлов афалин до сих пор ведет Япония, ежегодно добывая несколько сотен этих дельфинов.

**Атлантический белобокий дельфин (*Lagenorhynchus acutus*)**. В небольших количествах этих дельфинов добывают на Фарерских островах, в Гренландии и в Канаде.

**Тихоокеанский белобокий дельфин (*Lagenorhynchus obliquidens*)**. Часто гибнет в результате прилова в рыболовные сети. За рубежом, особенно в некоторых районах Японии, этот вид является основой туризма по наблюдению за китами благодаря своей многочисленности и привычке подходить к судам, выпрыгивать из воды и выполнять другие акробатические трюки.

**Беломордый дельфин (*Lagenorhynchus albirostris*)**. Небольшое количество этих дельфинов добывают у берегов Гренландии и Лабрадора.

**Белобочка (*Delphinus delphis*)**. В 20 веке численность черноморской популяции сократилась в результате промысла, в котором помимо СССР участвовали Турция, Болгария и Румыния. Промысел белобочек достигал максимума в 1930-1950 годы, но был запрещен в СССР с 1966 года.

**Полосатик продельфин (*Stenella coeruleoalba*).** В 1950 годах численность в водах Японии сократилась в результате активного промысла. До сих пор несколько сотен этих дельфинов ежегодно добывают в японских водах.

**Северный китовидный дельфин (*Lissodelphis borealis*).** В небольших количествах добывают в Японии.

**Косатка (*Orcinus orca*).** Промысел не ведется. На Дальнем Востоке предпринимаются попытки отлова живых косаток для продажи в океанариумы. За рубежом во многих регионах косатка является основой – туризма по наблюдению за китами.

**Короткоплавниковая гринда (*Globicephala macrorhynchus*),  
Длинноплавниковая гринда (*Globicephala melas*).** Короткоплавниковых гринд добывают в Японии: ежегодная квота на добычу гринд северной формы составляет около 50 особей, а более многочисленной южной формы – около 450 особей. В Атлантике на Фарерских островах ежегодно добывают около тысячи длиноплавниковых гринд.

**Малая косатка (*Pseudorca crassidens*).** В небольших количествах добывают в Японии. Малые косатки часто воруют рыбу с ярусов, и по этой причине их нередко отстреливают рыбаки.

**Серый дельфин (*Grampus griseus*).** Добычу производят в водах Японии.

**Обыкновенная морская свинья (*Phocoena phocoena*).** Черноморская популяция была значительно сокращена в результате чрезмерного промысла. В 1966-1982 гг., после запрещения промысла в СССР, Болгарии и Румынии, промысел обыкновенных морских свиней продолжала Турция, в 1983 году промысел на Черном море запрещен. В Атлантике морских свиней промышляют только у западного побережья Гренландии, где ежегодно отстреливают тысячу и более животных.

**Белокрылая морская свинья (*Phocoenoides dalli*).** Служит объектом интенсивного промысла в Японии. В конце 1990 годов ежегодные квоты

достигали 17-18 тысяч особей. Также большое количество животных гибнет в результате прилова в дрейфтерные сети – в которые годы прилов может достигать более 1000 особей.

**Белуха (*Delphinapterus leucas*).** Разрешенный к добыче вид. В России ежегодно добывается несколько десятков белух для нужд коренного населения. Также проводится отлов белух для содержания в российских дельфинариях и продажи за рубеж.

**Нарвал (*Monodon monoceros*).** В России промыслового значения не имеет. Нарвалов активно добывают в восточной канадской Арктике и в Гренландии ради их жира, мяса и бивней.

**Кашалот (*Physeter macrocephalus (catodon)*).** Кашалотов активно добывали во времена китобойного промысла, в настоящее время коммерческий промысел запрещен. С 2002 года Япония ежегодно добывает 10 кашалотов в рамках «научного» промысла. Отмечены случаи воровства кашалотами рыб в разных районах (например в Баренцевом море и на Аляске).

**Карликовый кашалот (*Kogia breviceps*).** Промысел не ведется.

**Высоколобый (северный) бутылконос (*Hyperoodon ampullatus*).** В прошлом активный коммерческий промысел бутылконосов вела Норвегия. В настоящее время этот вид в небольших количествах добывают на Фарерских островах. В Баренцевом море известны случаи воровства бутылконосами рыбы с ярусов.

**Кювьеров клюворыл (*Ziphius cavirostris*).** Промысел этого вида не ведется.

**Командорский ремнезуб (*Mesoplodon stejnegeri*).** Промысел этого вида не ведется.

**Северный плавун (*Beredius bairdii*).** В 20 веке северного плавун добывали в основном в Японии, и в небольших количествах в СССР, Канаде и США. До сих пор несколько десятков животных ежегодно добывают в водах Японии.

**Морж (*Odobenus rosmarus*).** Тихоокеанский морж является промысловым подвидом, мясо и жир используется в пищу коренным населением Чукотки. Клыки ранее использовались для изготовления предметов хозяйственного обихода, в настоящее время только для изготовления произведений искусства (резьба по кости).

**Северный морской котик (*Callorhinus ursinus*).** Промысел ведется на Командорских островах и острове Тюлений. Добывают перелинявших детенышей в возрасте 4 месяцев. Ежегодно добывается более 4 тысяч котиков.

**Сивуч (северный морской лев) (*Eumetopias jubatus*).** В прошлом сивуч был промысловым видом, его добывали преимущественно на Командорских островах. В настоящее время промысел запрещен.

**Калифорнийский морской лев (*Zalophus californianus*).** Промысел не ведется.

**Калифорнийский морской лев (*Zalophus californianus*).** Промысловый вид. В последние годы квота на добычу составляла около 100 тысяч в год, но обычно не выбиралась полностью. Добывали бельков и перелинявших детенышей (серок) с целью получения шкурок для изготовления меховых изделий. В 2009 году промысел детенышей гренландских тюленей в возрасте до года был запрещен.

**Кольчатая нерпа (*Pusa hispida*).** Один из основных объектов зверобойного промысла. Продукция, получаемая при промысле, играет существенную роль в хозяйстве прибрежного населения северных морей. Мясо и жир используется в пищу, а шкуры для изготовления одежды и других хозяйственных нужд.

**Байкальская нерпа (*Pusa sibirica*)** имеет промысловое значение. Ежегодные квоты составляют 2-3 тысячи особей.

**Каспийский тюлень (*Pusa caspica*).** Является промысловым видом, в недалеком прошлом одно из первых мест в добыче ластоногих в российских водах. Использовались преимущественно меховые шкурки новорожденных

(бельков) и подкожный жир. До 1968 года добывались все возрастные категории животных. После 1969 года объектом промысла стали только бельки. Добыча тюленя колебалась от сотен тысяч голов в 1930-е годы до нескольких тысяч голов в 1990-е годы. В последние годы добыча составляет около 8-9 тысяч особей ежегодно. Добывают перелинявших детенышей ради шкуры.

**Лахтак (морской заяц) (*Erignathus barbatus*)** является объектом аборигенного промысла. Основную ценность представляет очень прочная шкура, из которой коренное население Севера изготавливает ремни и подошвы. Ежегодно добывают во всех морях России 7-12 тысяч особей.

**Крылатка (полосатый тюлень) (*Histiophoca fasciata*)**. Промысел разрешен, но в связи с прекращением государственного зверобойного промысла добывается только небольшое количество тюленей коренным населением. Рекомендованные объемы допустимого улова для крылатки в последние годы составляют 1-3 тысячи особей во всех морях России.

**Обыкновенный тюлень (*Phoca vitulina*)**. Ввиду низкой численности в российских водах, какого-либо хозяйственного значения не имеет.

**Ларга (пятнистый тюлень) (*Phoca largha*)**. В настоящее время промысел ларги ограниченно ведется аборигенным населением северных районов Дальнего Востока. В период нерестового хода лососей ларга образует огромные скопления в устьях рек.

**Серый тюлень (длинномордый тюлень, тевяк) (*Halichoerus grypus*)**. Является охраняемым видом, промысел запрещен.

**Хохлач (*Cystophora cristata*)**. Является промысловым видом. Ежегодная квота в Норвегии – 10,3 тысячи взрослых тюленей, в Гренландии добывается 4-6 тысяч особей, в Канаде около 100. Имеются сведения о добыче в России, несмотря на отсутствие разрешения.

**Северный морской слон (*Mirounga angustirostris*)**. Промысел не ведется.

**Белый медведь (*Ursus maritimus*)**. Промысел в России запрещен.

*Калан (Enhydra lutris)*. Калан внесен Красную книгу и его добыча повсеместно запрещена.

## **5 Ветеринарные требования при вылове ластоногих и морских млекопитающих**

Использовать орудия лова из водных объектов, в которых обнаружены очаги паразитарных и инфекционных заболеваний водных биоресурсов, в других водных объектах рыбохозяйственного значения без предварительной дезинфекции этих орудий лова запрещается.

Запрещается оставлять отходы от разделки ластоногих и морских млекопитающих на промысловых участках.

### **5.1 Обследование (надзор) транспортных средств, осуществляющих отлов ластоногих и морских млекопитающих**

Обследование транспортного средства любого вида, то есть обследование транспортного средства, проводимое без нарушения его конструктивной целостности, осуществляется в целях обнаружения орудий совершения либо предметов административного правонарушения.

Обследование транспортного средства осуществляется в присутствии двух понятых, и в присутствии лица, во владении которого оно находится. В случаях, не терпящих отлагательства, досмотр транспортного средства может быть осуществлен в отсутствие владельца.

В случае необходимости применяются фото- и киносъемка, видеозапись, иные установленные способы фиксации вещественных доказательств.

После обследования транспортного средства составляется протокол либо делается соответствующая запись в протоколе об административном задержании.

В протоколе о надзоре транспортного средства указываются дата и место его составления, должность, фамилия и инициалы лица, составившего

протокол, сведения о лице, во владении которого находится транспортное средство, подвергнутое досмотру, о типе, марке, модели, государственном регистрационном номере, об иных идентификационных признаках транспортного средства, о виде, количестве, об иных идентификационных признаках вещей, в том числе о типе, марке, модели, калибре, серии, номере, об иных идентификационных признаках оружия, о виде и количестве боевых припасов, о виде и реквизитах документов, обнаруженных при досмотре транспортного средства.

Протокол об обследовании транспортного средства подписывается должностным лицом, его составившим, лицом, в отношении которого ведется производство по делу об административном правонарушении, и (или) лицом, во владении которого находится транспортное средство, подвергнутое досмотру, понятыми.

В случае отказа лица, в отношении которого ведется производство по делу об административном правонарушении, и (или) лица, во владении которого находится транспортное средство, подвергнутое досмотру, от подписания протокола в нем делается соответствующая запись. Копия протокола о досмотре транспортного средства вручается лицу, во владении которого находится транспортное средство, подвергнутое досмотру.

## **6 Морфологический и химический состав мяса ластоногих и морских млекопитающих**

Ход посмертных изменений в огромной по размерам туше кита (весом до 100–120 т) своеобразен. Трупное окоченение быстрее всего начинается и заканчивается в головной части кита и медленнее всего — в хвостовой.

Толстый слой подкожного жира не дает туше остыть, и температура тела китов после убоя не только не снижается, но через 2 сут. даже повышается с 38°С при жизни (и 34-35°С сразу после убоя) до 47-48°С. Это происходит за счет теплоты, образующейся в ходе ферментативных процессов. Поэтому период посмертного окоченения у китов короткий, автолитические и бактериальные процессы протекают быстро. При этом мясо



изменяется по цвету, превращаясь из темно-красного в кирпично-красное, одновременно появляется дряблость и большое выделение сока. Качество китового мяса быстро ухудшается, и чем больше проходит времени между моментом убоя и консервированием, тем в более худшем состоянии оно будет законсервировано.

Особенностью китового мяса является повышенное содержание газов в крови и тканях. Во время агонии смертельно раненного животного мясо настолько насыщается газами, что его удельный вес бывает менее единицы («газовое мясо»). Такое мясо быстро портится и для приготовления консервов не пригодно.

Один из главных видов продукции промысла морских млекопитающих - жир. Покровное и брюшное сало как жировое сырье у различных видов морских млекопитающих несколько отличается по химическому составу и составляет у китов 18-25%, а у ластоногих — 20-60% массы всей туши. Содержание жира в сале колеблется от 50 до 98%..

Его качество связано с видом, полом, возрастом и степенью упитанности кита и частью тела, а также районом и временем промысла.

Таблица 1 - Химический состав сала и языка некоторых видов китов (по К. А. Мрочкову, 1958), %

Показатель	Влага	Жир	Плотные вещества
Синий кит			
Покровное сало на уровне спинного плавника	12,62-31,20	57,0-78,9	5,80-12,75
То же у основания головы	16,80-20,00	70,80-76,12	6,98-9,20
Сало брюшное	39,19-45,18	37,90-41,80	16,92-19,01
Язык	34,10	56,39	9,51
Финвал			
Покровное сало на уровне спинного плавника	14,20-23,60	68,20-80,50	5,3-14,25
То же у основания головы	20,19-22,70	66,30-70,90	8,45-11,21
Сало брюшное	46,65-49,80	32,18-33,80	17,21-19,94
Язык	30,85	61,21	7,94
Горбатый кит			
Покровное сало	24,73	66,37	8,76
Сало брюшное	42,56	40,30	17,14
Язык	34,15	57,40	8,45
Сейвал			

Покровное сало	11,7-42,5	42,0-82,0	6,3-26,8
Брюшина	42,7-64,5	11,5-36,0	19,0-29,0
Кит минке			
Покровное сало	17,1-18,5	68,0-78,4	4,5-13,5
Брюшина	47,1	32,1	20,8
Кашалот			
Покровное сало	34,0	50,9	15,03
Брюшина	1,98	97,28	0,73

Жиры представляют собой сложные эфиры - глицериды жирных кислот и глицерина. В состав жиров кашалота входят жирные спирты (воски).

Жирные кислоты делятся на насыщенные (твердые) и ненасыщенные (жидкие). К первым относятся пальмитиновая (до 8-12%), миристиновая (до 8%), каприновая, стеариновая (до 4%) и другие, а ко вторым - линолевая (до 12%), олеиновая (до 37%), гадолеиновая (до 16%) и другие кислоты. Под влиянием кислорода воздуха, действия света, высокой температуры и влаги ненасыщенные кислоты окисляются, что ведет к прогорканию жира и появлению неприятного запаха.

В незначительном объеме в жирах находятся неомыляемые вещества - различные стерины, фосфатиды, липохромы (от последних зависит окраска жира), витамины, некоторые белковые вещества, а также влага.

Цвет жира зависит от качества исходного сырья, продолжительности жироварения, длительности термической обработки жира и т. д. Плотность жира также сильно варьирует. При 20° С у усатых китов он изменяется от 0,910 до 0,928, а у зубатых от 0,870 до 0,900.

Показатель преломления жиров также является качественной их характеристикой и обычно держится на уровне 1,4708-1,4745.

Качество жиров определяют в основном по содержанию воды, степени окисления и значению кислотных чисел, а специфичность по числу омыления и йодному числу. По действующему ГОСТу на жиры морских млекопитающих и рыб для пищевых жиров кислотное число не должно быть выше 4, число омыления 175-220, а йодное число 100-150. Кроме того,

учитывается прозрачность, запах, вкус жира, а также содержание влаги. Технический жир, получаемый из зубатых китов, должен иметь кислотное число не более 3,0, число омыления от 125 до 150, йодное число от 62 до 92 и неомыляемых веществ от 28 до 42.

Таблица 2. Физико-химические показатели жира тюленей

Физико-химические показатели	Виды тюленей				
	кольчатая нерпа (акиба)	обыкновенный тюлень (ларга)	морской заяц (лахтак)	каспийский тюлень	гренландский тюлень
удельная масса, кг/м <sup>3</sup>	при 15 °С 0,92–0,93	при 16 °С 0,92–0,93	при 15 °С 0,92–0,93	при 20 °С 0,92–0,93	при 20 °С 0,92–0,93
коэффициент рефракции (20 D)	1,477–1,484	1,473–1,480	1,445–1,487	1,450–1,458	1,477–1,479
число омыления, мг КОН/г	189,9–196,2	186,9–194,0	186,1–195,6	191,2–205,2	186,5–199,1
неомыляемые вещества, %	0,20–6,60	0,34–0,78	0,20–6,60	0,13–0,80	0,37–0,41

Жир из доброкачественного сала тюленя получается прозрачный и имеет светло-желтую окраску, приятный вкус и очень слабый специфический запах, который резко усиливается при развитии окислительной порчи жира. Константы жира различных видов тюленей, характеризующие его особенности и содержание различных веществ в продукте, приведены в таблице 2. Коэффициент рефракции, удельная масса, число омыления и содержание неомыляемых веществ находятся на одном уровне и составляют 1,445–1,480, 0,92–0,93 кг/м<sup>3</sup>, 186,1–199,07 мг КОН/г и 0,20–0,80% соответственно.

Таблица 3 - Химический состав костей некоторых видов китов (по К. А. Мрочкову, 1958), %

Вид кита, сырье	Влага	Жир	Азотистые вещества	Зола
Синий кит				
Голова	33,10	33,79	11,79	21,14
Нижняя челюсть	11,82	39,57	48,68	
Позвоночник	13,87	39,81	19,66	26,48
Ребра	19,40	25,11	20,73	35,39
Финвал				

Голова	37,30	33,78	28,97	
Нижняя челюсть	31,05	34,86	34,08	
Позвоночник	21,96	29,70	15,81	32,38
Ребра	24,79	19,02	18,09	38,10
Горбатый кит				
Голова	17,16	30,64	15,39	36,56
Нижняя челюсть	20,90	41,85	13,48	24,64
Позвоночник	13,21	32,34	20,79	34,09
Ребра	13,34	12,61	24,73	48,81
Кашалот				
Голова и нижняя челюсть	19,96	43,11	12,54	24,41
Позвоночник	20,38	39,45	15,17	24,93
Ребра	19,36	26,20	20,00	34,47

Для получения жира и другой продукции используются разные виды китов, отличающиеся весовой характеристикой частей тела и органов (см. приложения 3, 4). Имеются различия в химическом составе сырья: в сале и языке (табл. 1), в костях и в мясе (табл. 3 и 4).

Не менее важный продукт промысла этих животных — их мясо. Оно съедобно, за исключением зубатых китов и некоторых видов тюленей (у последних оно имеет сильный и неприятный запах ворвани).

Мышечная ткань морских млекопитающих, в отличие от убойных животных, крупноволокнистого строения и более темной окраски.

Мясо китов содержит до 30-50% соединительнотканых белков (коллаген и эластин) и небелкового азота 18-23% к общему азоту мышцы. Химический состав мяса (мышечной ткани) некоторых видов морских млекопитающих представлен в таблице 4.

Таблица 4 - Химический состав мяса морских млекопитающих, %

Виды морских животных	Влага	Жир	Белок	Минеральные вещества
Синий кит	63,46-74,13	2,80-7,71	15,1-24,75	0,54-1,33
Финвал	62,29-76,5	0,7-16,1	15,7-24,1	0,93-1,33
Горбатый кит	62,94-74,83	3,17-17,96	18,05-21,13	1,01-1,27
Кашалот	72,9-74,96	1,84-3,11	22,08-23,45	0,99-1,16
Дельфин черноморский	73,2	1,70	24,0	1,2
Тюлень беломорский	69,5-76,2	0,8-6,1	19,25-21,40	1,2-1,6
Нерпа сахалинская	69,45-70,69	2,24-3,67	25,07-26,30	1,02-1,20
Ларга	69,33-74,65	0,65-5,04	23,07-24,06	1,17-1,38

Белок мышечной ткани морских млекопитающих полноценный, в его составе все незаменимые аминокислоты (лизин, гистидин, аргинин, треонин, триптофан, метионин, валин, фенилаланин, лейцин, изолейцин), а также цистин, цистеин, глутаминовая кислота, пролин и тирозин.

Выход мяса у некоторых усатых китов и кашалотов показан в таблице 5.

Таблица 5 - Выход мяса от некоторых усатых китов и кашалота (по Б. С. Василевскому, 1967)

Выход мяса (в % к массе туши кита)	Синий кит	Финвал	Горбач	Сейвал	Кашалот
Общий выход мяса	45-48,1	34,6-37,6	Около 22,0	41,3-42,6	16,4-17,2
Выход пищевого мяса	-	17,9-22,8	8,4-12,8	23,0-32,0	6,-7,7
Выход пищевого мяса к массе неразделанных пластов мяса	-	53,4	44,1	60,5	38,6-47,0

Китовое мясо содержит ценный белковый продукт (до 25-26%). По составу оно весьма близко к мясу крупного рогатого скота и также содержит различные аминокислоты и гистидин, который нужен для роста тела человека. За счет большего содержания соединительнотканых белков мясо китов имеет более волокнистую структуру.

Мясо китов неоднородно по содержанию жира - брюшная часть содержит его значительно больше, чем спинная.

Если мясо предназначается для пищевых целей, оно должно быть светлым (послеубойный период обычно не более 9 ч), иметь цвет от розового до темно-красного (в зависимости от вида кита) и обладать упругой консистенцией. Исключается попадание каких-либо посторонних предметов.

## 7. Внешний вид ластоногих и морских млекопитающих

**Японский гладкий кит (*Eubalaena japonica*).** Окраска черная или темно-коричневая, у некоторых особей с белыми пятнами неправильной формы на подбородке и брюхе, иногда довольно большими. Детеныши более

светлые (Рисунок 1). На голове и нижней челюсти взрослых животных хорошо заметны светлые роговые наросты. Расположение этих наростов у разных особей различаются, что используется для индивидуального распознавания китов. У самцов обычно больше наростов, чем у самок. Пластины китового уса черные, длиной до 2,8 метров. Лопастей хвостового плавника широкие, с заостренными концами, задний край ровный, с глубокой выемкой между лопастями.



Рисунок 1 – Японский гладкий кит

**Гренландский кит (*Balaena mysticetus*).** Окраска черная, большая белая или желтоватая область на нижней челюсти с рядом черных округлых пятен небольшого размера, светлых роговых наростов нет (Рисунок 2). Пластины китового уса узкие, темно-серые или черные, длиной до 4 метров (максимальная длина среди усатых китов). Сильно выражен перехват между головой и туловищем, формируя характерный «двугорбый» профиль. Окраска детенышей более светлая.



Рисунок 2 – Гренландский кит

**Серый кит (*Eschrichtius robustus*).** Основной фон окраски тела серый, темно-серый или коричнево-серый с многочисленными светлыми пятнами неправильной формы и разного размера. У серых китов нет спинного плавника, но есть спинной гребень на последней трети спины с 8-9 (иногда до 12) небольшими буграми, размеры и форма которых очень изменчива. Часто голова покрыта светлыми наростами из раковин усоногих раков. Китовый ус желтовато-белого цвета не превышает 40 см. на горле у серых китов есть несколько продольных складок. Эти складки могут растягиваться, позволяя киту увеличивать размер ротовой полости и засасывать в него больше грунта (ил, песок) для процеживания (Рисунок 3).



Рисунок 3 – Серый кит

**Горбач (*Megaptera novaeangliae*).** Спина и бока черные или темно-серые, иногда с коричневым оттенком. На горле и брюхе окраска от черной с белыми пятнами до чисто белой. Пластины китового уса темно-серого или черного цвета высотой до 1 м. грудные плавники сверху черные, пятнистые или белые, снизу белые. Встречаются особи с полностью черными или белыми плавниками. У атлантических горбачей грудные плавники обычно целиком белые, у тихоокеанских белой бывает только нижняя часть плавника, а верхняя может быть целиком черной или черно-белой. Хвостовые лопасти сверху черные, снизу черные, пятнистые или белые. На верхней части головы от конца верхней челюсти до дыхала располагается несколько рядов кожных шишек. 10-15 таких шишек расположены вдоль

каждой половины нижней челюсти. На каждой шишке находится вибрисс-чувствительный ус (Рисунок 4).



Рисунок 4 - Горбач

**Малый полосатик (Минке) (*Balaenoptera acutorostrata*).** Окраска темно-серая, брюхо и грудные плавники снизу белые, широкая белая полоса поперек темной верхней поверхности грудных плавников. Пластины китового уса желтовато-белого или черного цвета высотой до 25 см с короткой жесткой бахромой, горловые складки белого цвета. Спинной плавник серповидный, довольно высокий, расположен на границе задней трети тела (Рисунок 5).



Рисунок 5 – Малый полосатик

**Сейвал (*Balaenoptera borealis*).** Окраска темная серо-стальная или синеватая, белые горловые складки и брюхо. Пластины китового уса серо-черного цвета с более бледной бахромой, высота пластин около 80 см. спинной плавник серповидный, более высокий, чем у других полосатиков. Грудные плавники короткие и узкие, сравнительно небольшие хвостовые лопасти треугольной формы, с глубокой выемкой и почти прямой задней



кромкой. Бока часто покрыты небольшими светлыми круглыми пятнами от укусов мелких тропических акул (Рисунок 6).



Рисунок 6 - Сейвал

**Финвал (*Balaenoptera salus*).** Спина у финвалов тено-серого или темно-коричневого цвета, а живот и нижняя сторона плавников светлые. Нижняя челюсть имеет характерную асимметричную окраску: справа она белая, а слева темная (окраска может распространяться и на верхнюю челюсть, голову и китовый ус). Китовый ус высотой до 990 см с грубой короткой бахромой (Рисунок 7).



Рисунок 7 – Финвал

**Синий кит (*Balaenoptera musculus*).** Окраска пятнистая светло-серая, иногда с голубоватым оттенком, грудные плавники снизу более светлые, пластины китового уса сине-черного цвета длиной около 1 м. Голова широкая, закругленная спереди, может занимать до четверти длины тела. Спинной плавник очень маленький, сильно сдвинут назад, расположен примерно на границе задней четверти тела (Рисунок 8).



Рисунок 8 – Синий кит

*Афалина (Tursiops truncatus)*. Характерен постепенный переход от темно-серой спины и серых боков к белому или розоватому брюху. Окраска, форма и размеры тела в разных регионах могут варьировать. Высокий серповидный спинной плавник. Крупная голова с выраженным рострумом средней длины, на кончике нижней (а иногда и верхней) челюсти встречается белое пятно (Рисунок 9).

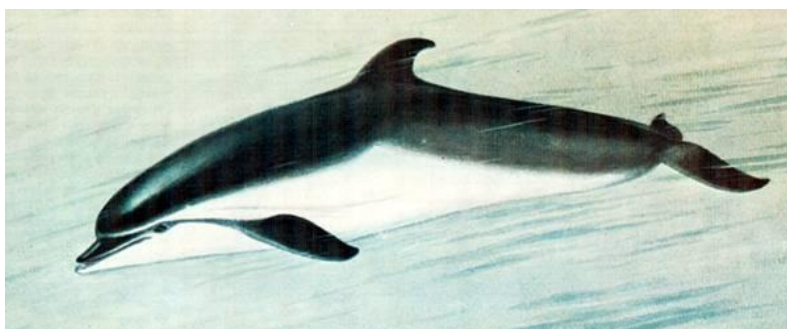


Рисунок 9 - Афалина

*Атлантический белобочий дельфин (Lagenorhynchus acutus)*. Черная спина, белое брюхо, серые бока с длинной белой полосой, начинающейся на уровне спинного плавника и заканчивающейся над анальным отверстием, и желтой лентой, продолжающейся дальше к хвосту. Относительно высокий серповидный спинной плавник. Округлая голова с коротким черным рострумом (Рисунок 10).



Рисунок 10 – Атлантический  
белобокий дельфин

***Тихоокеанский белобокий дельфин (*Lagenorhynchus obliquidens*).*** Черная или темно-серая спина, белое брюхо, большая светло-серая область на черных боках, начинающаяся за рострумом и идущая над грудными плавниками и далее до уровня спинного плавника. Узкая серая полоса начинается над глазом и идет вдоль тела, расширяясь на уровне спинного плавника и сливаясь со светлоокрашенными областями на хвостовом стебле округлая голова с очень коротким черным рострумом. Серповидный спинной плавник, задняя часть которого обычно светло-серая или белая (Рисунок 11).



Рисунок 11 – Тихоокеанский  
белобокий дельфин

***Беломордый дельфин (*Lagenorhynchus albirostris*).*** Большая часть спины черная или темно-серая, но за спинным плавником светло-серая или белая область (менее выраженная у молодых), светло-серая с белым полосом от глаза вдоль бока вниз к анальному отверстию, белое брюхо. Высокий (особенно у самцов) серповидный спинной плавник. Округлая голова с коротким рострумом, обычно светло-серого или белого цвета (Рисунок 12).



Рисунок 12 – Беломордый дельфин

**Белобочка (*Delphinus delphis*).** Окраска изменчива. Черная или коричнево-черная спина и верх боков, белые или кремово-белые грудь и брюхо. На боках пятно в форме положенных на бок песочных часов, желтое в передней части тела, светло-серое в задней. Темные полосы от грудного плавника к середине нижней челюсти и от глаза к основанию роstrума. Окраска грудных плавников от черного до светло-серого и белого. Высокий треугольный или серповидный спинной плавник. Длинный узкий роstrум с отчетливым переходом к высокому лбу (Рисунок 13).



Рисунок 13 – Белобочка

**Полосатик прodelьфин (*Stenella coeruleoalba*).** Коричневая или темно-серая спина, светло-серые бока, белое брюхо. Две отчетливых черных полосы на боках: одна идет от глаза вдоль нижней части тела к анальному отверстию (от нее иногда ответвляется полоска в сторону грудных плавников), а вторая от глаза к грудному плавнику. Черная окраска спины у многих особей языками выдается вперед. Узкий серповидный спинной

плавник. Грудные плавники черные. Длинный узкий рострум (но короче, чем у белобочки) с отчетливым переходом к высокому лбу (Рисунок 14).



Рисунок 14 – Полосатик продельфин

**Северный китовидный дельфин (*Lissodelphis borealis*).** Черная спина и бока, белое брюхо. Форма и размер белой области может варьировать, у некоторых особей заходит на бока вокруг черных грудных плавников. У детенышей окраска спины и боков от светло-серого до коричневого. Спинной плавник отсутствует. Округлая голова с выраженным рострумом и белым пятном на нижней челюсти (Рисунок 15).



Рисунок 15 – Северный китовидный дельфин

**Косатка (*Orcinus orca*).** Самцы крупнее самок. Голова широкая, округлая, без выраженного рострума. Зубы крупные, от 10 до 13 пар на каждой челюсти. Тело плотное. Овальные веслообразные грудные плавники, у самцов значительно крупнее, чем у самок. Спинной плавник серповидный у самок и молодых, прямой и очень высокий у самцов. У некоторых самцов спинной плавник может «падать» и ложиться на левую или правую сторону тела.

Спина и бока черные, нижняя челюсть, горло и брюхо белые. В задней части туловища белая окраска с двумя выступами поднимается к хвостовому стеблю по бокам кверху, иногда достигая спины. Два белых пятна расположены за глазами. За спинным плавником светло-серое седловидное пятно. У детенышей и молодых животных седловидное пятно может быть выражено слабо или совсем отсутствовать. Половые различия в окраске выражаются в разной конфигурации белых пятен в прианальной области у самцов и самок. Окраска животных из разных популяций может существенно различаться. Имеются отличия в форме седловидного пятна у рыбадных и плотоядных косаток: у рыбадных это пятно обычно доходит только до середины основания спинного плавника и может иметь вырезки разной формы и размера, а у плотоядных косаток оно может доходить до переднего края основания спинного плавника и никогда не имеет вырезок. Седловидное пятно может быть ассиметричным с левой и правой сторон тела (Рисунок 16).



Рисунок 16 - Косатка

***Короткоплавниковая гринда (*Globicephala macrorhynchus*),***  
***Длиноноплавниковая гринда (*Globicephala melas*).*** Спина, бока и большая часть брюха черные, серо-белое пятно на подбородке и серая область на брюхе, изменчивые по размеру и яркости (более светлые у молодых). Окраска детенышей и молодых в целом светлее. У некоторых особей серый спинной плавник. Длинные серповидные грудные плавники. Довольно низкий спинной плавник с широким основанием, от серповидного до округлого. У самцов плавник шире в основании и сильнее загнут назад, у

самок и молодых более серповидный. Выпуклая округлая голова, особенно у старых самцов, со слегка выдающейся верхней губой, плотное тело (Рисунок 17).



Рисунок 17 – Короткоплавниковая гринда

**Малая косатка (*Pseudorca crassidens*).** Все тело черное, за исключением серого пятна на брюхе между грудными плавниками. Детеныши и молодые обычно светлее. Грудные плавники довольно длинные, заостренные и характерно изогнутые в середине. Высокий серповидный спинной плавник, стройная клиновидная голова с низко посаженной нижней челюстью, длинное стройное тело. У взрослых самцов лоб более выпуклый (Рисунок 18).



Рисунок 18 – Малая косатка

**Серый дельфин (*Grampus griseus*).** Серые или светло-серые спина и бока, светлеющие с возрастом, так что голова может стать чисто белой, у взрослых много царапин на боках. Белая область на брюхе расширяется в виде овальных пятен на груди и подбородке. Молодые животные обычно темнее и без царапин, оливкового цвета на спине и кремово-белого на брюхе.

Длинные остроконечные грудные плавники, высокий серповидный спинной плавник (более высокий у взрослых самцов). Большая голова без рострума с выступающим шаровидным лбом (Рисунок 19).



Рисунок 19 – Серый дельфин

**Обыкновенная морская свинья (*Phocoena phocoena*).** Темно-серая спина, серые бока, слабо выраженное пятно вокруг глаза, полоса от угла рта к грудному плавнику, темный подбородок, белое брюхо, треугольный спинной плавник. (Рисунок 20)



Рисунок 20 – Обыкновенная морская свинья

**Белокрылая морская свинья (*Phocoenoides dalli*).** Спина и бока черные, на боках большое пятно от генитальной области до уровня спинного плавника или чуть дальше, белая кайма на спинном плавнике и лопастях



хвоста, спинной плавник треугольный, слегка серповидный, у взрослых самцов скошенный вперед. У самцов выраженный горб перед хвостом (Рисунок 21).



Рисунок 21 – Белокрылая морская свинья

**Белуха (*Delphinapterus leucas*).** Взрослые особи белые или желтоватые, детеныши серые, в возрасте двух лет становятся светло-серыми, а к наступлению половозрелости – чисто белые. Незадолго до линьки на теле взрослых животных может появляться желтоватый оттенок. Довольно плотное тело без плавника, с низким спинным гребнем. Небольшая голова с выступающим шаровидным лбом и очень коротким рострумом. У взрослых самцов более крупная голова и выраженный мелон, грудные плавники сильно загнуты вверх. Шейные позвонки не полностью сросшиеся, благодаря чему, в отличие от большинства китообразных, белухи могут двигать головой из стороны в сторону (Рисунок 22).



Рисунок 22 - Белуха

**Нарвал (*Monodon monoceros*).** Длина бивня самца 1,5-3 метра. Сверху тело взрослых особей покрыто зеленовато-серыми, кремовыми и черными крапинами, с возрастом окраска светлеет, начиная с брюха. У взрослых

самцов грудные плавники сильно загнуты вверх. Детеныши темно-серые. У нарвалов только два зуба в верхней челюсти, у самок они обычно погружены в челюстную кость, а у самцов из левого зуба вырастает бивень, закрученный против часовой стрелки. Очень редко встречаются самки с бивнем, а также самцы с правым бивнем или даже с двумя (Рисунок 23).

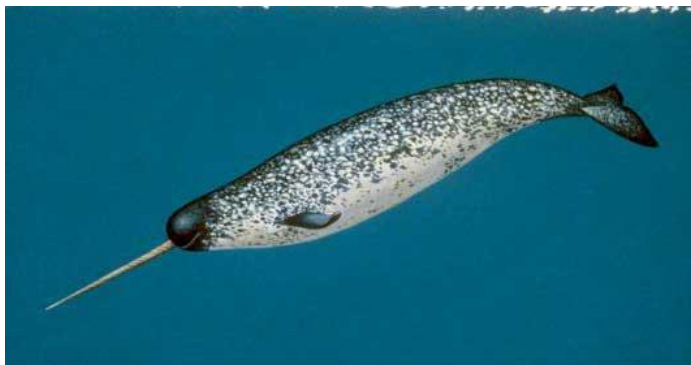


Рисунок 23 - Нарвал

**Кашалот (*Physeter macrocephalus (catodon)*).** Окраска темно-серая, часто с белой полосой вдоль рта и белыми пятнами на брюхе, шкура морщинистая, кроме головы и лопастей хвоста. Огромная голова занимает до трети длины тела. Дыхало несимметричное, расположено слева на переднем конце головы. Зубы только на нижней челюсти, у самцов их больше и они крупнее, чем у самок, но появляются только к 12-летнему возрасту (Рисунок 24).



Рисунок 24 -Кашалот

**Карликовый кашалот (*Kogia breviceps*).** Окрас голубовато-серый на спине, светло-серый на боках, белый или розоватый на брюхе. Светлые отметины в форме жаберных щелей по бокам маленькой квадратной головы. Небольшой округлый крючковатый плавник смещен в заднюю часть спины.

Короткие широкие грудные плавники расположены близко к голове. Дыхало на вершине головы, слегка смещено влево (Рисунок 25).



Рисунок 25 – Карликовой кашалот

***Высоколобый (северный) бутылконос (Hyperoodon ampullatus).***

Молодые животные темные сверху и светлые снизу, с возрастом светлеют, у самцов появляется белое пятно на лбу, которое увеличивается с возрастом. Мелон у самцов с возрастом тоже увеличивается и становится более уплощенным. У взрослых самцов только одна пара небольших конических зубов на конце нижней челюсти, у самок и молодых зубы скрыты внутри десен. Отсутствует выемка между лопастями хвоста (Рисунок 26).



Рисунок 26 – Высоколобый (северный) бутылконос

***Кювьеров клюворыл (Ziphius cavirostris).*** Окраска темно-коричневая, желто-коричневая или серая на спине и боках, более бледная снизу и на голове. И самцы, и самки с возрастом светлеют. У самцов появляется светлая область на голове и передней части спины, которая у более старых животных может распространяться до спинного плавника. Взрослые самцы часто покрыты длинными светлыми царапинами от зубов других самцов. У

взрослых самцов только два конических зуба на конце нижней челюсти, заметные даже при закрытом рте. У самок и молодых зубы скрыты внутри десен. Отсутствует выемка между лопастями хвоста (Рисунок 27).



Рисунок 27 – Кювьеров клюворыл

**Командорский ремнезуб (*Mesoplodon stejnegeri*).** Окраска сверху обычно черная, темно-серая или коричневая, постепенно светлеющая к брюху. Взрослые самки в среднем чуть крупнее самцов и с более прямой линией рта. Число царапин различается у особей разного пола и возраста и максимально у взрослых самцов. На самках царапин мало. Для взрослых самцов характерны два больших бивнеподобных сплюснутых с боков зуба, расположенных примерно в 20 см от кончика нижней челюсти, у самок и молодых особей зубы отсутствуют (Рисунок 28).



Рисунок – 28 –  
Командорский ремнезуб

**Северный плавун (*Berardius bairdii*).** Окраска тела коричневая, грудные плавники, лопасти хвоста и спина темнее, низ светлее. Взрослые могут быть покрыты большим количеством царапин. У взрослых животных в нижней

челюсти по две пары зубов, передняя пара крупнее, задняя развивается не всегда. У старых особей зубы иногда снашиваются до десен (Рисунок 29).



Рисунок – 29 – Северный плавун

**Морж (*Odobenus rosmarus*).** Тело крупное, массивное, шкура толстая, покрыта морщинами и складками. Волосяной покров молодых моржей довольно густой. Взрослые покрыты редкими волосами или вообще лишены волосяного покрова, а у самцов образуются кожные шишки на шее и лопатках, которые отсутствуют у взрослых самок. Широкая голова с короткой тупой мордой, покрытой густыми жесткими вибриссами, и парой длинных бивней. Бивни есть и у самцов, и у самок, но у самцов они более прямые и длинные.

Передние лапы довольно широкие, похожи на лапы ушастых тюленей, но короче, когти очень маленькие. Задние лапы по форме больше похожи на лапы настоящих тюленей, однако моржи могут подворачивать их под себя, как ушастые тюлени (Рисунок 30).

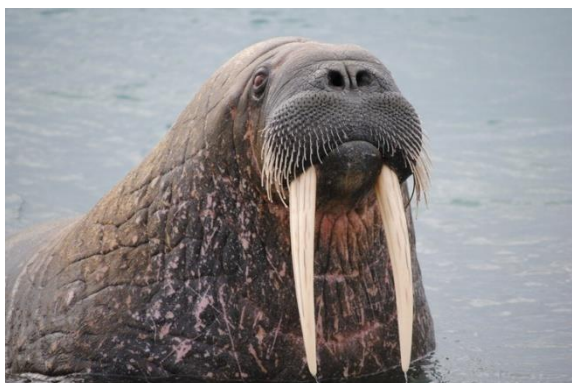


Рисунок 30 - Морж

**Северный морской котик (*Callorhinus ursinus*).** Взрослые самцы темно-коричневые с серыми покровными волосами на спине, часто с более светлой гривой. Самки и подростки – серебристо-серые сверху и желтовато-

коричневые снизу, с более светлой грудью. Щенки рождаются черными, но через четыре месяца линяют, приобретая серебристо-серую окраску. мех котиков имеет густой подшерсток, защищающий их от холода. Морда у котиков короткая и заостренная, формирующая характерный профиль (Рисунок 31)



Рисунок 31 – Северный морской котик

*Сивуч (северный морской лев) (Eumetopias jubatus)*. Окраска новорожденных детенышей темно-коричневая. В возрасте около 6 месяцев они перелинивают и приобретают более светлую, взрослую окраску. Шерсть короткая и жесткая, практически без подшерстка, в отличие от морского котика теплоизоляция достигается в основном за счет подкожного жира, а не за счет меха. Самцы в три раза крупнее самок, с толстой шеей, покрытой более длинной шерстью, образующей гриву. Морда широкая, округлая, похожая на собачью, у самцов со слегка вздернутым носом. Благодаря чему имеет сходство с мордой сенбернара. Передние лапы широкие и длинные, на три четверти длины покрыты короткой шерстью. Задние лапы более короткие, заканчиваются хрящами, продолжающими кости пальцев (Рисунок 32).



Рисунок 32 - Сивучи

*Калифорнийский морской лев (Zalophus californianus)*. Окраска самцов от желтовато-бурой до темно-бурой, самки обычно светлее и с более светлым низом. Детеныши темно-коричневые. Самцы крупнее самок, с толстой шеей, покрытой более длинной шерстью, образующей гриву. Голова у самцов с острой, слегка вздернутой мордой и резко приподнятым лбом. Самки имеют более пологую верхнюю линию профиля, и в целом голова выглядит более тонкой и вытянутой (Рисунок 33).



Рисунок 33 – Калифорнийский морской лев

*Гренландский тюлень (лысун) (Pagophilus groenlandicus)*. Окраска сильно варьирует в зависимости от возраста и пола. Общий фон светло-серый или кремовый, у молодых с темными пятнами. На спине у взрослых животных темное «седло» в форме перевернутой буквы «V», состоящее из двух очень больших, сильно вытянутых симметричных пятен на боках, сходящихся на спине передними концами. У самцов «седло» контрастное, у

самок более бледное. У взрослых животных голова темная до ушного отверстия. Новорожденные – «бельки» - покрыты длинным белым мехом. В возрасте 2-3 недель бельковый покров сменяется на короткий жесткий мех светлого пепельно-серого цвета (нередко более темного сверху) с немногочисленными темно-серыми или коричневато-черными пятнами разного размера и формы (молодых животных такой окраски называют «серками»). Такую окраску животные сохраняют в течение нескольких лет, причем самки гораздо дольше чем самцы. Затем постепенно формируется «седло», причем на переходном этапе оно совмещается с серо-пятнистой окраской (Рисунок 34).



Рисунок 34 – Гренландский тюлень

***Кольчатая нерпа (*Pusa hispida*)***. Окраска пятнистая, светлые пятна в виде колец хорошо заметны на темно-серой спине и боках. Нижняя часть тела светло-серая, без пятен. Детеныши рождаются покрытыми длинным белым мехом. В 6-8 недель он сменяется коротким мехом без пятен, серебристым на брюхе и темно-серым на спине. Кольца появляются на спине только через год, после первой ежегодной линьки. Тело короткое и толстое, голова небольшая, округлая, с приплюснутым носом и большими глазами. Передние лапы короткие, но широкие и округлые, с крючковатыми когтями (Рисунок 35).





Рисунок 35 – Кольчатая нерпа

**Байкальская нерпа (*Pusa sibirica*).** мех темно-серый или серо-коричневый, более светлый на боках и брюхе, без пятен. Детеныши рождаются с мягким белым мехом, сменяющимся на серый в возрасте 4-6 недель. Тело плотное, голова округлая с большими черными глазами, высоким лбом и длинной притупленной мордой. Передние лапы короткие, широкие и округлые, с хорошо развитыми крючковатыми когтями (Рисунок 36).



Рисунок 36 – Байкальская нерпа

**Каспийский тюлень (*Pusa caspica*).** Окраска изменчива – от желтовато-серой до темно-серой сверху, более светлая снизу, с большим количеством пятен разного размера, формы и оттенка (от светло-серого до темно-коричневого). Детеныши рождаются с мягким белым мехом, сменяющимся на взрослый в возрасте 3 недель. Тело плотное, голова округлая, с довольно большими глазами и длинной притупленной мордой.

Передние лапы короткие, но широкие и округлые, с крючковатыми когтями (Рисунок 37).



Рисунок 37 – Каспийский тюлень

**Лахтак (морской заяц) (*Erignathus barbatus*).** Телосложение грузное, голова и лапы по сравнению с размерами тела невелики. Передние лапы сильно выдвинуты вперед, с мощными когтями. Преобладающий цвет верхней части туловища буровато-серый или черноватый, постепенно светлеющий на боках и брюхе. У некоторых особей на спине бывает несколько больших, тусклых, обычно слабо заметных пятен. Нередко встречаются особи с более светлой, палево-пепельной окраской. У некоторых животных ржаво-коричневая окраска головы и шеи. Новорожденные окрашены в коричневый или серый цвет, со светлыми пятнами на морде и плечах (Рисунок 38).



Рисунок 38 - Лахтак

**Крылатка (полосатый тюлень) (*Histriophoca fasciata*).** По основному темному фону (черный или коричневый у самцов, коричневатый или буроватый у самок) проходит 4 светлые лентовидные полосы. Одна ошейником

окружает шею, захватывая и заднюю часть головы, вторая опоясывает тело у основания задних лап, ширина полос 5-15 см, цвет от чисто-белого до желтоватого. У молодых животных на полосах иногда небольшая крапчатость. Новорожденный покрыт длинным мягким серебристо-белым с дымчатыми пятнами мехом, который через 3-4 недели сменяется коротким жестким серым мехом, более темным на спине. После первой линьки на спине появляется резко очерченная темная полоса, а в 2-4 летнем возрасте – характерные для взрослых светлые полосы (Рисунок 39).



Рисунок 39 - Крылатка

**Обыкновенный тюлень (*Phoca vitulina*).** Широко распространенный вид, его размеры и масса тела сильно варьируют в разных районах обитания. Окраска очень изменчива как по общему тону, так и по рисунку пятен. Отмечены две основные цветовые морфы. У животных темной морфы общий тон тела темно-серый или темно-коричневый, со светлыми пятнами, крпинами и кольцами разного размера и формы. У светлой морфы основная окраска светло-серая или кремово-белая, с небольшим количеством темных крапин. Встречаются и особи с промежуточными вариантами окраски. Тело довольно плотное с небольшой головой и вытянутой, слегка вздернутой мордой похожей на собачью. Передние лапы довольно маленькие, с длинными крючковатыми когтями, задние лапы тоже небольшие. Детеныши обычно линяют еще в утробе матери и появляются на свет уже окрашенными подобно взрослым животным, хотя отмечены и случаи появления новорожденных в детском меху (Рисунок 40).



Рисунок 40 – Обыкновенный тюлень

**Ларга (пятнистый тюлень) (*Phoca largha*).** Окраска светло-серая с беспорядочно разбросанными по телу темными пятнами и крапинами разного размера и формы. Количество пятен у разных животных может сильно варьировать. На голове и спине пятен обычно больше, они могут сливаться. Брюхо более светлое. Детеныши рождаются покрытые белым мехом, в возрасте 2-4 недель линяют, приобретая взрослую окраску (Рисунок 41).



Рисунок 41 - Ларга

**Серый тюлень (длинномордый тюлень, тевяк) (*Halichoerus grypus*).** Окраска значительно варьирует в зависимости от возраста и пола. Общий фон от светло до темно-серого, иногда с желтоватым оттенком, обычно значительно светлее покрывающих его пятен. Пятна темно-серые или черные, разнообразны по величине, форме, резкости контуров, количеству и расположению. Взрослые самцы отличаются от самок более темной и однородной окраской. Самцы намного крупнее самок, у них большая голова

и длинная широкая морда, у самок и молодых морда более короткая и изящная, хотя и длиннее, чем у других видов настоящих тюленей, новорожденные детеныши покрыты длинным белым мехом. Сменяющий его короткий мех бледно-серого цвета, более темный на спине, с небольшими, но многочисленными и часто сливающимися темными пятнами, с возрастом эта окраска постепенно сменяется на окраску взрослого типа (Рисунок 42).



Рисунок 42 – Серый тюлень

*Хохляк (Cystophora cristata)*. Окраска белая или светлая серебристо-серая с беспорядочно разбросанными по телу черными крапинами и пятнами разного размера и формы. Конечности и голова до уровня глаз окрашены темнее. Детеныши сбрасывают светло-серый детский мех еще до появления на свет, и рождаются с голубовато-серой шерстью на спине, серебристо-серой или желтоватой на боках и брюхе, темными лапами и темной маской на морде. В возрасте около 14 месяцев они линяют, приобретая взрослую окраску. У самцов в возрасте развивается воздушный мешок «хобот» на носу, который он может раздувать при агрессивных демонстрациях, также самцы могут закрывать одну ноздрю и надувать воздухом перегородку между ноздрями, так что она становится похожей на красный воздушный шар (Рисунок 43).



Рисунок 43 - Хохлач

**Северный морской слон (*Mirounga angustirostris*).** Окраска однотонная, разных оттенков серого и коричневого цвета, без пятен. Самцы гораздо крупнее самок. У самцов на носу с возрастом развивается кожистый мешок «хобот», который они могут раздувать при агрессивных демонстрациях. Новорожденные щенки покрыты черным мехом, который сменяется светло-серым или серебристым мехом в возрасте 3 недель (Рисунок 44).



Рисунок 44 – Северный морской слон

**Калан (*Enhydra lutris*).** Форма тела похожа на куньих, однако задние лапы превращены в ласты. На передних лапах пальцы слиты, подушечка свободна от шерсти. В передних лапах калан держит пищу, самки также придерживают ими детенышей. Детеныш рождается покрытым светло-коричневым мехом и меняет в возрасте 6 месяцев. По суше калан ходит неуклюже, горбя спину. У каланов отсутствует толстый слой подкожного жира, характерный для ластоногих и китообразных, теплоизоляция осуществляется исключительно за счет густоты меха (Рисунок 45).



Рисунок 45 - Калан

*Белый медведь (Ursus maritimus)*. Самый крупный современный представитель семейства медвежьих, с мощным телом, широкой головой на длинной шее, маленькими ушами и глазами и толстыми сильными лапами. мех полностью белый, иногда с желтоватым оттенком, черные глаза, нос, губы и подушечки ног. Самцы намного, иногда почти в два раза крупнее самок.

## **8. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса ластоногих и морских млекопитающих**

### **8.1 Отбор проб мяса ластоногих и морских млекопитающих**

Для органолептических исследований качества сырца млекопитающих вырезают со спинно-боковой части туши квадрат с салом длиной сторон 15 см.

Средние пробы мороженого китового мяса и печени измельчают мясорубкой. При поступлении средней пробы в мороженом виде ее размораживают на воздухе до температуры от 0°C до минус 1°C. Среднюю пробу соленой китовой печени перед измельчением оставляют для отека тазука на 20—30 мин. 2.1.8. Китовое мясо измельчают трехкратным, а печень двукратным пропусканием через мясорубку. Фарш тщательно перемешивают, отбирают 250—300 г для анализа и переносят в широкогорлую банку с плотно закрывающейся крышкой.

При отборе проб жира рыб и морских млекопитающих из бочек, бидонов, цилиндров или барабанов и стеклянных бутылей после тщательного перемешивания жира в таре сифоном, стеклянной трубкой или трубчатым пробоотборником отбирают объединенную пробу объемом не более 2,0.

Можно отбор проб проводить непрерывно в течение всего времени заполнения или разгрузки каждой цистерны. Мощность отводимой струи регулируют так, чтобы объем объединенной пробы составлял до 0,02% от объема жира в железнодорожной цистерне и до 0,07% от всего объема жира в автомобильной цистерне.

Из танков судов и береговых емкостей пробы отбирают зональным пробоотборником, вместимостью до 0,4 \* послойно через каждые 2 м. Из нижнего слоя пробу отбирают на расстоянии 0,5 м от дна, из верхнего - на расстоянии 0,2 м от поверхности жира.

При видимой неоднородности жира (повышенное содержание примесей не жирового характера и воды - более 0,5%) в нижнем слое пробы отбирают через каждые 0,5 м до слоя с нормальной однородностью.

Допускается отбирать пробу объемом до 10 \* из танков судов при выкачивании жира из нижнего, среднего и верхнего слоев по отводимой струе.

Для определения степени свежести китового пищевого мяса, кроме органолептической оценки, регламентированы следующие лабораторные методы:

- бактериоскопия мазков-отпечатков,
- количественные определения азота летучих оснований,
- количественные определения азота аммиака
- количественные определения аминокислотного азота,
- качественная реакция на сероводород.

По комплексу этих показателей пищевое мясо усатых китов классифицируют на 3 категории свежести (свежее, сомнительной свежести и несвежее).



## **8.2. Органолептические исследования туш и внутренних органов ластоногих и морских млекопитающих**

Качество морских млекопитающих оценивают в соответствии с требованиями нормативно-технической документации с соблюдением правил, обеспечивающих достаточно точные результаты оценки: хорошее освещение (естественное дневное), температура продукта от 18°C до 20°C (кроме особо оговоренной температуры), а также отсутствие сквозняков, посторонних запахов, шума, достаточная площадь для правильного размещения ластоногих и морских млекопитающих.

Осмотр продукта при искусственном освещении допускается в местах, где климатические условия не позволяют использовать естественное дневное освещение. Для искусственного освещения применяют люминесцентные лампы со спектром, близким к естественному.

В связи с особенностями добычи морских млекопитающих и в соответствии с технологическим процессом, наиболее приемлемым считается следующий порядок осмотра туш и органов китов (В. Б. Блонский).

1. Наружный осмотр на кормовой разделочной палубе. При этом обращают внимание на: состояние туши — вздутие, степень окоченения; кожный покров — окраска, плотность, консистенцию (с поверхности и на разрезе), наличие кожных паразитов, язв, эрозий, гнойников, участков некроза, кровоизлияний; осмотр после снятия жира и поджировой фасции (особое внимание обращается на область головы, груди, живота).

2. Осмотр туши кита на центральной разделочной палубе: шейные лимфатические узлы (осматриваются в момент отделения головы); медиастинальные лимфатические узлы; трахея и легкие; сердце и околосердечная сорочка; плевра и брюшина.

3. Осмотр внутренних органов и мяса: печень, порталы лимфатические узлы и диафрагма; селезенка и желудок; брыжеечные

лимфатические узлы; филейные вырезки (мясо спинно-боковых и брюшных участков туши) — каждую вырезку осматривают отдельно. Кроме того, у мяса и печени определяют запах. Обращают внимание на состояние капсулы внутренних органов и их паренхимы на разрезе.

По состоянию брюшной стенки судят о сроках убоя животных. В первые 1-1,5 часа после наступления смерти брюшная стенка на ощупь бывает мягкой и эластичной, а уже через 2 час становится напряженной ввиду скопления в желудке и кишечнике газов.

Такой порядок или схема приемлемы также и при осмотре туш других морских млекопитающих.

Специфика промысла китов — длительная агональная стадия (2 часа и более), накачивание туши воздухом для придания ей плавучести при транспортировке на китобазу, огромный размер кита (масса 30-50 т и более), наличие толстого слоя подкожного сала и пребывание китовой туши определенное время на плаву (время от убоя до разделки на китобазе) — создают условия для быстрого развития и бурного течения процесса «загара» или автолиза.

На разложение китового мяса большое влияние оказывают микроорганизмы желудочно-кишечного тракта, которые могут попадать из брюшной полости в различные части туши через мощные кровеносную и лимфатическую системы, когда кит находится в стадии агонии. Разносу микроорганизмов способствует разрыв снаряда в задней части туши, когда нередко повреждается желудочно-кишечный тракт. В связи с этим китовое мясо и органы обсеменяются аэробами и анаэробами. Из аэробов выделены *S. arisona*, *E. coli*, *Pr. vulgaris*, *Pr. mirabilis*, *Str. faecalis*, *Str. albicans* и др.; из анаэробов — *Cl. perfringens* А, В и С, *Cl. putrificus*, *Cl. bifermentans* и др. поэтому необходимо проводить дополнительные лабораторные исследования.

### 8.3 Ветеринарно-санитарная оценка туш и внутренних органов

У доброкачественных туш кожный покров гладкий, блестящий, эпидермис неотслоенный, слизистый. Отсутствуют потертости, язвы, эрозии, кожные паразиты. Туши невздутые, упругие, подсальная фасция белая или бело-розовая, суховатая, блестящая. В сосудах подкожной клетчатки крови, как правило, нет.

У недоброкачественных туш кожный покров теряет блеск, эпидермис легко отслаивается, быстро подсыхает. Как правило, имеются потертости, образующиеся в результате буксировки китобойцем и подъема кита по слипу на кормовую разделочную палубу. Подсальная фасция серого цвета с различными оттенками (от бледно-серого до серого), с багрово-фиолетовыми или позеленевшими участками (чаще всего в области головы, груди, живота).

По результатам ветеринарно-санитарного осмотра к разделке и использованию на пищевые цели не допускается мясо и печень китов при обнаружении значительного увеличения шейных лимфатических узлов, изменения их цвета и консистенции; изменения нормального цвета (позеленение) кишечника, желудка, печени и серозной оболочки брюшной полости; желтушного оттенка в мышцах, соединительной ткани или в слое сала и признаков истощения, гнойных очагов в различных частях мышц или печени; начавшегося ферментативного процесса автолиза, сопровождающегося изменением цвета мяса, дряблостью и обильным сокоотделением на разрезе; поражения печени или мяса гельминтами.

По органолептическим показателям свежее мясо усатых китов розового или темно-красного цвета, слабовлажное, на разрезе мясной сок не выделяется; цвет печени от светло-коричневого до темно-коричневого; консистенция мяса и печени плотная или упругая, запах, свойственный свежему мясу и печени для данного вида животных. Видимые признаки порчи китового мяса — изменение цвета до кирпично-красного, дряблость мышц, накопление в них газов и снижение плотности.

Большое значение при качественной оценке китового мяса придается бактериологическому исследованию. Исследование мяса и печени проводят, если туша кита находилась на плаву более 8-10 часов и по органолептическим показателям свежесть мяса и печени сомнительны; если отжилованное мясо или мясо в пластах остаются на палубе более 3 часов, а печень — более 1 часа после разделки и не направлены на замораживание; во всех случаях подозрения на бактериальное обсеменение туши (при убое кита с обширным повреждением кишечника и т. п.) и других случаях по усмотрению ветеринарного врача.

Мясо и печень китов, признанные непригодными для пищевых целей по результатам органолептической оценки и лабораторных исследований, можно допускать для использования в корм пушным зверям.

#### **8.4. Физико-химические исследования мяса**

##### **8.4.1 Определение азота летучих оснований**

Азота летучие основания определяют двумя методами: титриметрическим и колOMETрическим (с реактивом Несслера).

*А) Титриметрический метод.* Сущность метода: свободные и связанные летучие основания отгоняют с паром. Образующий аммиак взаимодействует с серной кислотой. Избыток серной кислоты оттитровывают щелочью.

##### **Аппаратура, материалы и реактивы:**

Весы аналитические 2 класса с пределами измерений от 0 до 200 г;

Вода дистиллированная;

Часы механические;

Аппарат для отгонки вместимостью 0,7— 1,0 дм<sup>3</sup> (рисунок 1);

Колба коническая или плоскодонная вместимостью 500 см<sup>3</sup>;

Бюретка вместимостью 25 или 50 см<sup>3</sup> с делениями на 0,1 см<sup>3</sup>;

Электроплитка бытовая;

Капельница;

Кислота серная, раствор 0.05 моль/дм<sup>3</sup> (0,1 n);

Натрия гидроксид, раствор 0,1 моль/дм<sup>3</sup> (0,1 n)

Магния окись;

Парафин;

Метиловый красный, раствор 0,2 г/дм<sup>3</sup> (0,02 %-ный): растворяют 0,02 г метилового красного в 100 см<sup>3</sup> спирта 600 г/дм<sup>3</sup> (60 %-ного).

### Проведение анализа:

Собирают аппарат (Рисунок 46), состоящий из отгонной колбы 4, каплеуловителя 3, парообразователя 2, холодильника 5, нагревательного элемента 1, приемника 6. Всю систему предварительно пропаривают в течение 10-15 мин.

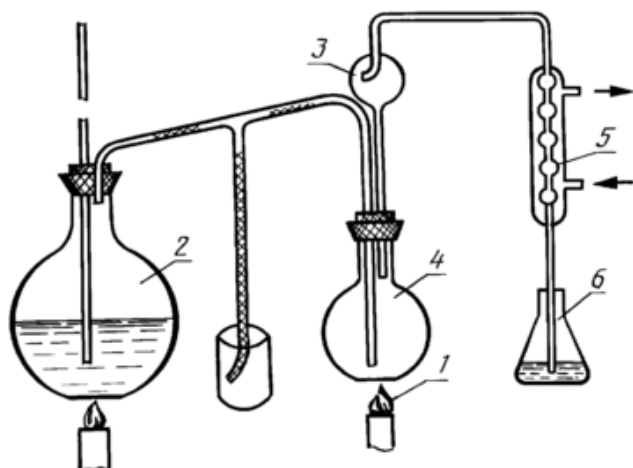


Рисунок 46 – Аппарат для определения азота летучих оснований

Навеску исследуемого продукта массой от 9 до 10 г. взвешенную с абсолютной погрешностью не более 0,01 г. количественно переносят 250 см<sup>3</sup>, дистиллированной воды в отогнанную колбу 4, туда же добавляют 1 г окиси магния и во избежание вспенивания, кусочек чистого парафина. Колбу закрывают пробкой с каплеуловителем 3, соединяют с холодильником 5 и парообразователем 2.

Подогревая колбу на слабом огне, пропускают в нее пар и проводят отгонку в течение 30 мин, считая с момента появления капли дистиллята в холодильнике. Дистиллят собирают приемник 6, в который предварительно

внесено 15-25 см<sup>3</sup> 0,05 моль/дм<sup>3</sup> раствора серной кислоты. Конец трубки холодильника должен быть погружен в серную кислоту. За 5-7 мин до окончания отгонки конец холодильника вынимают из раствора. По окончании отгонки конец трубки холодильника обмывают водой в приемную колбу и избыток кислоты в ней оттитровывают раствором гидроксида натрия 0,1 моль/дм<sup>3</sup> в присутствии 5 капель метилового красного до перехода окраски от розовой до слабо-желтой.

Параллельно с рабочим проводят контрольный анализ без навески исследуемого образца.

### **Обработка результатов:**

Массовую долю азота летучих оснований ( $X_1$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$X_1 = \frac{(V - V_1) \times 0,0014 \times K}{m} \times 100$$

где  $V$  - объем раствора 0,1 моль/дм<sup>3</sup> гидроксида натрия, израсходованный на титрование серной кислоты в контрольном анализе, см<sup>3</sup>;

$V_1$  - объем раствора 0,1 моль/дм<sup>3</sup> гидроксида натрия, израсходованный на титрование серной кислоты в рабочем анализе, см<sup>3</sup>;

0,0014 - количество азота, эквивалентное 1 см<sup>3</sup> раствора 0,1 моль/дм<sup>3</sup> гидроксида натрия, г;

$K$  — коэффициент пересчета на точный раствор 0,1 моль/дм<sup>3</sup> гидроксида натрия;

$m$  - масса исследуемого образца, г.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,001 %.

Вычисления проводят до третьего десятичного знака.

### **Б). Колориметрический метод (с реактивом Несслера)**

**Сущность метода:** свободные и связанные летучие основания отгоняют с паром. Аммиак определяют после обработки дистиллята реактивом Несслера.

### **Аппаратура, материалы и реактивы:**

Фотоэлектроколориметр или спектрофотометр с пределами измерения оптической плотности от 0 до 1,3;

Аппарат для встряхивания;

Аппарат для отгонки;

Весы аналитические класса 2 с пределами измерений от 0 до 200 г;

Цилиндр мерный с шлифованной пробкой, вместимостью 200 см<sup>3</sup> или коническая колба, вместимостью 250—300 см<sup>3</sup>;

Пробирка диаметром 20—30 мм;

Воронка химическая диаметром 60—80 мм;

Колбы мерные вместимостью 50, 500 и 1000 см<sup>3</sup>;

Пипетки, вместимостью 1, 2, 5, 10 и 25 см<sup>3</sup>;

Бюретка вместимостью 25 см<sup>3</sup> с делениями на 0.1 см<sup>3</sup>;

Аммоний хлористый

Натрия гидроокись раствор 100 г/дм<sup>3</sup> (10 %);

Кислота серная, раствор 0,05 моль/дм<sup>3</sup> (0,1 N),

Калий-натрий виннокислый 4-водный (сегнетова соль), раствор 500 г/дм<sup>3</sup> (50 %);

Магния окись, водная суспензия 50 г/дм<sup>3</sup> (5 %) магниальное молоко;

Йод;

Калий йодистый;

Ртуть;

Вода дистиллированная, безаммиачная, приготовленная.

#### **Подготовка к анализу:**

*Приготовление реактива Несслера:* 22,5 г йода растворяют в 20 см<sup>3</sup> воды, содержащей 30 г йодистого калия. К раствору йода прибавляют 30 г металлической ртути и сильно встряхивают до исчезновения окраски от йода. Если после этого раствор не будет давать с крахмалом реакцию на йод, к нему прибавляют по каплям раствор йода в йодистом калии до положительной реакции. После этого раствор разбавляют водой до 200 см<sup>3</sup>, перемешивают и прибавляют к нему 375 см<sup>3</sup> раствора гидроокиси натрия 100

г/дм<sup>3</sup> (10 %) дают раствору отстояться и сливают сифоном в склянку оранжевого стекла. Реактив хранят в темноте.

*Приготовление раствора хлористого аммония:* 1,9095 г дважды перекристаллизованного и высушенного при комнатной температуре до постоянной массы хлористого аммония растворяют в мерной колбе вместимостью 1 дм<sup>3</sup> (основной раствор). Этот раствор, содержащий 0,5 мг азота в 1 см<sup>3</sup>, может сохраняться в течение нескольких месяцев в темном прохладном месте. Перед началом работы 5 см<sup>3</sup> основного раствора отбирают пипеткой в мерную колбу вместимостью 500 см<sup>3</sup> и доводят объем дистиллированной водой до метки (рабочий раствор). Этот раствор содержит 0,005 мг азота в 1 см<sup>3</sup>.

*Приготовление магнезимального молока:* 5 г окиси магния, отвешенных с абсолютной погрешностью не более 0,01 г, помещают в фарфоровую ступку и отмерив цилиндром 95 см<sup>3</sup> дистиллированной воды, приливают ее небольшими порциями, тщательно растирая густую массу пестиком. Гомогенизированную массу переносят остатком воды через воронку в склянку или колбу с пришлифованной пробкой. Взвесь перед использованием тщательно взбалтывают и, не давая осесть осадку, отбирают пипеткой с широким отверстием.

#### **Проведение анализа:**

От 9 до 10 г исследуемого продукта, взвешенных с абсолютной погрешностью не более 0,01 г, переносят в мерный цилиндр пришлифованной пробкой вместимостью 200 см<sup>3</sup> или колбу вместимостью 250-300 см<sup>3</sup>, заливают дистиллированной водой до объема 100 см<sup>3</sup> (при применении колбы приливают 90 см<sup>3</sup> воды) и встряхивают на аппарате в течение 10 мин со скоростью 40-50 качаний в минуту.

Примечание. Встряхивание можно заменить настаиванием в течение 20 мин при периодическом взбалтывании.



Взвесь фильтруют через марлю, уложенную на воронку диаметром 60-80 мм. Отгонку летучих оснований проводят в аппарате, аналогичном приведенному в рисунке 46, но меньшей вместимости (100 см<sup>3</sup>).

Предварительно парообразователь доводят до кипения и собранный аппарат пропаривают в течение 5-10 мин

В дистиллированную колбу вносят 5 см<sup>3</sup> профильтрованной вытяжки, добавляют 2 см<sup>3</sup> магниального молока 50 г/дм<sup>3</sup> и проводят отгонку с паром в течение 10 мин. считая с момента появления капли дистиллята в холодильнике. Дистиллят собирают в приемник (широкая пробирка). Предварительно в приемник вносят 1—2 см<sup>3</sup> раствора 0,05 моль/дм<sup>3</sup> серной кислоты, в которую опускают конец трубки холодильника. По окончании отгонки последний обмывают водой в приемную пробирку.

Дистиллят переносят в мерную колбу вместимостью 50 см<sup>3</sup>, смывают приемную пробирку и разбавляют дистиллированной водой до 3/4 объема колбы. Одновременно в три мерные колбы вместимостью 50 см<sup>3</sup> отбирают 5, 10 и 25 см<sup>3</sup> рабочего стандартного раствора хлористого аммония и добавляют безаммиачной воды до 3/4 их объема.

Во все колбы добавляют по 1 см<sup>3</sup> раствора сегнетовой соли 500 г/дм<sup>3</sup>. Взбалтывают, добавляют по 2 см<sup>3</sup> реактива Несслера. доводят объемы до метки безаммиачной водой и перемешивают взбалтыванием. Растворы оставляют в покое на 10-15 мин, после чего определяют оптическую плотность фотоэлектроколориметром при длине волны 400 нм в кюветах с рабочей длиной 10 мм по отношению к контрольному раствору. Количество азота, соответствующее определенной оптической плотности, рассчитывают по градуировочному графику.

### **Построение градуировочного графика:**

Готовят ряд разведений раствора хлористого аммония с известной концентрацией. Для этого в мерные колбы вместимостью 50 см<sup>3</sup> из бюретки последовательно вносят указанные в таблице 6 количества рабочего раствора хлористого аммония и доводят объем дистиллированной водой до метки.

Таблица 6 – Концентрации разведения хлористого аммония

Номер колбы	Количество рабочего раствора хлористого аммония, см <sup>3</sup>	Количество азота в колбе, г
1	10	0,000050
2	15	0,000075
3	20	0,000100
4	25	0,000125
5	30	0,000150
6	35	0,000175
7	40	0,000200
8	45	0,000225

Оптическую плотность растворов определяют при длине волны 400 нм в кюветах с рабочей длиной 10 мм.

По полученным данным строят градуировочный график, откладывая на оси абсцисс содержание азота (г в 50 см<sup>3</sup>), на оси ординат — соответствующую оптическую плотность.

#### **Обработка результатов:**

Массовую долю азота летучих оснований ( $X_2$ ) в процентах вычисляют по формуле:

$$X_2 = \frac{m_1 \times V}{m \times V_1} \times 100$$

где  $m$  - масса образца, взятая для приготовления вытяжки, г;

$m_1$  - массовая доля азота, найденная по градуировочному графику, г;

$V$  - объем смеси, полученный при приготовлении вытяжки из навески, см<sup>3</sup>;

$V_1$  - объем профильтрованной вытяжки, взятый для отгонки летучих оснований, см<sup>3</sup>.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,001 %. Вычисления проводят до третьего десятичного знака.

#### 8.4.2 Определение аммиака (качественная реакция)

**Сущность метода:** метод основан на взаимодействии аммиака, образующегося при порче рыбы, с соляной кислотой и появлении при этом облачка хлористого аммония.

##### **Аппаратура, материалы и реактивы:**

Пробирка химическая, диаметром не менее 20 мм;

кислота соляная, раствор 250 г/дм<sup>3</sup> (25 %);

спирт этиловый пищевой, раствор 950 г/дм<sup>3</sup> (95 %);

эфир медицинский.

##### **Подготовка к анализу:**

Приготовление реактива Эбера: Смешивают одну часть соляной кислоты 250 г/дм<sup>3</sup> (плотность 1120 кг/м<sup>3</sup>), три части этилового спирта 950 г/дм<sup>3</sup> и одну часть серного эфира.

##### **Проведение анализа:**

В широкую пробирку наливают 2—3 см<sup>3</sup> смеси Эбера, закрывают ее пробкой и встряхивают 2-3 раза. Вынимают пробку из пробирки и сразу же закрывают ее другой пробкой, через которую продета тонкая стеклянная палочка с загнутым концом. На конец палочки должен быть прикреплен кусочек исследуемого мяса рыбы. Исследуемый объект должен иметь температуру, наиболее близкую к температуре воздуха лаборатории в момент проведения анализа. Мясо вводят в пробирку так, чтобы не запачкать стенок пробирки и чтобы оно находилось на расстоянии 12 см от уровня жидкости.

##### **Обработка результатов:**

Через несколько секунд в результате реакции аммиака с соляной кислотой образуется облачко хлористого аммония. Интенсивность реакции обозначается следующим образом:

реакция отрицательная;

+ реакция слабоположительная (быстро исчезающее расплывчатое облачко);

++ реакция положительная (устойчивое облачко, появляющееся через несколько секунд после внесения мяса в пробирку с реактивом);

+++ реакция резко положительная (облачко появляется сразу после внесения мяса в пробирку с реактивом).

### 8.4.3 Определение сероводорода (качественная реакция)

**Сущность метода:** Метод основан на взаимодействии сероводорода, образующегося при порче мяса морских млекопитающих, со свинцовой солью с появлением темного окрашивания вследствие образования сернистого свинца.

#### **Аппаратура, реактивы и материалы:**

Бюксы, вместимостью 40—50 см<sup>3</sup>;

Натрия гидроксид, раствор 330 г/дм<sup>3</sup> (33 %);

Свинец уксуснокислый, раствор 40 г/дм<sup>3</sup> (4 %);

Бумага фильтровальная лабораторная;

Весы лабораторные технические класса 1 с пределами измерений от 0 до 1000 г.

#### **Подготовка к анализу:**

*Приготовление раствора свинцовой соли:* К раствору уксуснокислого свинца 40 г/дм<sup>3</sup> добавляют раствор гидроксида натрия 300 г/дм<sup>3</sup> до растворения образующегося вначале осадка гидрата оксида свинца (необходимо избегать большого избытка щелочи). Полученный раствор фильтруют через бумажный фильтр.

#### **Проведение анализа:**

15-25 г исследуемого фарша помещают рыхлым слоем в бюксу вместимостью 40-50 см<sup>3</sup>. В бюксу подвешивают горизонтально над фаршем полоску плотной фильтровальной бумаги, на поверхность которой, обращенной к фаршу, нанесены 3-4 капли раствора свинцовой соли. Диаметр капли 2-3 мм. Расстояние между бумагой и поверхностью фарша должно

быть 1 см. Бюксу закрывают сверху крышкой, зажимая фильтровальную бумагу между крышкой и корпусом бюксы и оставляют стоять при комнатной температуре. Параллельно проводят контрольный анализ без навески продукта по истечении 15 мин бумагу снимают и сравнивают ее окраску с окраской бумаги, смоченной тем же раствором свинцовой соли (контрольный анализ).

#### **Обработка результатов:**

При наличии в исследуемом образце свободного сероводорода происходит побурение или почернение участков бумаги, смоченных раствором свинцовой соли. Интенсивность реакции обозначают следующим образом:

- реакция отрицательная;
- ± следы окрашивания капли;
- + реакция слабоположительная (бурое окрашивание по краям капли);
- ++ реакция положительная (бурое окрашивание всей капли, более интенсивное по краям);
- +++ реакция резко положительная (интенсивное темно-бурое окрашивание всей капли).

#### **8.4.4 Определение массовой доли воды высушиванием при 100-105 °С**

**Сущность метода:** Метод основан на выделении (испарении) воды из продукта при тепловой обработке и определении изменения массы его взвешиванием. Метод применяется для анализа морских млекопитающих, морских беспозвоночных и продуктов их переработки.

#### **Аппаратура, материалы и реактивы:**

- Весы аналитические класса 2 с пределами измерений от 0 до 200 г;
- Шкаф сушильный лабораторный;
- Эксикатор;

Термометр ртутный стеклянный лабораторный с пределами измерений от 0 до 200 °С;

Стаканчики для взвешивания (бюксы) стеклянные или металлические;

Песок силикатный речной или морской очищенный и прокаленный.

#### **Проведение анализа:**

Навеску анализируемой пробы от 1,5 до 2 г, взвешенную с абсолютной погрешностью не более 0,001 г, помещают в чистую высушенную и тарированную бюксу со стеклянной палочкой, при помощи которой распределяют навеску продукта в бюксе ровным тонким слоем. Навеска исследуемого продукта может быть увеличена до 5 г при использовании ее после высушивания для определения содержания жира. Бюксу закрывают притертой крышкой, взвешивают на аналитических весах и высушивают в сушильном шкафу при 100- 105 °С до постоянной массы. Навески продуктов, за исключением сушеных, вялых и обработанных холодным копчением, первые 2 ч сушат при 60- 80 °С. Навески продуктов с массовой долей жира более 20 % необходимо первые 2 ч сушить при температуре 60-65 °С в токе инертного газа. Первое взвешивание проводят через 3 ч после начала сушки, последующие - через 30-40 мин. Постоянная масса считается достигнутой, если разница между двумя взвешиваниями не превышает 0,001 г. Перед каждым взвешиванием бюксу с пробой закрывают крышкой и охлаждают 30 мин в эксикаторе. Для рыбы и других продуктов, способных при высушивании спекаться в плотную массу, в бюксу предварительно вносят 5-10 г песка и навеску продукта тщательно перемешивают. Кварцевый песок предварительно очищают следующим образом: промывают водопроводной чистой водой, заливают раствором соляной кислоты (1:1) на сутки, тщательно промывают водопроводной, а затем дистиллированной водой до исчезновения кислой реакции на лакмус, высушивают, прокаливают и просеивают. Очистку песка описанным выше способом проводят во всех случаях, где требуется использование песка.

**Обработка результатов:** Массовую долю воды ( $X_3$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$X_3 = \frac{(m_1 - m_2)}{m_1 - m} \times 100$$

где  $m$  — масса бюксы с песком, г;

$m_1$  - масса бюксы с навеской и песком до высушивания, г;

$m_2$  - масса бюксы с навеской и песком после высушивания, г.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,5 %.

Вычисление проводят до первого десятичного знака.

#### 8.4.5 Определение хлористого натрия

**Определение хлористого натрия (поваренной соли). Упрощенный аргентометрический метод. Сущность метода.** Метод основан на взаимодействии хлористого натрия с азотнокислым серебром в присутствии хромовокислого калия с образованием красного осадка – хромокислого серебра.

**Аппаратура, материалы и реактивы:** весы аналитические 2 класса с пределами измерений от 0 до 200 г; бюретки вместимостью 10, 25, 50 мл; колбы мерные вместимостью 200, 250 мл; палочки стеклянные, стекло часовое, электропечь, бумага фильтровальная, капельница лабораторная, пипетки вместимостью 10, 25, 50 мл; воронка, тигли фарфоровые, марля медицинская, вата медицинская, натрия гидроксид 0,1 N; кислота уксусная ледяная, фенолфталеин 1 %; паранитрофенол 0,05 %; вода дистиллированная.

**Проведение анализа.** Навеску фарша 2-5 г взвешенную с абсолютной погрешностью не более 0,01 г, помещают в химический стакан и приливают в него мерным цилиндром соответственно 248-245 г дистиллированной воды, размешивают стеклянной палочкой с резиновым наконечником. Через 25-30 мин настаивания содержимое стакана фильтруют через бумажный фильтр,

вату или двойной слой марли. В две колбы для титрования отбирают пипеткой 10-25 фильтрата, добавляют 3-4 капли раствора хромовокислого калия и титруют из бюретки раствором азотнокислого серебра до не исчезающей красновато-бурый окраски.

**Обработка результатов.** Массовую долю хлористого натрия (X) в процентах вычисляют по формуле:

$$X = \frac{K \times 0,00585 \times V \times V_1}{V_2 - m} \times 100, \text{ где}$$

V – объем водной вытяжки в мерной колбе, мл;

V<sub>1</sub> – объем раствора азотнокислого серебра 0,1 N, израсходованного на титрование исследуемого раствора в мл;

V<sub>2</sub> – объем водной вытяжки, взятый для титрования, мл;

m – навеска исследуемого образца, г;

K – коэффициент пересчета на точный раствор 0,1 N азотнокислого серебра.

За окончательный результат принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,2 %. Вычисление проводят до первого десятичного знака.

#### **8.4.6 Определение белковых веществ (сырого протеина)**

##### **макрометодом**

**Сущность метода.** Метод основан на окислении органического вещества при сжигании его в серной кислоте в присутствии катализатора, отгонке образующегося аммиака паром, улавливании его раствором серной кислоты и определении содержания азота методом титрования.

Белковые вещества определяют, умножая количества общего азота на коэффициент 6,25. Метод применяют при разногласиях в оценке качества продукта.

**Аппаратура, материалы и реактивы:** весы аналитические 2 класса, электроплита бытовая, холодильник шариковый, воронка капельная, бюретка



вместимостью 50 мл, каплеуловитель, колбы для сжигания вместимостью 100 мл, колбы вместимостью 250-300 мл и 500-700 мл, капельница, вода дистиллированная, 0,1 N раствор серной кислота, серная кислота концентрированная, 33 % раствор натрия гидроокись, 0,1 N раствор натрия гидроокись, медь сернокислая 5-водная, калий сернокислый, 0,02 % спиртовой раствор метилового красного, индикатор смешанный (Таширо).

**Приготовление реактивов.** Приготовление индикатора смешанного (Таширо): 0,12 г метилового красного и 0,08 г метиленового синего растворяют отдельно в небольшом количестве спирта. Растворы сливают в мерную колбу вместимостью 100 мл, объем доводят спиртом до метки.

**Проведение анализа.** Навеску массой 0,2-0,3 г взвешивают с абсолютной погрешностью не более 0,0005 г в закрытую с одной стороны трубочку из фильтровальной бумаги или из станиоля, помещают в колбу для сжигания вместимостью 100 мл, добавляют несколько мелких кристаллов медного купороса (0,2-0,3) г и приливают 10-20 мл серной кислоты. Колбу с содержимым осторожно нагревают в вытяжном шкафу не допуская разбрызгивания жидкости. Когда содержимое колбы станет однородным, прекращают нагревание, дают остыть, добавляют 0,5 г сернокислого калия и продолжают нагревание до тех пор пока жидкость в колбе не станет прозрачной, зеленовато-голубой окраски без бурого оттенка. Внутренние стенки колбы должны быть совершенно чистыми. Это достигается осторожным взбалтыванием содержимого колбы для смывания со стенок темных, обугленных частиц.

По окончании сжигания содержимое колбы охлаждают и количественно переносят в отгонную колбу вместимостью 500-750 мл. колбу для сжигания тщательно ополаскивают, проверяя полноту смывания добавлением 1-2 капель раствора метилового красного. Общий объем раствора в отгонной колбе должен быть не более 250-300 мл. приемником служит коническая колба вместимостью 250-300 мл, в которую из бюретки налито 25-30 мл 0,1 N раствора серной кислоты. Конец трубки холодильника

должен быть погружен в раствор серной кислоты.

В отгонную колбу осторожно, по стенкам избегая смешивания жидкостей, приливают 50-70 мл 33 % раствора гидроксида натрия, бросают кусочек лакмусовой бумаги и быстро закрывают ее пробкой, соединенной посредством каплеуловителя с холодильником, осторожно перемешивают содержимое и нагревают. Реакция жидкости в колбе должна быть резко щелочной.

После закипания жидкости в колбе приемник опускают так, чтобы конец трубки холодильника находился на некотором расстоянии от поверхности раствора и продолжают отгонку до тех пор, пока не отгонится не менее 2/3 жидкости.

Конец отгонки определяют по лакмусовой бумаге. Если отгонка закончена, капля дистиллята не должна вызывать посинения красной лакмусовой бумаги. При появлении в конце отгонки при кипении толчков отгонку прекращают. По окончании отгонки конец трубки холодильника обмывают водой в приемную колбу и содержащийся в ней избыток серной кислоты оттитровывают 0,1 N раствором гидроксида натрия в присутствии метилового красного или двойного индикатора.

Одновременно проводят контрольный анализ без навески исследуемого образца.

**Обработка результатов.** Массовую долю белковых веществ (X) в процентах вычисляют по формуле:

$$X = \frac{(V - V_1) \times 0,0014 \times 6,25}{m} \times 100, \text{ где}$$

V – объем 0,1 N раствора гидроксида натрия, израсходованный на титрование серной кислоты в контрольной анализе, мл;

V<sub>1</sub> - объем 0,1 N раствора гидроксида натрия, израсходованный на титрование избытка серной кислоты в рабочем анализе, мл;

K – коэффициент пересчета на точный 0,1 N раствора гидроксида натрия, г;

0,0014 – количество азота, эквивалентное 1 мл 0,1 N раствора гидроксида натрия;

6,25 – коэффициент пересчета количества азота на белковые вещества;

$m$  – навеска пробы, г.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений, допустимые расхождения между которыми не должна превышать 0,2 %. Вычисление проводят до второго десятичного значения.

#### **8.4.7. Определение массовой доли жира рефрактометрическим методом (ускоренным)**

**Сущность метода:** Метод основан на измерении разности коэффициентов преломления чистого растворителя и мисцеллы.

##### **Аппаратура, материалы и реактивы:**

Пробирки химические стеклянные,  
Пипетки с делениями вместимостью 10 см<sup>3</sup>;  
Палочки стеклянные;  
Воронки стеклянные, диаметром 50 мм;  
Фильтры обеззоленные;  
Вата медицинская гигроскопическая;  
Спирт этиловый ректификованный;  
а-хлорнафталин;  
а-бромнафталин;  
Трикрезилортофосфат.

##### **Проведение анализа:**

2 г исследуемого образца взвешивают с абсолютной погрешностью не более 0,001 г. помещают в фарфоровую ступку\*\*. Туда же градуированной пипеткой вместимостью 10 см<sup>3</sup> приливают 5 см<sup>3</sup> растворителя (а-бромнафталина, а-хлорнафталина или трикрезилортофосфата). Навеску с растворителем тщательно растирают пестиком в течение 5 мин. Полученную массу фильтруют через бумажный складчатый фильтр в чистую сухую пробирку.

1-2 капли прозрачного фильтрата наносят стеклянной палочкой на нижнюю призму рефрактометра. После этого осторожно (не допуская удара) закрывают верхнюю призму и через 1-2 мин определяют показатель рефракции мисцеллы. Определение проводят трижды. Из трех определений берут среднее арифметическое значение. По окончании каждого определения мисцеллу удаляют с поверхности фильтровальной бумагой или ватой, смоченной спиртом.

Преломление чистого растворителя определяют один раз перед началом работы, а плотность его не реже одного раза в месяц и при получении новой партии.

### **Обработка результатов:**

Массовую долю жира ( $X$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$X = \frac{10^4 \times a \times m_1}{m} \times (n_0 - n), \text{ где}$$

$m$  - масса исследуемого образца, г;

$m_1$  - масса растворителя, г;

$n$  - показатель преломления мисцеллы;

$n_0$  - показатель преломления чистого растворителя;

$a$  — показатель отношения массовой доли жира в растворителе к разности между показателями преломления растворителя и мисцеллы (определяют экспериментально).

Так как  $m$ ,  $m_1$ ,  $a$  являются постоянными величинами для растворителя, с которыми проводятся работы, выражение

$$\frac{10^4 \times a \times m_1}{m}$$

в формуле можно заменить обозначением  $\Pi_v$ , (постоянная величина). Тогда расчет количества жира в анализируемом продукте сводится к умножению постоянной величины  $\Pi_v$  на разность показателей преломления чистого растворителя и мисцеллы.

$$X = \Pi_v(n_0 - n)$$

Значения коэффициента  $a$  и постоянной величины  $\Pi_v$  при применении вышеуказанных растворителей приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Значения коэффициента и постоянной величины при применении растворителей а<sub>1</sub>-бромнафталина, а-хлорнафталина или трикрезилортофосфата)

Растворитель	а	П <sub>в</sub>
а <sub>1</sub> -бромнафталин	0,0407	1514
а-хлорнафталин	0,0612	1840
Трикрезилортофосфат	0,1212	3514

Формулы для вычисления жира рефрактометрическим методом даны применительно к температуре 20°C. Измеряя рефракцию мисцеллы и растворителя при другой температуре (выше или ниже 20 °C), пользуются температурными поправками, приведенными в таблице 8.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,5 %.

Таблица 8 - Изменение показателя рефракции при изменении температуры на 1 °C

Наименование растворителя, используемого в работе	При повышении температуры на 1 °C	При понижении температуры на 1 °C
а <sub>1</sub> -бромнафталин	- 0,00043	0,00043
а-хлорнафталин	- 0,00045	0,00045
Трикрезилортофосфат	- 0,00039	0,00039

Вычисление проводят до первого десятичного знака.

#### 8.4.8 Методы определения цвета жира

**Определение цвета жира визуально.** Сущность метода: Метод основан на визуальном определении цвета жира в проходящем дневном свете.

##### Аппаратура, материалы:

Стакан химический бесцветного стекла, диаметром 50-100 мм;

Термометр ртутный стеклянный лабораторный с пределами измерений от 0 до 200 °C;

Электроплитка бытовая.

### Проведение анализа:

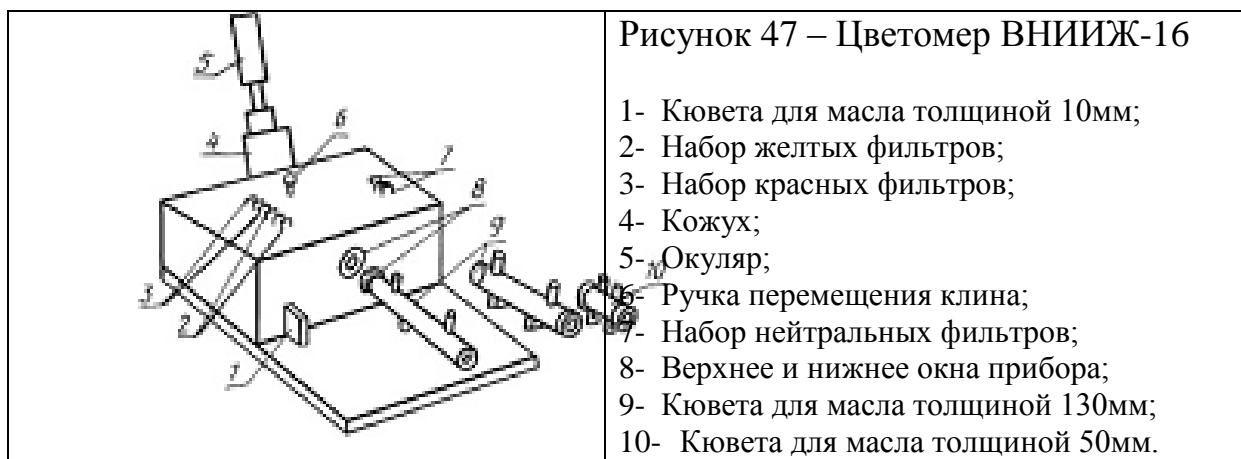
Часть профильтрованной средней пробы наливают в стакан диаметром 50-100 мм из бесцветного стекла (слабоокрашенный жир наливают в стакан диаметром 100 мм).

Жир нагревают до температуры, при которой проводится определение прозрачности, и рассматривают в проходящем дневном свете, определяя цвет и оттенок.

**Определение цвета жира цветомером ВНИИЖ-16. Сущность метода:** Метод основан на сравнении цвета жира с цветом стандартных стеклянных фильтров.

Цвет жира определяют цветомером ВНИИЖ-16 и выражают числом красных единиц при 35 желтых. При этом цвет одной половины поля зрения, освещенной световым потоком, прошедшим через слой жира, сравнивают с цветом другой половины поля зрения, которая может быть освещена световым потоком переменного цвета. Изменения цвета последнего достигают при помощи набора светофильтров, выделяющих световые потоки определенной величины и цвета. Величину светового потока и его цвет измеряют в условных цветовых единицах.

Аппаратура, реактивы: Цветомер ВНИИЖ-16 (Рисунок 47) и растворитель.



Цветомер ВНИИЖ-16 состоит из корпуса с вмонтированной оптической системой цветных фильтров, осветителя, основными частями которого являются кожух с белой, рассеивающей свет, поверхностью экрана, двух ламп накаливания, набора кювет различной длины. Прибор предназначен для измерения цвета жира, выражаемого числом красных единиц в интервале от 2 до 70 при 20-125 желтых. В световой поток, прошедший через верхнее окно прибора, могут быть введены:

- желтые фильтры, выделяющие потоки, равные 20, 35 и 70 единицам желтого цвета;
- красные фильтры, выделяющие потоки, равные 10, 20 и 30 единицам красного цвета;
- двойной клин, позволяющий получать переменные световые потоки в интервале 1-10 единиц красного цвета фильтров.

Правая половина поля зрения освещается током, прошедшим через слой жира, левая – через систему цветных фильтров.

Прибор должен быть установлен перед осветителем так, чтобы освещенность полей зрения окуляра была одинаковой. При правильной установке граница между полями должна быть отчетливо видна.

*Подготовка проб анализируемого жира* нагревают до температуры, при которой предусмотрено определение его прозрачности. При заполнении кюветы жиром не должно быть воздушных пузырьков.

### **Проведение анализа;**

Заполненную жиром кювету с толщиной слоя 50 мм ставят перед нижним окном прибора и, введя в поток желтый фильтр, уравнивают окраску обеих половин поля зрения перемещением клина. Измерения проводят с таким желтым фильтром (или суммой фильтров), с которым наилучшим образом выравнивается окраска. Если перемещением клина не достигается равенство окраски, вводят последовательно дополнительные красные фильтры 10, 20 и 30 единиц красного цвета. В этом случае к отсчету, полученному по шкале красного клина, добавляют соответствующее число

красных единиц. Значение цвета получают как среднее арифметическое 3-5 измерений. Перед заполнением кюветы новой порцией жира и после окончания измерений кювету промывают растворителем или теплой водой с мылом и высушивают при слабом нагревании. Разборка цветомера ЦНИИЖ-16 не допускается, так как при этом нарушается юстировка прибора и градуировка его шкалы.

**Определение цвета жира спектрофотометром или фотоэлектроколориметром. Сущность метода:** Метод основан на определении величины оптической плотности жира.

**Аппаратура, материалы и реактивы:**

Фотоэлектроколориметр или спектрофотометр с пределами измерений оптической плотности от 0 до 1,3;

Спирт этиловый ректификованный;

Эфир медицинский;

Бумага фильтровальная лабораторная;

Колба плоскодонная, вместимостью 100 см<sup>3</sup>;

Воронка стеклянная;

Термометр стеклянный технический с пределом измерений температуры от 0 до 150 °С.

**Проведение анализа:**

Пробу анализируемого жира при необходимости нагревают до температуры, при которой предусмотрено определение его прозрачности и фильтруют через бумажный фильтр. Профильтрованный жир наливают в кювету с рабочей длиной 3-10 мм (в зависимости от цвета жира) и определяют оптическую плотность при длине волны 440 нм по сравнению с пустой кюветой. Если после фильтрации жир остается непрозрачным, его нагревают до 40 °С. Перед заполнением кюветы новой порцией жира и после окончания измерения его оптической плотности кювету промывают спирто-эфирной смесью (1:2) и высушивают.

**Обработка результатов:**



Оптическую плотность ( $E_1$ ) в относительных единицах, характеризующую цвет жира, вычисляют по формуле:

$$E_1 = \frac{E}{l}, \text{ где}$$

$E$  - оптическая плотность исследуемого жира:

$l$  - рабочая длина кюветы, мм. 100

За окончательный результат принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,015 относительных единиц. Вычисление проводят до третьего десятичного знака. Цвет жира, соответствующий полученному значению оптической плотности, устанавливают по таблице 9.

Таблица 9 - Соответствие цвета по оптической плотности

Цвет жира	Величина оптической плотности
Светло-желтый	До 0,6
Желтый	Свыше 0,6 до 0,8
Темно-желтый (или светло-коричневый)	Свыше 0,8 до 2,0
Коричневый	Свыше 2,0 до 3,0
Темный	Свыше 3,0

#### 8.4.9 Определение прозрачности жира

**Сущность метода:** метод основан на визуальном определении прозрачности жира, нагретого до требуемой температуры, в проходящем и отраженном свете.

**Аппаратура:**

Баня водяная;

Цилиндр мерный, вместимостью 100 см<sup>3</sup>;

Стакан химический, вместимостью 200-300 см<sup>3</sup>;

Термостат;

Термометр ртутный стеклянный лабораторный с пределами измерений от 0 до 200°C;

Палочка стеклянная.

### **Проведение анализа:**

Перед анализом жир, помещенный в химический стакан, осторожно нагревают на водяной бане до температуры 60-70°C.

100 см<sup>3</sup> жира переносят в цилиндр, медленно охлаждают при непрерывном помешивании стеклянной палочкой до температуры, предусмотренной для определения прозрачности, и выдерживают в течении 3 часов при установленной температуре, периодически помешивая через каждые 15 мин.

По истечении указанного времени жир рассматривают в проходящем и отраженном свете на белом фоне.

Жир считают прозрачным, если в нем нет мути или взвешенных веществ.

### **8.4.10 Определение относительной плотности жира пикнометром**

**Сущность метода:** Метод основан на определении отношения массы жира к массе воды при установленных для них температурах.

#### **Аппаратура, материалы и реактивы:**

Пикнометры стеклянные, градуированные при температуре 20° С;  
термометр ртутный стеклянный лабораторный с пределами измерений от 0 до 20<sup>0</sup> С;

Весы аналитические класса 2 с пределами измерений от 0 до 200 °С, г;

Баня водяная;

Пипетки;

бумага фильтровальная лабораторная;

Вода дистиллированная.

#### **Проведение анализа:**

Пикнометр тщательно промывают хромовой смесью, водой, спиртом, просушивают и взвешивают на аналитических весах. Для определения массы воды (водного числа) взвешенный пикнометр наполняют выше метки

дистиллированной водой. Температуру воды доводят до 20 °С погружением пикнометра в водяную баню данной температуры на 20-30 мин, после чего доводят уровень воды в пикнометре до метки удалением излишка ее с помощью полосок фильтровальной бумаги. Пикнометр вынимают из бани, тщательно вытирают снаружи и взвешивают. После удаления воды пикнометр высушивают, вновь взвешивают, наполняют профильтрованным жиром (с некоторым избытком), доводят до температуры 20 °С (или указанной в стандарте на данный вид жира) погружением в водяную баню, имеющую ту же температуру, и выдерживают в ней пикнометр до тех пор, пока уровень мениска не перестанет изменяться. Избыток жира отбирают фильтровальной бумагой, свернутой в тонкую трубочку. После этого пикнометр с жиром тщательно вытирают и взвешивают.

#### **Обработка результатов:**

Относительную плотность жира (Р) вычисляют по формуле:

$$P = \frac{m_2 - m}{m_1 - m}, \text{ где}$$

m — масса пустого пикнометра, г;

m<sub>1</sub> - масса пикнометра с водой, г,

m<sub>2</sub> - масса пикнометра с жиром, г.

Относительную плотность (Р<sub>1</sub>) вычисляют по формуле

$$P_1 = P \times 0,9982, \text{ где}$$

где Р - относительная плотность жира, определенная при 20 С;

0,9982 — плотность воды при 20 °С.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,001 условных единиц.

Вычисление проводят до третьего десятичного знака.

#### **8.4.11 Определение водоудерживающей способности свежего, охлажденного, сыро-вареномороженого мяса (фарша) морских млекопитающих**

**Сущность метода.** Метод основан на выделении воды из анализируемой пробы прессованием и определении ее по массе или площади "влажного" пятна.

##### **Аппаратура, материалы и реактивы.**

Весы лабораторные с пределом допускаемой абсолютной погрешности взвешивания не более  $\pm 0,01$  г;

Мясорубка бытовая;

Равновес (гиря) массой 1 кг;

Пластина (стеклянная, плексигласовая), 100x100 мм или круг диаметром 100-150 мм;

Холодильник бытовой электрический;

Стаканчики для взвешивания (бюксы);

Чашка фарфоровая;

Эксикатор;

Часы песочные на 10 мин.;

Калий хлористый, насыщенный раствор;

Бумага фильтровальная;

Фильтры (средней плотности).

**Проведение анализа (весовой метод).** Мясо или размороженный до температуры 3-4 °С фарш массой 0,1-0,3 кг пропускают через мясорубку с решеткой диаметром отверстий 3 мм, не допуская потери сока. После тщательного перемешивания всей массы часть ее помещают в бюксу с притертой крышкой. 0,3 кг фарша взвешивают с абсолютной погрешностью не более 0,001 г, помещают на полиэтиленовый кружок, который переносят на кружок фильтровальной бумаги, расположенный на стеклянной или плексигласовой пластинке (кругу) так, чтобы навеска фарша лежала на

фильтровальной бумаге. Сверху полиэтиленовый кружок закрывают стеклянной или плексигласовой пластиной (кругом), на которую ставят груз (гирю) массой 1 кг. Продолжительность прессования 10 мин. По окончании прессования массу освобождают от фильтровальной бумаги и полиэтиленового кружка, помещают в предварительно тарированную бюксу, взвешивают и высушивают при температуре 105 °С. Массовую долю воды в отпрессованной навеске определяют по п.3.3.

#### **Обработка результатов.**

Количество отпрессованной воды  $X_1$  в г вычисляют по формуле:

$$X = m_1 - m_2, \text{ где}$$

$m_1$  – масса исследуемого образца до прессования, г;

$m_2$  – масса исследуемого образца после прессования, г.

Водоудерживающую способность  $W_c$  исследуемого продукта в процентах вычисляют по формуле:

$$W_c = \frac{m_2(m_1 - m_{x1})}{m_1}, \text{ где}$$

где  $m_1$  – масса исследуемого образца, г;

$m_2$  – массовая доля воды в отпрессованной навеске, %;

$m_{x1}$  – масса воды, отпрессованной из навески, г.

За окончательный результат принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 1%.

Вычисление проводят до единицы.

## **9 Бактериоскопические исследования мяса ластоногих и морских млекопитающих**

**Подготовка предметных и покровных стекол.** Предметные и покровные стекла должны быть чистыми и хорошо обезжиренными. Новые стекла сначала промывают в воде, затем в равной смеси спирта и эфира.

Остаток жидкости на стекле сжигают путем прокаливания стекла на пламени спиртовки.

Способы очистки стекол бывших в употреблении:

1. выдерживают 1-2 часа в концентрированной серной кислоте, затем промывают водой, кипятят в 2% растворе соды или в мыльной воде, тщательно ополаскивают водой и протирают мягкой полотняной тряпочкой.
2. стекла кипятят в течение часа в 5-10% растворе соды, промывают тщательно в воде и вытирают досуха, обрабатывают *Ac. Phosphoricum dilutum* в течении  $\frac{1}{2}$ -1 минуты, прополаскивают в воде и досуха вытирают.
3. предметные и покровные стекла в течение 5-10 минут обрабатывают горячим 80-90<sup>0</sup>С 10% раствором NaOH или KOH, затем ополаскивают водой и хранят в 95<sup>0</sup> спирте.

Можно натирать сухие стекла различными порошками (мел, тальк, окись магнезии, двууглекислый натр) или протереть ватой, смоченной 20% раствором едкой щелочи, а затем сполоснуть в спирте.

Контролем на чистоту стекла служит нанесение на его поверхность капли воды, при достаточном обезжиривании капля расплывается равномерно.

Хранят обработанные стекла в банке с притертой пробкой в:

1. сухом виде,
2. в спирте,
3. в спирт-эфире (1:1)

Чистые стекла берут не руками, а чистым пинцетом, стекла вынутые из спирта, перед употреблением слегка прокаливают на пламени спиртовки.

Покровные стекла обрабатывают спиртом, вытирают досуха обезжиренной мягкой тряпочкой и хранят в коробочке или маленьком бюксе.

**Приготовление мазков для микроскопического исследования.** Для получения мазков отпечатков с поверхности или с глубоких слоев

необходимо, сначала избранное место прижечь раскаленным шпателем. Затем вырезают небольшой кусочек исследуемой продукции скальпелем, захватив его пинцетом (инструменты обрабатывают на пламени спиртовки), прижимая ровную поверхность разреза к стеклу. На стекле можно делать один или несколько препаратов, на обратной стороне стекла делают карандашом несколько линий или кружков в зависимости от количества препаратов.

**Фиксация мазков.** После изготовления и высушивания на воздухе мазок подвергают фиксации в целях:

1. умерщвления живых микробов
2. закрепления мазка на стекле
3. гомогенизации белковых элементов мазка для лучшего проникновения красящих веществ внутрь.

Самым простым способом фиксации является трех-четыреждыкратное проведение его над пламенем спиртовки с расчетом, чтобы мазок подвергся действию пламени не дольше 2 секунд. Недостаточно зафиксированный мазок смывается со стекла при последующей обработке, при длительной фиксации может измениться структура микробных клеток и они будут плохо окрашиваться.

#### **Метод микроскопического анализа мазков-отпечатков.**

Поверхность исследуемых мышц стерилизуют раскаленным шпателем или обжигают тампоном, смоченным в спирте, затем вырезают стерильными профламбированными ножницами кусочки размером 2х1,5х2,5 см, поверхностями срезов прикладывают к предметному стеклу (по 3 отпечатка на двух предметных стеклах). Затем высушивают на воздухе, фиксируют над пламенем спиртовки и окрашивают по Граму.

**Окраска мазков по Граму (общепринятая модификация)** (согласно п.3.2.1. ГОСТ 21237-75). На фиксированный мазок помещают полоску фильтровальной бумаги и наливают карболовый генцианвиолет. Выдерживают 1-2 мин, после чего снимают бумажку, сливают краску, мазок

промывают дистиллированной водой и наливают на него раствор Люголя (мазок чернеет). Через 1-2 мин раствор сливают и наливают этиловый спирт на 0,5 – 1 мин. Затем мазок промывают дистиллированной водой и дополнительно окрашивают водным раствором сафранина в течении 1-2 мин. Затем промывают водой и просушивают мазок фильтровальной бумагой.

*Микроскопическая картина:* микробы грамположительные будут окрашены в темно-фиолетовый, а грамотрицательные – розовый цвет.

*Приготовление растворов:* 1. Карболовый генцианвиолет (п. 3.1.32 ГОСТ 21237-75) 1 г генцианвиолет растирают в ступке с 2 г кристаллической карболовой кислоты (фенола). Во время растирания небольшими порциями прибавляют 10 мл 96<sup>0</sup> этилового спирта. После того, как краска полностью растворится, прибавляют при постоянном помешивании 100мл дистиллированной воды. Раствор краски фильтруют через бумажный фильтр. Хранение: раствор нестойкий. 2. Раствор Люголя (п.3.1.34 ГОСТ 21237-75) в 10 мл дистиллированной воды растворяют 2г. йодистого калия. Затем прибавляют 1 г кристаллического йода. Раствор выдерживают 5-6 часов до полного растворения йода, после чего прибавляют 290 мл дистиллированной воды. Хранение: раствор хранят в склянке из темного стекла. 3. Раствор сафранина. К 2 г сафранина прибавляют 100 мл дистиллированной воды, тщательно перемешивают до полного растворения. Хранение: раствор нестойкий, готовят его непосредственно перед употреблением.

*Обработка результатов.* Свежее – если в мазках – отпечатках не обнаружена микрофлора или в поле зрения препарата видны единичные (до 10 клеток) кокки и палочковидные бактерии и нет следов распада мышечной ткани. Сомнительной свежести – если в поле зрения мазка-отпечатка обнаружено не более 30 кокков или палочек, а также следы распада мышечной ткани; ядра мышечных волокон в состоянии распада, исчерченность волокон слабо различима. Несвежее – если в поле зрения мазка-отпечатка обнаружено свыше 30 кокков или палочек, наблюдается



значительный расход тканей; почти полное исчезновение ядер и полное исчезновение исчерченности мышечных волокон.

## **10 Технология первичной переработки ластоногих и китообразных**

Для сохранения высокого качества элементов сырья первичную разделку морских млекопитающих производят на месте промысла в течение нескольких часов после забоя или вылова. Промысел ведется в зимний период с использованием судов и морских зверобойных лодок ледового класса. Зверобойные лодки используются для разведки вдоль побережья, организации лова и транспортировки выловленного зверя в береговой лагерь или доставки сырья на базовое судно для переработки, производства полуфабрикатов и мороженой продукции. Первичная операция разделки заключается в съемке хоровины (шкуры с остатками сала) с туши добытого зверя. Для того чтобы жир стал густым, хоровину нужно охладить и промыть в свежей морской воде в течение 30–60 мин. при температуре 5...8 °С. Одновременно с этим выполняется разделка тушки (раушки) животного: последовательно снимается сало и мясо, которые после промывки в морской воде укладываются в формы и замораживаются. Кровь разливается в пластиковые емкости и хранится в трюме при температуре 0...5 °С в качестве полуфабриката для биологических и пищевых производств, так же как внутренние органы и эндокринно-ферментные элементы, которые предварительно измельчаются и замораживаются. Шкуры животных мездрят, то есть срезают и соскабливают подкожный жировой слой клетчатки на мездрильных станках. После этого их моют на машине барабанного типа, солят, упаковывают в пластиковые контейнеры емкостью 0,5 м<sup>3</sup>, заливают тузлуком и запечатывают. Хранение запечатанных шкур как кожно-мехового сырья производится в трюме при температуре 0...5 °С. Далее полуфабрикаты из морских млекопитающих поступают на береговые предприятия для дальнейшей переработки, например, сало перерабатывается на оборудовании

для холодного отжата тюленьего жира, мясо и кости – на оборудовании для консервного производства, кроме того, их используют в сыром виде на корм пушным зверям и домашним животным. Затем мокросоленые шкуры морских млекопитающих и остальные полуфабрикаты реализуются на рынке для производства меховых изделий, медицинских, косметических препаратов и пр.

## **10.1 Разделка ластоногих и китообразных**

### **10.1.1 Разделка ластоногих**

Разделка ластоногих начинается с обеловки. Обеловка или свежевание – это процесс отделения шкуры с салом от туши. Шкура со слоем сала называется хоровиной.

Обеловку тюленя как во время зимнего, так и весеннего промысла необходимо производить сразу после забоя. В зимнее морозное время в неразделанном виде тюленя оставлять нельзя, так как образуется так называемый «мерзляк, который обеловке не поддается.

Тушу переворачивают на спину и делают разрез шкуры вместе с салом посередине живота от нижней челюсти до задних лап. После этого путем подрезов по соединительной ткани отделяют хоровину от туши и оттягивают ее в сторону.

Вымя самки остается на тушке, хвостовой хрящ вырезается, мырка отрезается вместе с усами. В процессе обеловки, когда хоровина снята до грудных лап, их отделяют по суставу от плечевого пояса и временно оставляют на хоровине.

Когда мясная тушка оттянута от хоровины, приступают к высбождению передних лап. Вертлюг лапа вывертывается, соединительная ткань подрезается почти до когтей и затем делается круговой надрез. Правильно снятая хоровина имеет ровно обрезанную кромку, два отверстия от глаз и два «чулка» с отверстиями от выреза передних лап.

При обеловке тюленя нельзя прирезать мясо к салу и оставлять сало на туше. Следует проявлять особую осторожность при обеловке белков первых дней жизни, когда сала еще нет и шкура непосредственно прилегает к мясу. Неосторожная обеловка белков снижает качество шкуры.

После обеловки хоровины стаскивают в кучи по несколько штук – горками, вкладывая одна в другую, и схватывают концом лямки через глазные отверстия и отверстия от выреза передних лап. Горки стаскивают в определенное место, где сосредоточена продукция промысла данной бригады или судна.

После обеловки тюленя сразу же разделяют мясные туши. Разделка начинается с удаления желудочно-кишечного тракта. Для этого делают разрез живота от грудной клетки до анального отверстия. Начиная от пищевода и кончая прямой кишкой, желудочно-кишечный тракт вырывают из тушки и оставляют на льду. После освобождения брюшной полости от внутренностей производят зачистку от крови, удаляют желчный пузырь и половые органы. Сердце легкие и почки оставляют в брюшной полости, а печень вынимают, очищают и отправляют на судно, где консервируют солью как сырье для выработки витаминного концентрата.

После этого по линии отреза хоровины отрубают задние лапы, которые являются хорошим сырьем для получения клея, и направляют на судно. Передние лапы как наиболее мясистые заготавливают вместе с мясом, обычно их закладывают через межреберные прорезы в грудную клетку.

Прежде чем приступить к разделке котиков их сортируют по возрасту, критерием которых служит зоологическая длина (от кончика носа до вершины хвоста). После сортировки приступают к съёмке хоровин. Существует три способа съёмки хоровин: обычный ручной с помощью ножа, как описано для разделки тюленей; ручной с помощью щипцов и механический. Сначала производится обеловка туши, зачистка головы. Шкуру снимают тремя специальными щипцами захватами. Одни щипцы

зацепляются за середину носовой части хоровины, а другие по краям. Тушку в это время удерживают неподвижно. Щипцы оттягивают вручную с помощью канатов.

Механический способ съемки отличается от предыдущего тем, что применяются модернизированные широкие щипцы, укрепленные попарно на тросе. Оттягиваются они с помощью электрической лебедки, имеющей турачок. Тушка тюленя удерживается специальным вильчатым захватом.

### **10.1.2 Разделка китообразных**

Разделка китов складывается из нескольких операций: приемки туши от китобойцев с последующим подъемом на кормовую разделочную палубу; разделки туши на кормовой разделочной палубе; разделки туши на центральной (носовой) разделочной палубе и подготовки сырья для дальнейшей обработки.

Передача китов от китобойного судна на китобазу требует большого внимания от экипажа обоих судов. Китобоец приближается к корме китобазы (чаще всего с правого борта) на расстояние от 15 до 30 м (в зависимости от состояния погоды), с кормы подается выброска. На китобойце к ней прикрепляется проводник (манильный трос), который выбирается на корму китобазы. Затем к проводнику прикрепляют дополнительный китовой строп и шкентель

Кормового шпиля китобазы, после чего его передают на китобоец, где скобой соединяют с румпель-стропом, заведенным за хвостовой стебель кита. После того как освобождается китошвартовая цепь крепящая хвостовой стебель кита к борту китобойца, кит удерживается лишь дополнительным хвостовиком, который выбирается шпилем на корму китобазы и свободным огоном (петлей) крепится на кормовом кнехте. В наиболее удачные промысловые дни за кормой китобазы в таком положении (на бакштове) бывает до 10-15 и даже 20 китов.

Подъем кита осуществляется рядом лебедок. Кит заводится в слип 10-тонной лебедкой, шкентель которой с помощью шпиля на кормовой приемной площадке заранее соединен с дополнительным хвостовым стропом. Строп сбрасывают с кнехта и лебедка подтаскивает кита в нижнюю часть слипа. К этому времени (или до этого) храпцы 5-тонной лебедкой направляют в слип. По команде мастера они опускаются на хвостовые лопасти кита, плотно их охватывают, затем 40-тонной лебедкой кита поднимают на кормовую разделочную палубу. Когда хвостовая часть кита выходит на кормовую разделочную палубу, отдается скоба, которой соединен дополнительный хвостовой строп и румпельстроп. Первый из них шпилем выбирается на приемлемую площадку, а туша кита полностью доставляется на кормовую разделочную палубу, покрытую фальшпалубой.

#### Разделка усатых китов

Разделка усатого кита на кормовой палубе. Еще в процессе вытягивания кита на палубу особыми гакообразными ножами делаются надрезы спинного покровного слоя сала и брюшины вдоль продольной оси тела, после этого замеряют длину кита от развилки хвостовых лопастей до конца рыла и записывают вид, пол, номер кита и китобойного судна и т.д.

Для снятия покровного слоя сала делают надрез по верхней челюсти вдоль усового ряда к глазу и к основанию грудного плавника. Кроме того делается продольный боковой надрез от хвостового стебля до уровня грудного плавника; несколько надрезов делается на брюшине (вдоль брюшных складок). В отделенном от головы пласте сала делается вырез, куда заводится цепь стропа, которая соединяется затем со шкентелем лебедки, расположенной на центральной надстройке, натягивающей пласт. Одновременно резчик фленшерным ножом подрезает соединительную ткань, удерживающую слой сала на теле кита.

У «подбородка» в брюшине делается вырез, куда помещается клевант, который соединяется со шкентелем лебедки, расположенной на центральной

надстройке. Выбиранием шкентеля брюшной пласт отделяют от туши кита. Остропленную специальным стропом нижнюю челюсть соединяют со шкентелем лебедки центральной надстройки. Во время натяжения подрезают места соединения с головой, после чего челюсть направляется к паровой пиле, где и заканчивается ее обработка.

Прежде чем отделить усовый ряд, делается надрез по внутренней стороне десны (для облегчения снятия уса). Специальный строп крепится в вырез в мягкой ткани уса, после чего лебедкой, шкентель которой пропущен через стрелу кормовой надстройки, постепенно поднимают усовый ряд. В это же время резчик подрезает соединительную ткань. Ус выбрасывают за борт.

Частично ободранную тушу кита переворачивают через спину. Строп от нижнего грудного плавника (если туша брюшной стороной лежала к левому борту) через стрелу соединяется со шкентелем лебедки, расположенной на правом борту кормовой надстройки, шкентель лебедки левого борта подводится сначала под тушу, а затем соединяется со стропом верхнего грудного плавника. При одновременной работе лебедек кита переворачивают и затем снимают второй пласт сала и второй ряд китового уса.

Голову отделяют на кормовой палубе лишь в редких случаях.

После того как храпцы сняты, тушу кита через транспортный коридор центральной надстройки 20-тонной лебедкой носовой надстройки доставляют на центральную разделочную палубу.

Разделка усатого кита на центральной палубе. Прежде всего отделяется голова. Для этого на конец рыла удавкой накладывают строп и соединяют со шкентелем лебедки, расположенной на центральной надстройке. В это же время резчик подрезает мышечную ткань в области сочленения атланта (мышцелка головы) с шейными позвонками и полностью отделяют голову от туши (в брюшную сторону и реже – в спинную).

Спинной пласт мяса снимают с помощью лебедки, расположенной на спардечной (носовой) надстройке. Шкентель от нее подтягивают к голове и

удавкой закрепляют за отделенную уже от позвоночника часть пласта мяса. Перед этим фленшерным ножом делают глубокий надрез от хвоста к голове (вдоль остистых отростков). Во время натягивания шкентеля лебедки подрезают мясо и полностью отделяют его от позвоночника.

Одновременно с этой операцией к верхнему грудному плавнику прикрепляют шкентели от лебедек, расположенных на центральной и спардечной надстройках. Первая из них облегчает резчику отделение фленшерным ножом первых ребер. Одновременно делают надрез брюшного пласта мяса вдоль боковых отростков позвонков от хвоста к голове.

Когда грудная часть отделена, вступает в действие вторая лебедка – она способствует полному отделению верхней брюшной части от туши кита. Резчик помогает ножом отделению мяса от позвоночника. Внутренности (легкие, сердце, печень, желудок без содержимого) направляются в дальнейшую переработку, а кишечник выбрасывают за борт. Грудная часть (грудина) берется на клевант для последующей обработки на весу (отделяется обычно по паре ребер, соединенных мышечной тканью). От нее же отделяется брюшной пласт мяса и направляется на дальнейшую обработку.

Иногда одновременно срезают остистые отростки позвоночника специальным гакообразным ножом с помощью лебедки, расположенной в середине центральной надстройки.

Вторую половину грудины отделяют с помощью лебедек центральной надстройки. Во время натяжения шкентеля легче отделяются ребра от позвоночника. Одновременно отрезают хвостовые лопасти (по последнему позвонку). Чтобы снять второй пласт спинного мяса с позвоночника, его переворачивают лебедкой центральной надстройки (иногда это удается сделать шпилем). Предварительно подрезанный пласт мяса затягивают удавкой шкентеля носовой лебедки соответствующего борта и, подрезая, отделяют от позвоночника; последний подтягивают шпилем к паровой пиле и разрезают на небольшие куски.

Труднее всего резать голову кита. После поперечного разреза на две части голову распиливают в продольном направлении еще на куски по 30-40 см для удобства загрузки в горловины котлов и лучшего режима жиротопления. Жирное мясо режут на небольшие куски и также отправляют в жиротопленные котлы. Для загрузки используют шпиль, специальные промысловые крючки.

#### Разделка кашалотов

Разделка кашалотов на кормовой палубе. Как и у усатых китов, в процессе подъема кашалота на кормовую разделочную палубу делают надрезы спинного и брюшного слоев сала вдоль тела. Кроме того, фленшерным ножом делают продольный разрез слоя сала по боковой линии от хвоста к голове. Не далее чем в 0,25 м от передней плоскости рыла на голове делается вертикальный надрез, затем горизонтальный, который соединяется с продольным. В треугольный вырез, сделанный около вертикального надреза, вводят строп, используемый для снятия китового уса. С помощью шкентеля грузовой стрелы пласт сала начинает отделяться. Приблизительно в 1 м от первоначального выреза делают второй вырез, куда вводится клевант, который крепится к шкентелю 5-тонной лебедки, расположенной на центральной надстройке. Таким путем снимают спинной и брюшной пласты сала.

Тушу переворачивают с помощью лебедки правого и левого бортов кормовой надстройки. Для этого большой ластовый строп заводят под тушу и крепят за грудной плавник, а малый ластовый строп заводят под тушу и крепят за грудной плавник, а малый ластовый строп – за нижнюю челюсть кита. После переворота снимают оставшуюся часть сала и с помощью лебедок и шпиль отделяют нижнюю челюсть.

Разделка кашалота на центральной палубе. Иногда перед разделкой с помощью лебедок и шпиль голову кашалота отделяют от туловища и доставляют на специальную площадку (разделка может происходить и на





Мясо		32,0
Кости		11,0
Внутренности		11,5
В том числе:	печень	2,5
	кровь	5,0
	конечности	2,5

## 10.2 Переработка сырья ластоногих и китообразных

### 10.2.1 Переработка сырья ластоногих

**Предохранение меховых шкур от окисления.** При зверобойном промысле все внимание зверобоев должно быть сосредоточено на сохранении качества меховых шкур.

Если строжка сала не производится непосредственно на промысле и хоровины доставляются судами на береговой завод, то после убоя зверя и обеловки хоровины должны быть охлаждены на льду. С этой целью хоровины укладывают в два ряда на лед волосом вниз, головой в одну сторону, причем половина второй хоровины накладывается на половину первой. Такой способ укладки ускоряет охлаждение. Хоровины считаются замороженными, если имеют температуру в толще сала минус 6° С.

На судне хоровины укладывают в трюм одна на другую, в расстил, без загибов, волосом вниз и пересыпают солью. При подсолке хоровин особое внимание уделяется протиранию солью «чулков», образовавшихся при освобождении от передних лап. Соль должна быть равномерно распределена по поверхности шкуры. Однако этот способ консервации плохо предохраняет светлый волосяной покров. Благодаря капиллярности волоса жир проникает в волосяной покров, придавая ему желтоватую окраску, что резко снижает качество шкурок.

Более стойкими при хранении оказываются те шкурки, хоровины которых подвергаются строжке непосредственно на промысле. Шкурки, освобожденные от сала, рекомендуется пропустить через вальцы для отжимки остатков жира и только после этого обработать сухим посолом.

В настоящее время на Белом море принята новая технология обработки меховых шкур. Хоровины промывают в холодной проточной (пресной или морской) воде в специальных промывочных баркасах типа «Гашпиль» в течение 20—25 мин. Затем производят мездрение на мездрильной машине ММ-2М, отжимку от жира (вручную или на машине), промывку в промывочном баркасе в растворе порошка (2 г/л) или пасты «Новость» (10 г/л) при температуре 40° С в течение 45 мин при непрерывном перемешивании механическими лопастями.

Шкуры прополаскивают в чистой теплой (30—35° С) воде в течение 15 - 20 мин, отжимают от влаги и дают остыть. После этого шкуры засаливают в бетонных чанах в расстил мехом вниз. Каждую шкуру засыпают слоем соли толщиной 1 см. Через 3—4 дня гакуры заливают тузлуком (плотность 1,2). Через 7—8 дней тузлук откачивают, шкуры вынимают из чанов, сортируют, укладывают в заливные бочки с полиэтиленовыми вкладышами. Каждую шкуру пересыпают солью, а затем бочки заливают тузлуком и упаковывают.

Ранее на береговых заводах применялся только сухой штабельный посол шкур.

Под сухой штабельный посол шкур тюленя отводится относительно ровная площадка необходимых размеров с плотным полом, имеющим уклон 4—5° для отвода тузлука и жира. По размеру закладываемого штабеля площадка покрывается слоем соли толщиной 1 см. Шкуры на посол укладываются волосом вниз, на мездру насыпается равномерный слой соли. При посоле шкур особенно тщательно надо протирать их кромки (заверты) и передние ласты. Штабель делают высотой не более 1 м, с несколько уширенным основанием, так как шкуры расстилают в переплет, причем по длине их располагают на площадке под уклон.

Летом (май - июнь) посол шкур длится до 12 суток. Содержание соли в шкурах крупного тюленя после их просаливания колеблется от 20 до 24%, а мелкого (мехового) – 18-20%. Разбор штабелей совмещают с процессом сортировки шкур. Шкуры, не отжатые от жира до посола, отжимают в соле-

ном виде. Отжимка жира из меховых и легких кожевенных шкур производится на строгальных станках СТ-3, а из тяжелых — вручную на колоде тупиком. Тупик представляет собой стальную пластину длиной до 450 мм, шириной 40—50 мм и толщиной рабочей кромки 2 мм с двумя деревянными ручками.

Наиболее ценные в меховом отношении шкурки белька и сиваря после окончания засолки упаковывают в целлофановые мешки или бочки, заливают тузлуком и отправляют на меховые фабрики.

Аналогичным способом консервируют и шкуры котиков, предварительно тщательно промытые в воде, отжатые и просушенные. При посоле пол засыпают сплошным слоем соли (белая баскунчакская соль-гранатка размером кристаллов 3—5 мм). На слой соли расстилают шкуры волосом вниз, засыпают солью слоем 1—1,5 см, а затем вновь укладывают шкуры. Высота штабеля составляет 1—1,5 м.

На островах Прибылова котиковые шкуры консервируют мокрым посолом. Хоровины тщательно промывают соленой водой из шланга под высоким давлением. Затем их помещают на 24 ч в чаны с циркулирующей морской водой. После промывки хоровины поступают на мездрение, затем они проходят цилиндрические катки, где снова моются мощными струями воды, и поступают на отжимку.

Промытые и отжатые шкуры бросают в чан с тузлуком (по одной мехом вверх), причем следят, чтобы шкура полностью погрузилась в тузлук. Мешалки (гребные колеса) медленно перемещают шкуры, по окружности чана против часовой стрелки. В процессе посолки тузлучные насосы обеспечивают непрерывную циркуляцию тузлука, концентрация соли в котором поддерживается на постоянном уровне. После посола шкуры длительное время выдерживают на стечке (до пяти дней) для освобождения от тузлука.

Перед отправкой на меховые фабрики шкуры засыпают по всей поверхности борной кислотой, бурой и среднезернистой солью.

Стремясь приблизить обработку морского зверя к промыслу, дальневосточные зверобои оборудовали одну из шхун мездрильно-строгальной машиной ММ-2, фаршевым волчком ФВС-150, супердекантатором, грязевым сепаратором ПСБ. Это позволило доставлять с промысла в порт отмездренные шкуры и готовый жир хорошего качества. Однако вопрос сохранения меховых шкур этим методом также не был решен.

Хороших результатов в сохранении шкур достигли норвежцы. Технология обработки шкур на норвежских шхунах состоит из пяти основных операций. После охлаждения хоровины тщательно промывают водой как со стороны волоса, так и со стороны сала. Затем шкурки сушат на палубе. После полной просушки волоса производят ручную строжку сала. Шкурки, освобожденные от сала, тщательно протирают специальным антиокислителем, особенно тщательно пропитывают волос, а затем небольшой слой его наносят со стороны мездры. Обработанные шкуры укладывают в трюм волосом вниз, тщательно расправляют и засыпают слоем соли толщиной до 1,5 см.

На береговом заводе в Тромсё, куда доставляют слегка подмороженные хоровины, технология несколько иная. Сало снимается машинами не полностью, на шкуре остается слой сала примерно в 1,5—2 см, а затем шкуры пропускают через пресс-станок для отжимки оставшегося жира.

Отжатые шкуры закладывают в барабаны с древесными опилками, которые впитывают остатки жира. Хорошо откатанные шкуры поступают на сухую засолку.

В настоящее время опытно-промышленную проверку проходит ряд отечественных антиокислителей.

**Строжка сала** производится на машине или вручную. При ручной строжке шкуры тюленя обрабатывают специальным ножом-клепиком длиной 400 мм, шириной полотна до 120 мм и закругленным концом. Деревянная ручка выполнена так, что она продолжается до  $\frac{2}{3}$  ножа с тупой стороны, образуя своеобразную накладку. При строжке каспийского тюленя и неко-

торых видов дальневосточных тюленей применяли косу-литовку длиной 700 мм и шириной полотна (в самом широком месте) до 80 мм. На оба конца косы надеваются деревянные рукоятки.

Для срезки с сала прирезей мяса применяют обычные рыба разделочные или охотничьи ножи. Прежде чем приступить к строжке сала шкуру расстилают мехом вниз на специальной колоде или плахе, которая называется «навой». Навой делается из брусков и досок твердых пород дерева. Размеры его зависят от вида обрабатываемого сырья.

Колоду ставят наклонно с подъемом в сторону строгалю. Высота ее установки зависит от роста рабочего. На рабочую поверхность расстилают примерно  $\frac{1}{3}$  хоровины, остальная свободно свисает с верхнего края. При строжке сала рабочий прижимает свисающую часть хоровины своим корпусом к колоде, чем предупреждает скольжение шкуры.

Аккуратно, чтобы не порезать шкуру или не допустить выхвата, рабочий отделяет сало, подрезая его по границе мездры. Сало срезают сначала с головной стороны хоровины, затем ее поворачивают и срезают с хвостовой стороны.

Если сало предназначается для выработки медицинского витаминизированного жира - строжка ведется в два приема. Сначала удаляется поверхностный (загрязненный) слой сала, а затем производят окончательную строжку.

Для механической строжки сала применяется мездрильно-строгальная машина, созданная на базе переоборудованной серийной мездрильной машины типа ММ-2. Конец хоровины зажимается резиновым валом и рифленным валом, который может перемещаться по вертикали в зависимости от толщины слоя сала. Валы подают хоровину к ножам, спирально расположенным на стальном валу. Эти ножи, срезая сало со шкуры, одновременно измельчают его.

Для строжки более крупных хоровин можно применять (после соответствующего переоборудования) мездрильную машину типа ММ-3, имеющую

значительно большие размеры. На указанных машинах лучшие результаты получаются при строжке подсоленных хоровин.

**Обработка сала** сводится к извлечению жира методом разрушения оболочки жировой клетки. Существует несколько методов: механический, термический, бактериально-ферментативный, химический (гидролитическое расщепление белков) и экстракционный (растворителями жира).

Наиболее распространенным методом извлечения жира из сала тюленей является комбинированный - механический и термический. Технологическая схема обработки по этому методу:

- ✓ дробление сала на салорезке;
- ✓ вальцевание сала на рифленых барабанах вальцпресса, где оно подвергается давлению в 20-30 кгс/см<sup>2</sup>;
- ✓ варка в котлах с периодическим перемешиванием массы;
- ✓ слив жира и воды;
- ✓ отстаивание жира;
- ✓ отжимка шквары в винтовом прессе с целью извлечения жира и воды;
- ✓ подсушка отжатой шквары, являющейся высококачественным кормовым продуктом для сельскохозяйственных животных.

Если сало не может быть сразу направлено на переработку, его подсаливают. В зависимости от окружающей температуры и сроков хранения дозировка соли принимается от 5 до 15%.

В зависимости от качества исходного сырья из сала получают три вида жира. Выход той или иной продукции зависит от вида тюленя, его возраста, а также времени заготовки.

**Обработка мяса.** Мясо ластоногих главным образом потребляется зверофермами на корм пушных зверей. В период зимнего промысла тушки зверя («раушки») промораживают на льду и в таком виде доставляют в порт. Весной мясо, как правило, засаливают, а на Дальнем Востоке консервируют пиросульфитом натрия. Для консервации мясо разрубает на куски по 5— 7

кг, укладывают в бочки и пересыпают пиросульфитом (2% к массе мяса). Мясо можно консервировать также 3%-ным раствором пиросульфита. Пиросульфит разводят в морской воде и этим раствором заливают куски мяса, уложенные в бочки. Соленое мясо так же как и обработанное пиросульфитом натрия, обычно идет на откорм свиней. Соленое мясо и даже мороженое не является высококачественным продуктом. Наиболее полноценным продуктом является мясокостный фарш. В проекте нового зверобойного судна предусматривается измельчительно-дробильная установка и мощная морозилка, в которой будут замораживаться брикеты мясо-костного фарша.

### **10.2.2 Переработка китового сырья**

**Заморозка мяса и печени** на китобазах производится в морозильных установках, производительностью до 94 т в сутки при температуре блоков минус 18° С. Такая установка может включать до четырех линий, причем каждая линия состоит из десяти-одиннадцати скороморозильных аппаратов. Аппарат имеет отдельное загрузочное устройство, которое связано с пультом управления. Загрузочная тележка имеет 12 отделений для последующего получения из каждого отделения блока замороженного мяса (печени) массой 36—38 кг.

Мясо замораживается в морозильном вертикально-плиточном рассольного типа аппарате, состоящем также из 12 камер. С этой целью используется холодный рассол, проходящий внутри полых плит аппарата, что обеспечивает промораживание блока до минус 15° С за 3-4 ч. Перед выгрузкой подается теплый раствор, поверхность блоков оттаивает и они легко выгружаются в приемные лотки разгрузочной тележки.

Грейфер, состоящий из передвижной рамы с двумя захватами, укладывает блоки в гнезда транспортера. Последний связан с глазировочным



тоннелем, где блоки орошаются холодной пресной водой, что способствует образованию глазури толщиной до 1 мм.

Подготовленный таким образом блок (размером 800 X 500X100 мм) поступает на стол, где его упаковывают в 4-6-слойные бумажные крафтмешки, затем взвешивают, маркируют и направляют в трюм для хранения при температуре не выше 18° С.

Мясо, направляемое на заморозку, предварительно освобождается от пленки, прирезей сала и крупных жил. Куски мяса массой 20-30 кг загружаются в бункер, где промываются в проточной морской воде. Через ленточный транспортер мясо попадает в мясорезку и выходит оттуда кусками массой до 0,1-1,5 кг, которые попадают сначала в наполнительный, затем в распределительный бункеры и только после этого с помощью шнеков поступают в загрузочную тележку. Процесс ведется в соответствии с технологической схемой.

**Жировая продукция.** На всех китобазах одним из основных видов получаемой продукции является жир.

#### Способы получения жира

На современных китобазах китовый жир получают вытопкой под вакуумом (из покровного гладкого сала китов и частично из брюшины) и способом жиротопления под давлением (из мясокостного сырья и брюшного сала) с дополнительным извлечением остаточного количества жира из разваренной костно-мышечной ткани (граксы), получающейся в процессе жиротопления.

Наиболее широкое применение нашел способ извлечения жира острым паром в жиротопенных котлах. Таким путем на отечественных китобазах перерабатывается до 80% жиросодержащего сырья.

Загруженное в котлы сырье (различное костное сырье, брюшина, язык,, мясо, внутренности) подвергается воздействию острого пара при давлении; 4 атм и температуре около 140° С. Оно постепенно разваривается и измельчается за счет вращения сетчатого ротора котла. В зависимости от

вида сырья варка длится 3-4 ч. В итоге жиротопления получается масса, состоящая из жира, воды и остатков неразваренных частиц сырья. Вся эта масса поступает в специальные жиротделители, где происходит ее расслоение на жир и граксу (бульон с плотным белковым остатком).

Установки по извлечению жира под давлением просты по устройству и в эксплуатации, отличаются большой производительностью. Однако при их использовании теряется значительная часть белкового сырья, а применение высоких температур отражается на качестве вырабатываемого жира.

Наиболее совершенным является метод обработки сырья с применением вакуума (сухой способ жиротопления). Этим способом получают до 98% жира, находящегося в покровном сале (в последнее время частично используется и брюшина). Благодаря применению вакуума, переработка сырья идет при температуре не более 100° С, что способствует получению высококачественного жира (до 20% общего количества вырабатываемых жиров). Кроме того, полностью используется белковая часть сырья. Путем прессования из нее почти полностью удаляется жир и получается мука с содержанием протеина до 85%.

После удаления жира из жиротделителя в оставшейся массе (граксе) содержится значительное количество жира (до 4-6%), но он не отстаивается в жиротделителе, так как имеющиеся в нем клейдающие вещества затрудняют полное отделение жира. Поэтому для отделения жира применяются специальные устройства (супердеконтаторы, грязевые сепараторы, различные сборники и т. д.). Из граксы вырабатывают до 30% жиров, получаемых на китобазах.

Вытопка жира в котлах с открытым ротором. Жиротопенный котел типа Бонкукер представляет собой горизонтальный цилиндрический котел, который состоит из стального корпуса (толщина стенок 22 мм) и двух боковых сферических днищ, к которым подведены горловины.

Внутри котла размещен сетчатый (диаметр отверстий до 20 мм) барабан (толщина стенок 14 мм), состоящий из трех частей. В нем имеются

ребра из полосового железа (120X150 мм), которые способствуют перемешиванию и механическому измельчению сырья. Объем котла достигает 40 м<sup>3</sup>, что позволяет загружать до 35 т сырья. Барабан делает до 3 об/мин.

В котлах данного типа можно перерабатывать сырье всех видов, но чаще всего они используются для переработки различного костного сырья, мяса и внутренностей.

При загрузке для равномерного распределения сырья сетчатый барабан несколько раз проворачивается. Крышки горловины закрываются непосредственно из завода. Сырье варят острым паром при давлении 4 атм. Длительность цикла (от загрузки до открывания крышек) - до 4 ч 40 мин.

Отделение жира и устройство жиροотделителя. Разваренная масса через специальный трубопровод поступает в жиροотделитель, где масса отстаивается и разделяется на составные компоненты (из-за разности плотностей). Самая легкая фракция - жир - располагается в верхнем слое, затем идет слой граксовой (клеевой) воды с жировой эмульсией, которая включает частички белковых веществ. В нижней части жиροотделителя находится граксовая вода с большим количеством белковых частиц. Жиροотделитель наполняется за счет разницы давлений в жиροотделителе и котле (0,2-0,3 атм).

По мере того как количество отстаиваемого жира увеличивается (контролируется по смотровому стеклу), он сливается в отстойники. Оставшаяся часть направляется на переработку на супердеконтаторы.

Жиροотделитель - это вертикальный сосуд, который состоит из цилиндрического корпуса и двух сферических днищ. Существует несколько типов жиροотделителей. Основная часть жиροотделителя - сухопарник. Его цилиндр частично входит внутрь жиροотделителя. Конечная часть цилиндра может быть сведена на конус и оканчиваться в средней или верхней части жиροотделителя.

Получение жира на вакуум-аппаратах. Сущность этого метода - удаление влаги из предварительно измельченного сырья (покровного слоя сала и частично брюшины) в вакууме при относительно низкой температуре.

Линия вакуум-аппаратов включает следующее оборудование.

Сырье размельчается дисковой дробилкой или многодисковой салорезкой. В стальном корпусе дисковой дробилки в опорах вращается вал с литым стальным диском, на котором крепятся два (иногда больше) пластинчатых ножа. Кроме них неподвижный нож закреплен на нижней части корпуса. Поступающее сырье дробится на небольшие куски, а затем поступает в волчок.

В многодисковой салорезке на валы насажен ряд дисковых ножей. Оба вала вращаются в противоположном направлении с разными скоростями. Отсюда куски сала направляются на измельчение в волчок.

Волчок состоит из чугунного корпуса, внутри которого вращается чугунный шнек (червяк). Поступающая масса подается к режущему механизму, причем создается такое осевое давление, которое проталкивает частицы сала через неподвижный дисковый нож и дробится вращающимся крестовым ножом. После этого обрабатываемая масса проходит через неподвижную решетку (диаметр отверстий 18-20 мм). Далее сало режется подвижным крестообразным ножом и проходит сквозь решетку с отверстиями диаметром 8-10 мм.

Полученный фарш поступает в сборник - подогреватель (бывают различной конструкции). Обычно это металлический бак толщиной стенок 7 мм с паровой рубашкой. Фарш перемешивается установленной в сборнике мешалкой, выполненной в виде двух закрепленных в крестовинах рам.

Емкость подогревателя 21,35 м<sup>3</sup>.

По трубопроводу подогретый фарш (до 30-35° С) направляется в вакуум-сушилку, которая состоит из горизонтального котла - барабана, изготовленного из листовой стали толщиной 15-16 мм, а также двух сферических днищ. Через котел проходит полый вал с мешалкой.

Специальный вакуум-насос создает в сушилке вакуум (600-700 мм рт.ст.), благодаря которому фарш (массой до 14 т) обезвоживается. Водяные пары поступают в сухопарник, Затем в холодильник-конденсатор.

Жировая масса варится около 2 ч, затем удаляется воздушным компрессором из вакуум-сушилок в жиροотделители. Отстаивание жира, полученного в вакуум-сушилке, ведется в жиροотделителях с конусным днищем, в нижней части которого вмонтирован пластинчатый фильтр (зазор между пластинками 1-15 мм). Здесь же находится шнек для выгрузки шквары (сухие белковые вещества) в особый сборник-подогреватель.

На современных китобазах жировая масса из вакуум-аппаратов направляется в приемник жира и шквары и только после этого на супердеконтаторы, где жир отделяется от шквары.

Переработка граксы и отходящих вод граксы. Гракса, имеющая различный химический состав, из жиροотделителя направляется в напорный бак над супердеконтаторами. Туда одновременно добавляется морская вода с таким расчетом, чтобы получаемая смесь имела температуру около 90° С (гракса поступает с температурой около 140°С). После накопления достаточного количества граксы (из различных жиροотделителей) полученную смесь направляют на горизонтальные центрифуги (супердеконтаторы), где извлекаются плотные вещества, имеющие влажность 50—55%. Из нее готовится (после дополнительной сушки) граксовая мука.

После супердеконтаторов граксовая вода направляется в сборники, затем в напорные баки грязевых сепараторов (емкостью до 12 м<sup>3</sup>), куда также добавляется вода температурой 85-95° С. Извлеченный на грязевых сепараторах жир (с содержанием влаги 0,5%) сначала подается в отстойники, а затем в напорные баки чистовых сепараторов.

Очистка китового жира. Из жиροотделителя жир, содержащий примеси влаги и белковых веществ, попадает в отстойник (цилиндр с конусным дном). Отсюда жир направляется в напорные баки сепараторного отделения,

а отстой удаляется в сборные баки для последующего извлечения жира. Напорные баки - это металлические прямоугольные емкости, внутри которых имеется паровой змеевик для подогрева неочищенного жира.

Для получения жира используются жидкостные центрифуги-сепараторы. Ведущим рабочим органом сепаратора является барабан, вращающийся со скоростью 6000 об/мин. За счет центробежной силы поступающая масса, состоящая из фракций с различной плотностью, разделяется на составные части. Твердые частицы и вода отбрасываются к стенкам вращающегося корпуса, а более легкая жировая фракция концентрируется ближе к центру барабана, поднимается вверх и поступает в приемную полость для жира. Очищенный жир направляется в емкости для хранения.

Таблица 11 - Состав жиров из различных частей тела усатых китов и кашалота (по Ф. М. Ржавской и К. А. Мрочкову, 1967, Ф. М. Ржавской, 1970)

Вид кита, сырье	Показатели жира				
	Число омыления	Йодное число	Высоконасыщенные кислоты, %*	Насыщенные кислоты, %*	Неомыляемые вещества, %*
Синий кит					
Покровное сало	198,2	115,6	21,3	21,8	1,7
Брюшина, язык и нижняя челюсть	196,2	118,3	19,0	20,1	1,4
Кости позвоночника	195,5	108,0	21,1	23,0	1,4
Мясо и внутренности	196,1	120,2	23,1	20,4	1,8
Финвал					
Покровное сало	201,0	126,4	24,0	18,7	1,4
Брюшина, язык и нижняя челюсть	201,0	120,7	23,0	17,1	1,5
Кости головы	198,6	116,8	22,4	21,9	1,8
Кости позвоночника	203,6	114,7	23,4	21,2	1,9
Мясо и внутренности	195,8	135,5	27,6	17,8	1,7
Горбатый кит					
Покровное сало	192,8	125,5	23,1	21,5	1,5
Брюшина, язык и нижняя челюсть	197,2	121,6	21,5	18,6	1,6
Кости головы	191,8	120,0	19,0	22,8	1,4
Кости позвоночника	195,4	127,1	23,3	20,4	1,4
Мясо и внутренности	199,5	130,5	22,7	17,8	1,5
Сейвал					
Покровное сало	195,9	137,8	25,6	21,9	1,4

Брюшина, язык и нижняя челюсть	198,6	124,6	22,9	21,6	1,8
Кости головы	191,8	121,8	25,4	25,3	1,4
Кашалот					
Мясо и внутренности	204,5	138,5	27,3	18,5	1,5
Спермацет					
Сыроток	141,4	53,0	10,8	24,2	48,0
Вытопленный	144,6	62,0	7,3	23,6	40,0
Покровное сало	131,0	78,0	9,8	22,2	44,0
Мясо и кости	130,9	70,0	8,8	28,0	42,0
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Для усатых китов в % к массе жира, для кашалота – в % к массе жирных кислот</li> </ul>					

Качество получаемого жира зависит от способа его переработки. Наиболее качественный жир получается вакуумным способом. Физические свойства, качество и состав жиров также зависят от видовой принадлежности кита и исходного сырья. Характеристика жиров китов разных видов дана в табл. 11.

Жиры, получаемые на граксовой линии, обычно отличаются повышенными кислотными числами (до 2,1, иногда даже выше, по сравнению с 0,7 в других жирах) и плохой гидрируемостью.

Пищевые жиры должны отвечать требованиям ГОСТ 8714-2014, технический и спермацетовый жиры — ГОСТ 1304—76, ветеринарный ГОСТ 9393-82.

**Приготовление кормовой муки.** Основным сырьем для приготовления кормовой муки служит китовое мясо, но используется и печень.

Для кормовой китовой муки используют свежее мясо, оказавшееся непригодным для пищевых целей, и мясо с послеубойным периодом свыше 9 ч. В каждом случае направление мяса на те или иные цели контролируется ветеринарно-санитарной службой.

Кроме муки из мяса получают кормовую муку из граксы, из шквары (белкового остатка после получения жира на вакуум-аппаратах). К кормовым продуктам относятся и выпаренные бульоны, получаемые из подпрессовых и граксовых вод.

Оборудование линии по производству мясной муки. Линии по производству кормовой муки компактны, просты и надежны в эксплуатации. Состоят они из прессово-сушильных установок непрерывного действия.

Через загрузочный ленточный транспортер, оборудованный прибором, регистрирующим металлические включения в сырье, мясо попадает в мясорезки различной конструкции. Измельченное мясо (куски толщиной до 20-30 мм) направляется в моечное отделение, откуда оно поступает в мясосборник. Мешалкой, расположенной в горизонтальной плоскости, мясо подается к разгрузочному люку и направляется в порционер. Порционер — это корпус, в котором вращаются навстречу друг другу особые барабаны, порциями подающие мясо в варильник — котел с вращающимся сетчатым барабаном-шнеком. Мясо варится в воде при температуре около 90° С в течение 12-15 мин. Обезвоживание разваренной массы происходит на специальном шнековом прессе, имеющем два винта, вращающихся в противоположных направлениях. Шаг винта сокращается от места загрузки до выхода в 4-5 раз. Отпрессованное мясо разрыхляется в разрыхлителе, который имеет вал шнека с специальными ножами-разрыхлителями. Лучшие результаты получаются в специальных дезинтеграторах, оборудованных особыми кулачками-разрыхлителями.

Обработанная таким образом масса поступает в тарельчатые сушилки на сушку глухим паром, подаваемым в зарубашечное пространство сушилки и пустотелые тарелки, которые насажены на ротор. В сушилках за 18-20 мин удаляется влага и получается мука, имеющая влажность не более 10%. Могут применяться сушилки и иных конструкций.

Полученная мука (температура до 70° С) охлаждается в специальном охладителе забортной морской водой и только после этого направляется на упаковочные устройства, где ее затаривают в мешки. Масса мешков с мукой составляет около 50 кг.

Получение граксовой муки. После супердеконтаторов, работающих на граксовой линии, получают полусухую граксу, которая используется для по-



лучения мясо-костной муки. От супердеконтаторов гракса направляется по шнековым или скребковым транспортерам в двухбарабанную сушилку непрерывного действия. Туда поступает воздух температурой до 130° С и глухой пар через зарубашечное пространство сушилок. Чтобы охладить полученную массу до температуры 60—65° С, ее направляют в воздушные охладители. Отсюда охлажденная мука поступает в брикетный пресс, после чего некоторое время охлаждается (до температуры около 30°С), а затем ее взвешивают, тарируют и складировуют.

Получение муки на линии вакуум-аппаратов. В супердеконтаторе шквара отбрасывается к стенкам барабана и по специальному шнеку направляется в бункер, который расположен над гидравлическими прессами.

Шквара поступает на гидравлические прессы (давление до 230-235 кгс/см<sup>2</sup>), где удаляется значительная масса жира (остается не более 10%). Из-под прессов выходят брикеты муки массой до 25 кг и температурой до 70° С. Брикеты (по два) затаривают в мешки.

Приготовление упаренного бульона. Из отходящих граксовых вод, содержащих значительное количество растворенных белковых и минеральных веществ, получают упаренный бульон.

Граксовые воды, имеющие температуру 90—95° С, засасываются в вакуум-аппарат и перемешиваются мешалкой. Температура во время процесса - 80° С, вакуум - не более 600 мм рт. ст. За сутки можно получить до- 14 т упаренного бульона с содержанием сухих веществ в бульоне до 50% (вместо 9-12% в граксовых водах).

### **Переработка белух**

Строжка сала. Для строжки сала с тяжеловесных шкур белухи применяют плахи больших размеров. На расстоянии 1200-1500 мм от нижнего края плахи на стойках высотой около 400 мм устанавливается круглый деревянный вал диаметром 300 мм и длиной до 2500 мм. Перед строжкой хоровины делают несколько продольных разрезов, чтобы хоровина потеряла упругость. Первичная строжка сала начинается на деревянном

вспомогательном валу. По мере строжки, хоровина подтягивается на плаху. Как только головное утолщение (лобовина) протянуто через верхний край плахи, начинают окончательную строжку сала. После того как средняя часть хоровины будет острогана, отрезают лобовину по линии дыхала и продолжают дальнейшую строжку.

Обработка сала производится так же, как и сала ластроногих. Из белухи получают ветеринарный и технический жиры.

Посол шкур белухи проводится в две операции. Предварительный стоповый посол длится до пяти суток, после чего от кожи легко отделяется броневая слои алапера. Расход соли для предварительного посола составляет- 15% к массе шкур. Шкуры укладываются мездрой к мездре. Алапера отделяется на колодах лопаточками, специально приспособленными для этой цели.

Шкуры, освобожденные от алаперы, вновь подвергаются штабельному посолу с расходом соли от 40 до 50% к массе шкур. Высота штабеля не должна превышать 1 м. Шкуры укладываются мездрой вверх. Через 10-12 суток процесс посола шкур заканчивается. Тупиком из них отжимаются излишки жира. Масса одной мокросоленной шкуры белухи в среднем составляет около 20 кг.

Обработка мяса. Мясо белухи направляется на кормовые цели. Основным способом обработки в настоящее время является посол. На зверобойных судах для подсолки мяса зимой принимают дозировку соли 5%, а летом - около 10% к массе мяса. Туши обязательно засаливаются и изнутри.

В порту туши разрубают на куски, которые засаливают в чанах. На дно чана насыпается соль слоем 10 см, куски мяса поштучно обваливают в соли и укладывают рядами в чан или ванну. Каждый слой пересыпается солью. После заполнения чана мясом в него наливают тузлук (плотность 1,2) и сверху накладывают деревянную решетку с грузом. Продукция высаливается в течение 8-10 суток. Расход соли составляет до 35% массы мяса. По

окончании посола мясо промывается в рассоле (оно должно иметь соленость 13-16%) и упаковывается в бочки.

Этот метод обработки мяса дает продукцию, имеющую ограниченный, спрос. Лучшим методом обработки является замораживание или выработка мясо-костной муки.

Сырье для получения витаминов. Печень белух (как и многих других морских млекопитающих) богата витамином А. Печень на выработку витамина может направляться в свежем, мороженом, соленом виде или стерилизованная.

Перед заморозкой печень разрезают на куски массой около 3 кг, промывают и укладывают в формы. После заморозки внутри брикета температура не должна быть выше минус 12° С. Стерилизованную печень заготавливают в специальных бидонах с плотно (герметически) прилегающей крышкой.

При заготовке соленой печени расходуется до 30-35% соли от массы печени. Печень укладывается в бочки рядами, каждый ряд пересыпается солью. При просаливании печень дает усадку, поэтому через 3-4 дня перед закупоркой бочки докладывают. Соленую печень хранят при температуре не выше 8° С. Соленая печень является довольно стойкой при хранении, витамин разрушается незначительно.

## **11 Использование мяса и жирового сырья ластоногих и морских млекопитающих**

На пищевые цели мясо усатых китов и некоторых видов ластоногих (филейное мясо) используют в консервно-колбасном и кулинарном производстве, при изготовлении ливерных, вареных, варено-копченых колбас, сосисок, натуральных консервов и т. д. Однако значительная часть из заготавливаемого мяса морских млекопитающих направляется на кормовые цели пушным зверям и на производство мясо-костной муки. Печень морских

млекопитающих идет для выработки концентрата витаминов А, В<sub>12</sub>, комполон МЖ или на пищевые цели. Язык китов, содержащий до 60% жира, ливер, почки используют для вытопки жира. Медицинские эндокринные препараты вырабатывают из гипофиза, надпочечников, щитовидной, поджелудочной и половых желез морских млекопитающих.

Жировое сырье перетапливают в местах промысла на судах или береговых перерабатывающих предприятиях. Жир морских млекопитающих используют в медицинской и ветеринарной практике, пищевой промышленности (полуфабрикат для получения маргарина), парфюмерии (изготовление косметических средств), в технике (приготовление специальных смазок, в том числе для точных приборов, эмульсий для холодной обработки металлов и др.). Из шквары сала вырабатывают пищевой и технический желатин.

### **11.1 Использование продуктов, получаемых из сырья ластоногих**

В результате зверобойного промысла получают кожевенные и меховые шкуры, жир, мясо, сырье для витаминов и клея. Местным населением прибрежных промысловых районов кожевенные шкуры (шкуры взрослых тюленей) используются для пошива обуви, обтяжки остовов легких рыбацких карбасов, изготовления оленьих упряжек. Из меховых шкур шьют одежду.

В промышленности из кожевенных шкур изготавливают обувь, а меховые шкуры (главным образом молодых особей тюленя - белька, серки) после соответствующей обработки окрашивают различными красителями для имитации под норку и других ценных пушных зверей. Шкурки хохлаченка, нерпы (акибы), серки (сиваря) в большинстве случаев не окрашивают.

Из сала тюленя получают пищевой жир, используемый главным образом в маргариновой промышленности, медицинский полуфабрикат для приготовления витаминизированного жира и технический жир. Выработка

того или иного жира зависит от качества самого сала и степени его очистки.

Соленое мясо в основном направляется для откорма свиней, а свежее и свежемороженое - для пушных зверей (песцов, лис, норок).

### **11.2 Использование продуктов, получаемых из китового сырья**

Жир, получаемый, из усатых китов, применяется в пищевой промышленности для приготовления маргарина и лярда, в мыловарении, в кожевенной промышленности для обработки кож. Кашалотовый жир из покровного сала и туши служит основой для получения высших спиртов, которые применяются в текстильной промышленности для мойки тканей, крашения шерсти и синтетических волокон, пропитывания канатов, производства клеенки, линолеума, лаков, различных смазочных средств; нейтрального мыла, которое не вытесняет воду из тканей кожи. Этот жир также применяется в резиновой, кожевенной, химической, металлургической промышленности и ряде других отраслей народного хозяйства.

Спермацет используется в парфюмерной и косметической промышленности, а также для приготовления свечей, разнообразных восковых составов. Весьма ценным продуктом является спермоль - незаменимое смазывающее вещество для точных приборов и аппаратов, работающих при больших нагрузках. Он способен длительное время сохранять присущую ему вязкость. Добавление части спермоля в минеральные масла улучшает их свойства. Такие масла используются при низких и высоких температурных режимах работы без образования нагара.

Спермацетовый жир обладает и целебными свойствами. На его основе готовится линимент Калиниченко, используемый при лечении ожогов и некоторых заболеваний.

Из мороженого пищевого мяса в береговых условиях готовят различные консервы. Наибольшую известность получили консервы «Мясо китовое тушеное», «Мясо жареное китовое» и «Паштет из китового мяса».

Китовое мясо используется также для приготовления колбасных изделий (сосиски, сардельки и колбасы) с включением различных частей мяса сельскохозяйственных животных.

Можно готовить паштет из китовой печени и студень из китового мяса. На китобазах готовят жареную печень, а мясо используют для приготовления шашлыков.

Из мяса китов можно получать различные белковые концентраты. Одним из них является сухой белок, который используется в пищевой промышленности как пенообразователь и как эмульгатор в процессе изготовления различных кондитерских изделий, соусов, майонезов и может быть применен для обогащения белком хлебных изделий. Сухой белок применяется в текстильной, микробиологической и других отраслях промышленности.

Брюшина усатых китов частично замораживается и используется для пищевых целей. В Японии применяют и хвостовые плавники: замораживают и используют для приготовления пищевого желатина.

Из китовой печени получают различные витамины (А, В<sub>1</sub> В<sub>2</sub> и другие), камполон МЖ (антианемический препарат).

На самых современных отечественных китобазах «Владивосток» и «Дальний Восток» успешно работают технологические линии по производству витамина «А» в жире методом мягкого щелочного гидролиза китовой печени с последующим извлечением витамина «А» рафинированным китовым жиром.

Из эндокринных желез используют гипофиз, поджелудочную железу, селезенку, надпочечники и др.

Поджелудочная железа является источником для получения инсулина. Выделяемый железой панкреатин сок применяется в пищевой промышленности для обработки мяса. Из железы получают также мягчитель, который используется в кожевенной промышленности.

Надпочечники китов являются сырьем для получения лечебного препарата кортина.

Гипофиз содержит целый ряд гормонов, но он используется большей частью для получения адренкортикотропного гормона (АКТГ), который используется для лечения ряда заболеваний, особенно ревматического артрита.

Из зобной железы зародышей и молодых китов получают средство для лечения миастении (мышечной слабости).

Мозг китов содержит большое количество липоидов, служащих основой для получения холестерина и технического лецитина.

Из слизистой оболочки желудка китов выделяют гепарин с большей биологической активностью, чем получаемый из сырья сельскохозяйственных животных. Гепарин замедляет свертывание крови, обладает гипотензивным действием, расширяет коронарные сосуды, а также способствует предупреждению развития дегенеративных изменений сердечно-сосудистой системы при атеросклерозе.

Кормовая мясная мука с содержанием протеина не менее 75-80%, жира не более 10% и влаги до 12% используется как добавка к корму сельскохозяйственных животных.

Кормовая мука, полученная из граксы, содержит от 50 до 75% белковых веществ, около 5-6% жира и 25-30% различных минеральных веществ. Ее кормовая ценность почти аналогична мясной кормовой муке. В тех случаях, когда количество примесей увеличивается до 0,2 г на 1 кг муки, последняя используется только в птицеводстве.

Сальная мука, получаемая из шквары сала китов на линии вакуум-аппаратов, содержит до 85% протеина, но по кормовой ценности несколько уступает муке из мяса китов. Она также направляется на корм животным.

Упаренные бульоны, получаемые из отходящих граксовых вод с содержанием сухих веществ до 50—52%, жира 5—6% и минеральных

веществ от 8 до 14%, являются ценным кормовым продуктом и добавляются к растительным кормам и комбикормам.

## **12 Ветеринарно-санитарные требования к шкурам ластоногих и морских млекопитающих**

### **12.1 Ветеринарно-санитарные требования к шкурам морского котика меховые невыделанные**

Шкуры морского котика должны быть сняты пластом с ровным продольным разрезом посередине черева от нижней губы до анального отверстия, с сохранением меха головы до глазных отверстий. Ласты должны быть удалены до основания, линия разреза должна проходить по границе безволосой части, не задевая шкуры. Шкуры должны быть очищены от прирезей жира, мяса, грязи, крови и законсервированы тузлучным способом. Соль должна быть помола № 2 или № 3 не ниже первого сорта. Соль не должна содержать фуксин. Окраска волосяного покрова шкур морского котика должна быть темно-серая или коричневато-серая на хребте и более светлая на боках; на череве - каштановая, на «душке» - от светло-серой до темно-серой.

Размеры шкур должны соответствовать указанным в таблице 12

Таблица 12 – Размеры шкур морского котика в зависимости от площади

Размеры	Площадь шкур, дм <sup>2</sup>
	Тузлучный способ консервирования
Особо крупный А	Свыше 48
Особо крупный Б	Свыше 40 до 48
Крупный	Свыше 35 до 40
Средний	Свыше 32 до 35
Мелкий	От 30 до 32

В зависимости от состояния волосяного покрова и кожной ткани шкуры подразделяют на сорта в соответствии с требованиями, указанными в таблице 13.



Таблица 13 – Сорт шкур морского котика в зависимости от волосяного покрова и кожной ткани

Сорт	Характеристика волосяного покрова и кожной ткани шкур
Первый	Густой, плотный, ровный по всей площади, состоящий из пуховых волос и блестящей грубоватой ости. Кожная ткань — чистая, тонкая. Допускается пигментация кожной ткани на головной части шкуры до ушей и на огузке до 3 см от края шкуры и ластов
Второй	Менее густой и менее плотный, состоящий из пуховых волос и более высокой ости. Кожная ткань — чистая, утолщенная. Допускается пигментация кожной ткани на шейной и головной частях, у ластов и прилегающих участках на боках, на огузке до 6 см от края шкуры
Третий	Редкий по всей площади, состоящий из пуха и более развитой ости. Кожная ткань — чистая, утолщенная. Допускается пигментация кожной ткани по всей площади

В зависимости от наличия пороков шкуры подразделяют на группы в соответствии с требованиями, указанными в таблице 14.

Таблица 14 – Подразделение шкур морского котика в зависимости от наличия пороков на группы

Наименование порока	Группа			
	Первая	Вторая	Третья	Четвертая
Разрывы, вихры, общей длиной к длине или ширине шкуры, %	Не допускается	До 10,0 включ.	Более 10,0 до 25,0	Более 25,0 до 50,0 включ.
Плешины, вытертые места, битость ости, болячки, общей площадью, %	Не допускается	До 0,5 включ.	Более 0,50 до 1,0	Более 1,0 до 3,0 включ.
Закусы на кожной ткани к площади шкуры, %	Не допускается	До 0,5 включ.	Более 0,50 до 1,0	Более 1,0 до 3,0 включ.
Дыры, подрезы с обнажением волосяных луковиц (более 1/3 толщины кожной ткани)	Не допускается	До 0,5 включ.	Более 0,50 до 3,0	Более 3,0 до 5,0 включ.
Кровоподтеки на кожной ткани	Не допускается	До 0,5	Более 0,50 до 5,0	Более 5,0 до 8,0 включ.
Пятна розово-красного цвета бактериального происхождения, прелины, общей площадью, %	Не допускается	Не допускается	До 0,5 включ.	Более 0,5 до 1,0 включ.
Неправильная конфигурация с нарушением симметричности шкуры, см	Не допускается	Не допускается	До 2,0 включ.	Более 2,0 до 5,0 включ.
Примечание: пороки, находящиеся от края на расстоянии не более 2 см внутрь шкуры, не учитываются				

Приемку шкур морского котика производят партиями. Партией считают количество шкур, сдаваемых одновременно и оформленных одним документом. Для проверки качества шкур в каждой партии производят поочередное вскрытие бочек. Одновременно разрешается вскрывать не более одной бочки. Не допускается вскрывать бочки, вынимать и раскладывать шкуры, а также хранить их на воздухе более 2 ч до осмотра. Перед осмотром шкуры должны быть очищены от соли встряхиванием или откаткой их в барабанах с сухими опилками. Оценку качества шкур производят по результатам внешнего осмотра и измерений каждой шкуры.

**Методы испытаний.** Площадь шкуры определяют умножением ее длины, измеряемой от междуглазья до корня хвоста, на ширину, являющуюся средней арифметической величиной измерения ширины шкуры в трех местах: в средней — наиболее широкой части шкуры; в верхней — головной части на расстоянии 20 см от линии междуглазья вниз; в нижней — на расстоянии 20 см от края шкуры вверх. Результаты измерений округляют до 1 см<sup>2</sup>. Для измерения шкура должна быть уложена и расправлена, но не растянута, на столе с ровной поверхностью, размер которой должен превышать размеры измеряемых шкур. Не допускается свисание краев или частей шкуры. Симметричность шкур определяют сравнением ширины правой и левой половин, измеренных по обеим сторонам от средней линии хребта в трех местах: в средней — наиболее широкой части шкуры; в верхней — головной части на расстоянии 20 см от линии между глазья вниз; в нижней — на расстоянии 20 см от края шкуры вверх. У симметричных шкур ширина обеих половин должна быть одинакова.

Шкуры перед упаковыванием должны быть рассортированы по размерам, сортам и группам пороков. Каждая шкура должна иметь клеймо инспектора Главного управления по охране и воспроизводству рыбных запасов и регулирования рыболовства. Шкуры упаковывают в заливные или сухотарные бочки вместимостью 100—150 дм<sup>3</sup>. Сухотарные бочки должны

иметь полиэтиленовые вкладыши. Шкуры, пересыпанные солью, должны быть закатаны в рулоны так, чтобы кожаная ткань не соприкасалась с мехом, плотно уложены в бочки и залиты тузлуком. В каждую бочку должны быть уложены шкуры одного размера, сорта и группы пороков. В каждую бочку должен быть вложен водонепроницаемый пакет и упаковочный лист с указанием: количества шкур; даты забоя; сорта; размера; группы пороков; даты упаковывания; номера упаковщика; обозначения настоящего стандарта.

Бочки с продукцией маркируют с указанием количества шкур в бочке. Транспортная маркировка. Укупоренная бочка должна быть опломбирована с двух сторон на уторных обручах. Транспортируют шкуры в рефрижераторных судах и изотермических вагонах при температуре от 0 до 5 °С. Продолжительность транспортирования шкур должна быть не более 50 суток с момента отправки с промысла. Шкуры хранят при температуре от 0 до минус 5 °С не более 1 года с даты заготовки.

## **12.2 Ветеринарно-санитарные требования к шкурам морского зверя меховые невыделанные**

Шкуры должны быть: сняты пластом с продольным разрезом ровно по середине черева от нижней губы до анального отверстия, с удалением лап до основания (линия разреза должна проходить по границе безволосой части), но с сохранением хвостовой части, морда с носовыми хрящами должна быть обрезана на 10-15 мм выше глазных отверстий; хорошо расправлены без складок и загибов, освобождены (остроганы) от сала, без повреждения мездры, очищены от крови, жира, загрязнений и других утяжелителей и законсервированы мокросоленным или стопово-тузлучным способами.

Допускается по согласованию с потребителем обработка шкур антиокислителями, обеспечивающими сохранение естественной окраски

волосяного покрова. Соль, используемая для посола шкур, должна быть помола N 2 и N 3

В зависимости от состояния волосяного покрова шкуры морского зверя подразделяют на группы, указанные в таблице 15.

Таблица 15 – Распределение шкур на группы в зависимости от состояния волосяного покрова

Возрастные группы	Характеристика волосяного покрова шкур	Районы промысла
Белек - шкуры детенышей тюленя	Утробный, блестящий, крепкосидящий, состоящий из ости и густого пуха, неперелинявший, а также находящийся в начальной стадии линьки, с естественным цветом волоса (от белого до кремового, а также с сероватым ровным или сероватым пятнистым оттенком волоса на спинной части зверя или зеленоватым оттенком (для шкур зеленца)	Северный - Белое, Баренцево, Гренландское моря, р-н Ньюфаундленда; Каспийский - Каспийское море; Тихоокеанский - Охотское, Берингово моря, Татарский пролив; Байкальский - озеро Байкал; Балтийский - Балтийское море
Хохлаченок - шкуры детенышей тюленя-хохлача	Густой, ровный, крепкосидящий, блестящий, темно-серебристо-серого цвета с голубоватым оттенком на спинной части и бело-кремовым на нижней части боков и черева	Гренландское море
Лахтак - шкуры детенышей лахтака (морского зайца)	Утробный до начала линьки, крепкосидящий, мягкий, плотный, цвет волосяного покрова темно-серый или светло-серый на спине и серебристо-серый на брюхе	Берингово, Охотское, Баренцево моря
Серка и сиварь - шкуры детенышей и молодняка тюленей	Вторичный, полностью перелинявший, без признаков утробного волоса, блестящий, низкий, гладкий, ровный, прилегающий к коже, состоящий из ости и пуха с определившейся окраской серого или серебристо-серого цвета, более темного на спине и светло-серебристого на боках и брюхе, с зеленоватым оттенком (для шкур байкальской серки)	Северный - Белое, Баренцево, Гренландское моря, р-н Ньюфаундленда; Тихоокеанский - Охотское и Берингово моря, Татарский пролив; Байкальский - озеро Байкал; Каспийский - Каспийское море (сиварь каспийский); Балтийский - Балтийское море
Тюлень и нерпа - шкуры взрослых тюленей и нерпы	Низкий, блестящий с грубой, почти без пуха остью, плотный, ровный, прилегающий к коже; светло-желтого или кремового цвета со сплошными темными пятнами для шкур ларги; серо-зеленого с желтоватым оттенком	Охотское, Берингово, Чукотское, Восточно-Сибирское, Карское, Баренцево, Белое, Балтийское моря, Татарский пролив, море Лаптевых, Ладожское озеро (кольчатая)

	цвета с крупными кольцеобразными пятнами, темными посередине и окруженными светлой каймой для шкур акибы; дымчатого цвета по бокам и темного по хребту (для шкур крылатки в возрасте до трех лет)	нерпа); Охотское и Берингово моря (обыкновенный тюлень - ларга).
--	---	--

В зависимости от состояния волосяного покрова шкуры белька делят на сорта, указанные в таблице 16.

Таблица 16 - Сорт шкур белька в зависимости от состояния волосяного покрова

Сорт	Характеристика волосяного покрова шкур
Первый	Утробный, до начала линьки, крепкоседающий, плотный, блестящий, мягкий, состоящий из ости и густого пуха, естественной окраски
Второй	Утробный, слегка ослабевший и поредевший, матовый, состоящий из ости и пуха с подрастающим вторичным волосом серого цвета (шкуры, находящиеся в начальной стадии линьки)
Примечание. Шкуры хохлаченка, серки, сиваря, лахтака, тюленя и нерпы на сорта не подразделяют.	

В зависимости от наличия пороков шкуры морского зверя подразделяют на группы в соответствии с требованиями таблицы 17

Таблица 17 – Подразделение шкур морских зверей в зависимости от наличия пороков на группы

Наименование порока	Группа			
	Первая	Вторая	Третья	Четвертая
Разрывы общей длиной к длине или ширине шкуры, %	До 10,0	10,1-20,0	20,1-40,0	40,1-60,0
Дыры, прострелы, недостающие части шкуры, выхваты, вытертые места, сквозняк (обнажение волосяных луковиц) и глубокие подрезы (более 1/3 толщины мездры к площади шкуры), %	Не допускается	До 3,0	3,1-6,0	6,1-10,0
Плешины ил прелины, царапины к площади шкуры, %	Не допускается	Не допускаетс я	До 2,0	2,1-4,0
Увеличение каждого из	До 1,4	1,5-2,0	2,1-4,0	4,1-6,0

отверстий от вырезанных ласт к площади шкуры, %				
Неправильная первичная обработка	Не допускается	Неправильный раскрой шкуры, когда одна пола шире другой более чем на 2 см	Загиб краев	-
Пожелтение волосяного покрова в результате окисления жира	Не допускается	Слегка желтоватый цвет ровный по всей площади или белый со слегка желтоватыми пятнами на краях шкуры общей площадью 10 % к площади шкуры	Ровный желтоватый цвет по всей площади или с желтыми пятнами общей площадью более 10 % площади шкуры	-
Порушистость к площади шкуры, %	Не допускается	До 7,0	7,1-15,0	15,1-25,0
Примечание: Две дыры от пуль в головной части и одну дыру от пули в грудной части (у шкур тюленей всех возрастных групп, включая бельков) пороками не считают.				

На шкурах, относящихся к группе "вторая", допускается не более одного порока, предусмотренного для данной группы. На шкурах, относящихся к группе "третья", допускается не более одного порока, предусмотренного для данной группы, или двух пороков группы "вторая". На шкурах, относящихся к группе "четвертая", допускается не более одного порока, предусмотренного для данной группы, или двух пороков группы "третья", или одного порока группы "третья" и двух пороков группы "вторая", или четырех пороков группы "вторая". При отнесении шкур ко "второй", "третьей" и "четвертой" группам, пороки, допущенные для "первой" группы, не учитывают.

Шкуры, имеющие совпадение пороков (порок на пороке) принимаются как с одним пороком более высокой группы. Несколько пороков с одинаковой оценкой, расположенных рядом и не превышающих по совокупности размера длины или площади данного порока, считаются одним пороком, причем площадь пороков, измеряемых в линейных единицах, может измеряться их вписыванием в наименьший прямоугольник.

**Оценка качества шкур.** Шкуры морского зверя меховые невыделанные упаковывают в деревянные заливные бочки вместимостью не более 150 дм с двумя мешками-вкладышами из пленочных материалов по ОСТ 15-123-75. В каждой упаковочной единице должны быть шкуры однородные по виду, возрастным группам, сортам и группам пороков.

Шкуры, пересыпанные солью по мездре и волосяному покрову, складывают волосом внутрь вдвое и укладывают в бочки с пересыпкой по рядам солью. Крупные шкуры после пересыпки мездры солью складывают конвертом мездрой внутрь и свертывают в рулоны, которые плотно укладывают в бочки.

Бочку, заполненную шкурами, заливают крепким тузлучным раствором, пленочные мешки-вкладыши завязывают. В каждую бочку в запаянном пакете помещают упаковочный лист с указанием вида, сорта, группы пороков, количества шкур и массы (брутто). Укупоренную бочку с продукцией пломбируют на уторных обручах.

Транспортная маркировка бочек с дополнительным указанием количества шкур в бочке.

#### **Методы испытаний.**

Для проверки качества шкур в каждой партии производят поочередное вскрытие бочек. Одновременно разрешается вскрывать не более одной бочки. Не допускается вскрывать бочки, вынимать и раскладывать шкуры, а также хранить их на воздухе более 2 ч до осмотра.

Контроль качества производят органолептическими исследованиями, путем осмотра каждой шкуры с соблюдением следующих условий:

естественное дневное освещение или лампы дневного света, отсутствие сквозняков и посторонних запахов. Для измерения шкура должна быть уложена и расправлена (без потяжки) на сортировочном столе.

При разногласиях в оценке качества меховых невыделанных шкур их очищают от соли и других консервирующих веществ путем откатки в барабанах с сухими опилками.

Транспортируют шкуры в рефрижераторных судах и изотермических вагонах при температуре от 0 до 5 °С. Перед транспортированием бочки с продукцией должны храниться в охлажденном помещении при температуре от 0 до минус 5 °С не более 40 суток с момента изготовления.

### **12.3 Ветеринарно-санитарные требования к шкурам дальневосточных ластоногих**

Кожевенные шкуры дальневосточных ластоногих заготавливают в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологической инструкции, утвержденной в установленном порядке. Шкуры дальневосточных ластоногих должны быть сняты пластом с продольным разрезом ровно посередине брюшной части от нижней губы до анального отверстия, с вырезом передних и задних лап у основания и удалением их; освобождены (остроганы) от сала без повреждения мездры, очищены от крови, загрязнений и других утяжелителей и законсервированы мокрым способом. Допускается снимать шкуры массой 15 кг и более двумя половинками с разрезом ровно по хребту и посередине брюшной части. Шкуры ластоногих подразделяют по массе в соответствии с таблицей 18.

Таблица 18 – Характеристика шкур ластоногих в зависимости от массы

Вид ластоногих	Масса шкуры, кг	
	Легкая	Тяжелая
Акиба, крылатка, ларга	4 и менее	Более 4
Лахтак	8 и менее	Более 8



Пороки шкур ластоногих оценивают в соответствии с таблицей 19.

Таблица 19 – Бальная оценка пороков шкур ластоногих

Наименование порока	Оценка порока, баллы	
	На краях шкуры и воротке	На середине шкуры
Болячка	2	6
Безличина	1,5	4
Выхват	2	6
Дыра	2	6
Загиб (складка) при наличии повреждений	4	12
Подрезь неглубокая, не более 1/3 толщины шкуры	0,5	1
Продрезь глубокая	2	6
Прорезь	2	6
Ржавое пятно глубокое	1,5	4
Неправильный разрез	4	-
Царапины	1,5	4
Дыра от пуль	1	3
Недостача головной части шкуры	2	-
<p>Примечания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Краями шкуры считают площадь от начала головы до поперечной линии, проведенной на 8 см выше ластов (вороток), а также части пол и огузка, расположенные от края на 8 см внутрь шкуры.</li> <li>2. Головной частью шкуры считают площадь шкуры, расположенную на 15 см ниже от поперечной линии, соединяющей ушные отверстия.</li> <li>3. Грудной частью шкуры считают участки, расположенные по краям шкуры длиной от границы головной части до отверстий от вырезанных ластов и занимающие каждая V4 ширины шкуры, считая от ее края.</li> <li>4. Оценку качества в баллах устанавливают по каждому пороку в отдельности, суммируя баллы.</li> <li>5. При оценке качества тяжелых шкур, разрезанных на две части, количество баллов для каждой части уменьшают вдвое или две части рассматривают как целую шкуру.</li> <li>6. Если пороки, расположенные на средней части шкуры, составляют в совокупности не более 12 баллов для акибы, крылатки, ларги и не более 18 баллов для лахтака, то остальные пороки, расположенные на краях, не учитывают.</li> </ol>		

Пороками не считают: пороки, находящиеся от края на расстоянии не более 4 см внутрь шкуры; отверстия от вырезанных ластов (площадь каждого отверстия не более 1,5 % от общей площади шкуры); прострелы от пуль: один на шкуре (в грудной части) или два в головной части; поверхностный

налет, возникающий от окисления жира; подсыхание мокросоленых шкур в штабелях.

Шкуры ластоногих подразделяют на сорта в соответствии с таблицей 20.

Таблица 20 – Бальная оценка сорта шкур ластоногих

Масса шкуры	Оценка сорта, баллы		
	Первый	Второй	Третий
Легкая:			
для акибы, ларги, крылатки	8	16	48
для лахтака	10	20	60
Тяжелая:			
для акибы, ларги, крылатки	10	20	60
для лахтака	16	32	96

Пороки, поддающиеся измерению, подразделяют на измеряемые по площади и линейные. К порокам, измеряемым по площади, относят пороки, дающие общее поражение участка шкуры, или линейные пороки, расположенные группой. Для оценки пороков, устанавливают следующие предельные размеры, указанные в таблице 21.

Таблица 21 – Предельные размеры при оценке пороков шкур ластоногих

Наименование сырья	Площадь, см <sup>2</sup>	Длина, см
Шкурки акибы, крылатки, ларги (независимо от массы)	25	8
Шкуры лахтака:		
легкие	50	10
тяжелые	75	12

Несколько пороков, расположенных рядом и не превышающих в совокупности размера, установленного для одного порока, принимают за один порок. Если размер порока превышает установленные пределы, то каждая излишняя полная или неполная длина или площадь оценивается половиной количества баллов. При совпадении нескольких пороков (порок на пороке) или при расположении их рядом на площади не более

установленных размеров учитывается порок, имеющий более высокую оценку. Шкуры, имеющие пороки, превышающие нормы, установленные для третьего сорта, шкуры прелые и горелые относят к нестандартным и оценивают не более 25 % от качества шкур первого сорта.

**Правила приемки.** Законсервированные шкуры дальневосточных ластоногих принимают не ранее чем через 10 сут после засолки. Законсервированные шкуры дальневосточных ластоногих принимают партиями. Партией считают любое количество шкур, заготавливаемое одним предприятием в один промысловый сезон и оформленное одним документом о качестве. Для проверки соответствия качества шкур требованиям настоящего стандарта от каждой партии отбирают 5 % шкур. При получении неудовлетворительных результатов проверке подвергают каждую шкуру партии.

**Методы испытаний.** Контроль качества шкур производят органолептическими исследованиями путем осмотра и оценки в баллах с соблюдением следующих условий: естественное дневное освещение или лампы дневного света, отсутствие сквозняков и посторонних запахов. Для контроля качества кожевенных шкур их очищают от соли, укладывают и расправляют (без потяжки) на сортировочном столе. Для определения размеров пороков, измеряемых по площади, их вписывают в наименьший прямоугольник. Пороки, вписываемые в прямоугольник, измеряют в квадратных сантиметрах, если малая сторона по длине более 2 см. Если малая сторона прямоугольника равна или менее 2 см, порок измеряют как линейный. Извитой линейный порок вписывают в наименьший прямоугольник. Прямые линейные пороки измеряют по длине в сантиметрах.

Шкуры дальневосточных ластоногих упаковывают в деревянные бочки вместимостью не более 150 дм<sup>3</sup> или тюки массой не более 40 кг. В каждой упаковочной единице должны быть шкуры однородные по виду, массе и сортности. Шкуры, лежащие врасстил, упаковывают, складывая их парами лицевой стороной внутрь, причем каждую шкуру равномерно пересыпают

солью. Допускается упаковывать в тюки шкуры, свернутые конвертом. Края шкур заворачивают внутрь. Тюк перевязывают веревкой в два обхвата поперек и в один обхват вдоль тюка.

Маркировка бочек и тюков осуществляют с дополнительным указанием, количества шкур в бочке, тюке. Транспортируют шкуры при температуре от минус 5 до плюс 10°C не более 30 дней на зверобойно-рыболовных судах. Хранят шкуры при температуре от минус 5 до плюс 10°C. Срок хранения шкур не более 1 года со дня изготовления.

## Литература

1. ГОСТ 11480-68. Шкуры морского зверя меховые невыделанные. Введ. 1968-01-03. – М. Комстандарт мер и измерительных приборов, 1968.
2. ГОСТ 1304-76 Жиры рыб и морских млекопитающих технические. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3)
3. ГОСТ 13589-83. Сырье кожевенное. Шкуры дальневосточных ластоногих. Технические условия. Введ. 1984-01-07. – М.: Госкомстандарт, 1983.
4. ГОСТ 2897-74. Шкуры котика морского меховые невыделанные. Технические условия. Введ. 1975-01-01. – М.: Госкомстандарт, 1974.
5. ГОСТ 31339-2006 Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Правила приемки и методы отбора проб (с Изменениями N1, 2). М.: Стандартиформ, 2010. 29 с.
6. ГОСТ 7631-2008 Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Методы определения органолептических и физических показателей. М.: Стандартиформ, 2010. 24 с.
7. ГОСТ 7636-1985 Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа (с Изменением N1). М.: Стандартиформ, 2010. 180 с.
8. ГОСТ 8714-2014. Жир пищевой из рыбы и водных млекопитающих. Технические условия. Введ. 2015-01-01. – М.: Стандартиформ, 2015.
9. ГОСТ 9393-82 Жир ветеринарный из рыбы и морских млекопитающих. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3, 4, 5, 6)
10. ТУ 15-02-351-79 Жиры рыб и ластоногих ветеринарные и технические (полуфабрикат) ТУ от 02 января 1980 года №15-02-351-79

11. ТУ 9281-021-04698055-97 Жиры рыб и ластоногих, ветеринарный и технический полуфабрикаты ТУ от 01 марта 1997 года №9281-021-04698055-97
12. Беспрозванных О.И. Оценка качества мяса байкальской нерпы // Ветеринария - 1991. - № 12. - С. 59-60.
13. Боева Н.П., Петрова М.С., Баскакова Ю.А. Показатели качества и биологическая ценность жиров морских млекопитающих // Труды ВНИРО 2017 г. - Том 168 - с. 198-208
14. Боровков М.Ф., Фролов В.П., Серко С.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. // СПб.: Издательство «Лань», 2008. - С. 283-284.
15. Бурдин А.М., Филатов О.А., Хойт Э Морские млекопитающие России : справочник-определитель / Волго-Вятское книжное изд-во: Киров, 2009. – 210 с.
16. Ершова М.М., Малтугуева М.Х. Некоторые качественные показатели мяса и жира нерпы в условиях крайнего Севера /М.М. Ершова, М.Х. Малтугуева // сб. статей по материалам XXVII межд. науч.-практ. конф «Инновации в науке»: (02 декабря 2013 г.)
17. Иванов А. А., Пронина Г. И., Корягина Н. Ю. Физиология гидробионтов: Учебное пособие. - СПб.: Издательство «Лань», 2015. - 480 с.: ил.
18. Ивашин М.В., Попов Л.А., Цапко А.С. Морские млекопитающие: Справочник. – Москва: Издательство «Пищевая промышленность», 1972. – 304 с.
19. Малтугуева М.Х. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса морских зверей. Тезисы докладов 2-ой Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы ветеринарно-санитарного контроля сельскохозяйственной продукции», Москва, 1997. - 53 с.
20. Мягков А.С., Гриненко С.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза ластоногих животных. Тезисы докладов 2-ой Международной

научно-практической конференции «Актуальные проблемы ветеринарно-санитарного контроля сельскохозяйственной продукции», Москва, 1997. - 59 с.

21. Правила охраны и промысла морских млекопитающих (утв. Министерством рыбного хозяйства СССР от 30.06.1986 № 349 (Д).
22. Свиридов Н.С. Промысел и охрана морских млекопитающих: Учебное пособие. Часть 1. Иркутск: Иркутская областная типография. – 1982. – 76 с.

# **ПРИЛОЖЕНИЯ**



**Список морских млекопитающих, занесенных в Красную книгу**

1. Черноморская афалина
2. Атлантический белобокий дельфин
3. Серый дельфин
4. Беломордый дельфин
5. Тюлень-монах, или белобрюхий тюлень
6. Тюлень Рихарда
7. Ладожская нерпа
8. Атлантический серый тюлень
9. Атлантический морж
10. Лаптевский морж
11. Северный калан
12. Курильский калан
13. Обыкновенный тюлень (балтийская популяция)
14. Балтийский серый тюлень
15. Балтийская кольчатая нерпа
16. Хохлач

**Список морских млекопитающих, включенных в Конвенцию о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения**

1. Тюлень-монах, или белобрюхий тюлень
2. Тюлень Рихарда
3. Ладожская нерпа
4. Серый тюлень
5. Атлантический морж
6. Лаптевский морж
7. Северный калан
8. Курильский калан
9. Черноморская афалина
10. Черноморская морская свинья (азовка)
11. Черноморский обыкновенный дельфин

Соотношение частей туш некоторых китов Антарктики (в % от общей массы туши)

(по К.А. Мрочкову, 1968)

Часть туши	Горбатый кит				Финвал				Сейвал			
	самцы		самки		самцы		самки		самцы		самки	
	пределы колебаний	среднее	пределы колебаний	среднее	пределы колебаний	среднее	пределы колебаний	среднее	пределы колебаний	среднее	пределы колебаний	среднее
Сало покровное	9,6-14,5	12,4	9,5-16,8	12,6	7,7-11,0	9,1	6,8-12,4	9,6	4,9-11,5	7,7	4,5-10,2	7,5
Брюшина, язык	14,0-20,9	17,0	12,6-22,9	16,5	12,6-18,3	14,8	10,2-19,9	14,3	9,3-14,3	11,2	8,8-15,5	11,1
Голова	6,5-10,4	8,1	6,1-12,7	8,4	5,9-8,5	7,2	5,6-9,5	7,3	5,2-10,0	7,1	4,6-10,4	7,2
Челюсти нижние	3,0-7,8	4,3	3,0-15,7	4,5	2,8-4,5	3,6	2,5-4,9	3,8	2,3-4,3	3,2	2,3-5,7	3,4
Позвоночник и хвостовой плавник	6,3-11,0	8,9	7,1-10,1	8,4	8,3-14,0	10,5	8,3-15,3	11,4	8,8-16,8	12,2	8,7-16,0	11,6
Ребра с мясом, грудными плавниками и лопатками	15,5-19,7	17,8	14,3-20,0	17,0	7,1-10,8	9,1	7,3-12,1	6,3	5,3-10,8	9,5	5,5-11,6	9,6
Мясо всего	18,3-28,2	22,0	18,5-29,3	22,8	33,1-44,5	36,9	31,1-40,6	35,9	34,7-44,8	40,4	32,4-47,0	40,8
В том числе: спинное	8,5-15,3	11,4	8,6-15,1	11,5	18,3-22,9	20,9	16,5-23,9	20,3	17,4-27,5	23,5	18,0-29,2	23,5
брюшное	7,4-12,9	10,6	9,4-14,3	11,4	13,4-20,5	16,0	12,0-18,1	15,6	14,8-22,9	16,9	13,5-23,8	17,3
Внутренности всего	7,0-10,3	8,8	7,1-12,0	9,1	4,0-10,3	7,8	4,8-10,9	7,6	5,7-9,9	7,8	5,1-10,2	7,9
В том числе: ливер	2,8-5,2	3,9	2,7-5,0	3,8	2,9-5,0	4,1	1,4-5,7	3,5	2,6-4,7	3,4	2,2-4,7	3,5
Печень	1,2-1,8	1,4	0,9-1,9	1,3	0,7-1,4	1,0	0,6-1,5	1,0	0,7-1,1	0,9	0,7-1,4	1,0
Желудок и кишечник	1,9-5,6	3,5	2,4-6,3	4,0	1,4-4,3	2,7	1,9-5,1	3,2	2,2-4,1	3,2	1,9-4,7	3,5
Пластины уса с прирезью десны	0,6-1,7	1,0	0,7-1,9	1,0	0,9-1,7	1,2	0,6-2,0	1,1	0,6-1,6	1,0	0,6-1,6	1,0

## Масса некоторых внутренних органов усатых и зубатых китов

Показатели	Вид китов								
	синий	серый	финвал	горбач	сейвал	Брайда	минке	кашалот	косатка
Северная часть Тихого океана									
Размер китов, м	23,7	13,35	17,9-21,65	12,9-13,9	11,6-13,1	11,3-13,1	7,9	9,2-17,95	4,95-6,5
Масса китов, т	82,5	31,466	33,11-53,80	18,6-40,8	8,52-15,56	8,39-15,43	4,85	9,85-53,41	1,58-3,27
Сердца, кг	170	172	134-382	125-243	29-68	-	23	41-211	10-24
Легких, кг	-	333	272-394	372	71-156	-	37	85-317	40-91
Желудка, кг	-	-	110-760	105-148	71-150	-	72	89-280	42-64
Кишечника, кг	-	1395	566-1009	1405	186-479	150-240	120	203-465	70-129
Печени, кг	410	-	318-809	327-635	68-289	100-150	120	203-465	70-129
Почек, кг	-	616	178-209	162-192	34-71	-	19	48-180	10-22
Антарктида									
Размер китов, м	22,3-27,2	19,2-23,2	11,8-15,0	14,0-15,5	12,3-12,6	7,3-9,0	12,0-15,3	6,4-8,6	
Масса китов, т	55,33-136,4	37,37-69,54	22,14-52-81	20,93-26,15	15,3-17,0	5,4-8,5	28,9-44,0	3,4-9,9	
Сердца, кг	110-738	100-500	100-125	-	-	22-35	95-130	21-60	
Легких, кг	340-1090	200-540	150	-	-	30-50	-	40-130	
Желудка, кг	183-543	120-396	100-170	200-250	60-120	-	525	60-190	
Кишечника, кг	600-1621	477-1210	750-4280	750-950	-	50-120	325-1000	130-250	
Печени, кг	560-1347	344-659	300-669	350-400	100-150	40-80	300-530	52-150	
Почек, кг	130-631	100-330	-	-	-	20-40	-	18-74	

Учебно-методическое издание

Составители:

Будаева Аюна Батовна  
Хунданова Туяна Львовна  
Очирова Луиза Андреевна

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА ЛАСТОНОГИХ  
И МОРСКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ**

Учебно-методическое пособие