

ТИХООКЕАНСКАЯ БЕЛУХА КАК ПРОМЫШЛЕННОЕ СЫРЬЕ

ВВЕДЕНИЕ

Методика сбора материала и лабораторного исследования тела белухи

Начатые в 1929 г. работы по изучению химии и технологии белухи вместе с одновременно проведенной Волго-Каспийской рыбохозяйственной станцией работой по исследованию каспийского тюленя, открывают собою ряд производившихся в разных районах Союза исследований сырья водных млекопитающих¹ и способов использования его. Значительный размах этих работ, детальное химическое исследование тела морского зверя при отдаленности мест улова от лабораторий, вызвали необходимость создания специальной методики сбора материала для последующего химического анализа, которая с небольшими изменениями была применена в большинстве указанных ниже работ.

Как и рыба, морские млекопитающие подвержены значительным колебаниям химического состава их тканей в зависимости от времени года и возраста. Белуха не составляет исключения, однако установление этих колебаний возможно лишь на большом материале. Вместе с тем, вследствие значительной величины отдельного зверя приготовление средних проб тканей белухи является процессом весьма кропотливым и трудоемким, требующим участия многих работников и значительной затраты времени и средств. Все эти обстоятельства были причиной того, что исследование весового и химического состава белухи производилось на весьма ограниченном материале, совершенно

¹ За время с 1929 г. производились следующие работы:

I. Тихоокеанская белуха как промышленное сырье. Друккер и Гакичко. Начата в 1929 г., закончена в 1932 г.

II. Ластоногие Татарского пролива и Амурского лимана, как промышленное сырье. Гакичко и Суржин. Начата в 1929 г., закончена в 1931 г.

По обоим работам полные предварительные отчеты были даны в 1930 г.

III. Труды Волго-Каспийской научной рыбохозяйственной станции. Том VII вып. 4, 1931 г.

IV. Физико-химическая характеристика сырья гренландского тюленя. Петров. Начата в 1930 г., закончена в 1931 г. Опубликовано в 1933 г. Труды ВНИРП, т. I.

V. Черноморский и азовский дельфин как промышленное сырье. Окунев а. Начата 1930 г., закончена в 1931 г. Опубликовано в 1934 г. Труды ВНИРП, т. III.

не дающем картины сезонных колебаний химического состава, ибо исследованию подвергалась белуха, ловившаяся в Амурском лимане только осенью (в августе и сентябре). Возрастные колебания также не учтены, так как различных возрастных стадий исследовалось не больше 1—2 экземпляров.

Таким образом результаты произведенных исследований дают лишь общую картину весового и химического состава промыслового сырья, добываемого в Амурском лимане, и довольно полный ориентировочный материал для дальнейших исследований колебаний химического состава.

Исследование весового состава тела белухи и сбор материала для химического анализа в течение двух сезонов — 1929 и 1930 гг. — производились на промысле Люги — центре промыслового лова белухи в Амурском лимане.



Рис. 17. Общий вид промысла Люги.

Под походную лабораторию было приспособлено одно из немногочисленных строений промысла. Оборудование — аппараты и посуда — были привезены из Москвы.

В походной лаборатории производились подготовка и консервирование отобранных средних проб для последующего химического анализа, ориентировочные анализы и приготовление полулабораторных образцов различных получаемых из белухи продуктов: консервов, муки, клея и пр. Разделка белух и определение весового состава их тела производились на берегу в непосредственной близости от места притонения невода на разборной деревянной площадке.

Место притонения невода не было постоянным, а в зависимости от хода зверя и замета переносилось примерно на километр в ту или другую сторону от центра промысла — наблюдательной башни. Разборная площадка, равно как и десятичные весы и нужная для взвешивания и отбора проб посуда, переносились к месту притонения невода и там устанавливались.

Методика определения весового состава тела белухи и отбор средних проб

Разделка белухи и взвешивание отдельных составных частей ее тела производились в следующем порядке.

1. Измерение тела белухи. После втаскивания белухи на площадку, измерялось тело белухи, согласно приведенной ниже схеме (стр. 59).

2. Учет крови. Поваленная на бок белуха умерщвляется обычным промысловым способом — ударом тесака в сердце. Хлынувшая из сердца кровь попадала в пододвинутый под бок зверя широкий металлический желоб и стекала в подставленные тарированные ведра, в которых и взвешивалась.

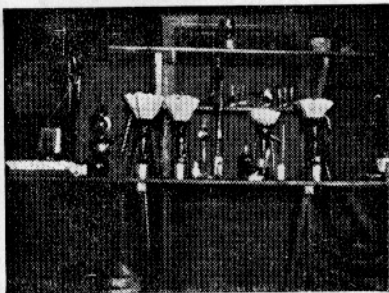


Рис. 18. Внутренний вид походной лаборатории.

Стекавшая в ведро кровь немедленно сбиванием деревянной лопаткой подвергалась дефибринированию.

3. Снятие шкуры и сала. После обескровливания взрезом по брюху от нижней губы до хвоста разрезался роговой слой, эпидермис, кожа и сало до мышечной ткани и, тщательно отделяя сало от мышц, кожа с салом снималась кругом всего тела и головы белухи. Шкура с салом затем распластывалась шкурой вниз, и полностью срезывалось для взвешивания извятия средней пробы сало лобового утолщения. Затем из туловищного сала вырезывались поперечные полосы шириною в 4—5 см от середины хребта до края шкуры на расстоянии в 50 см друг от друга, начиная от головы. Вырезанные полосы взвешивались и шли на приготовление средней пробы.

4. Разделка туши производилась в такой последовательности: 1) отпиливалась голова у первого позвонка, 2) отпиливался хвостовой плавник у основания, 3) вскрывалось брюхо и вынимались почки, желудок и кишечник, 4) отделялся половой аппарат, 5) отделялась грудная клетка с лопаткой по месту крутого изгиба ребер, 6) вынимались легкие, печень и сердце, 7) туша разрубалась пополам по отвесу или от последнего длинного ребра. Ласты оставались при шкуре, будучи отрезаны по вертлюгу.

После этого производилось окончательное отделение всех органов и тканей и их взвешивание.

Приготовление средних проб для дальнейшего исследования

Сало. Врезанные из туловищного сала полосы, все головное и челюстное сало нарезывалось ножом или ножницами на мелкие кусочки, которые в чашке тщательно перемешивались. Для дальнейшего химического анализа сало приготавливалось следующим образом. Нарезанные кусочки перекладывались ложкой в 250-граммовые жестяные банки, которые затем закатывались и стерилизовались.

Такой способ отбора средней пробы, даже при весьма тщательной работе, не отличается полной точностью, так как при большом содержании жира в сале белухи (до 90% и больше) и жидком его состоянии при комнатной температуре (20°) часть его вытекала из клеток жировой ткани и даже при тщательном перемешивании получившейся гетерогенной массы (кусочки сала и

жидкий жир) трудно рассчитывать на точность средней пробы. Поэтому лучше, если не представляется возможности замораживать сало для взятия средней пробы и укладки ее в банку в замороженном виде, пользоваться следующим, правда, несколько кропотливым способом. Навеску сала, примерно в 2 кг, пропускают повторно через мясорубку, а затем отфильтровывают жидкий жир от кашицеобразной массы. То и другое взвешивается и при наполнении банки для стерилизации жидкий жир и кашница берутся в пропорциональных количествах.

Жир. Образцы жира для определения химических и физических констант, а также для определения жирных кислот приготавливались следующими четырьмя способами.

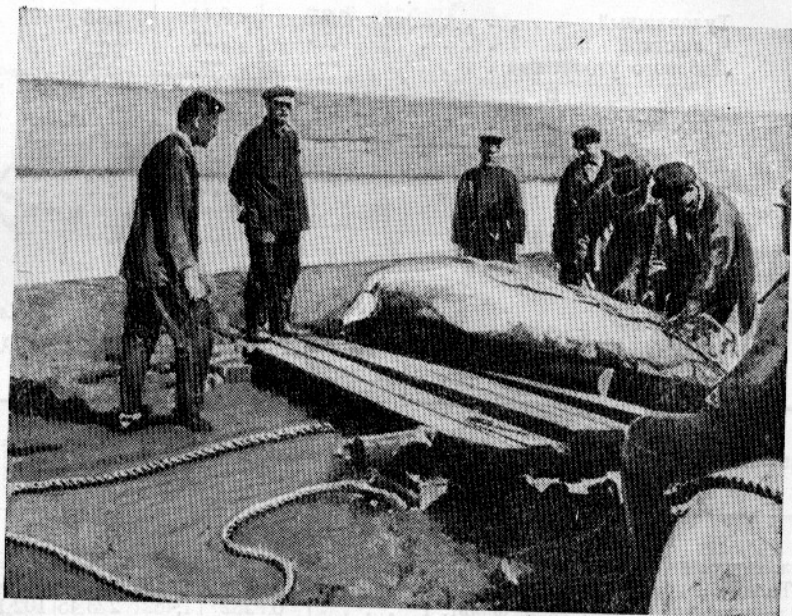


Рис. 19. Разборная площадка.

1. Холодным прессованием с последующим фильтрованием через складчатый бумажный фильтр и высушиванием фильтрованного жира обезвоженным Na_2SO_4 . (I)

2. То же с последующей стерилизацией высушенного Na_2SO_4 жира. (II)

3. Вытапливанием жира из сала в автоклаве при давлении в 1,5 атмосферы в течение 2 часов с последующим горячим фильтрованием и высушиванием Na_2SO_4 . (III)

4. Растиранием навески сала с обезвожением Na_2SO_4 и прокаленным, промытым песком до получения однородной массы, хранившейся в герметически закатанной банке. Извлечение жира серным эфиром перед исследованием. (IV)

В отношении стойкости при хранении в течение 6 месяцев, прошедших от взятия образца до производства анализа, образцы, приготовленные первыми тремя способами, одинаковы и вполне удовлетворительны, что также подтверждается неизменившимися за этот срок органолептическими показателями. Кислотные числа образцов IV, полученных иным путем, несравнимы с исходными.

Таблица 1

ИЗМЕНЕНИЕ КИСЛОТНОГО ЧИСЛА ПРИ ХРАНЕНИИ ОБРАЗЦОВ ЖИРА, ПРИГОТОВЛЕННЫХ РАЗЛИЧНЫМИ СПОСОБАМИ

Название жира	К. Ч. в момент заготовки холодным прессованием.	К. Ч. перед анализом	
		Хол. филт. I	Экстракция IV
I			
Туловищный	0,25	0,44	1,48
Челюстной	0,15	0,06	1,73
Лобового утолщения	—	—	5,58
II			
Туловищный	0,76	1,07	1,01
III			
Туловищный	0,28 } 0,39 }	0,45	0,52
Лобового утолщения	0,22 } 0,27 }	0,23	0,27

Таблица 2

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ КОНСТАНТ ДЛЯ ОБРАЗЦОВ ЖИРА, ПРИГОТОВЛЕННЫХ РАЗЛИЧНЫМИ СПОСОБАМИ

Название жира	Способ приготовления	Уд. вес при 15°	Коэфф. 20° пре-ломлен.	Ч. омы-ления	Иодное число	Ч. Рей-херга-Мейсля
I. Туловищный	хол. филт. I	0,9255	1,4699	211,5	108,9	24,30
То же	экстрак. IV	0,9256	1,4701	213,4	101,2	23,21
II. Туловищный	хол. филт. I	0,9282	1,4691	223,45	102,1	34,35
То же	» » II	0,2984	1,4692	223,4	102,3	34,45
III. Туловищный	хол. филт. I	0,9265	1,4689	222,20	100,20	34,37
То же	авт. выт. III	0,9279	1,4691	220,54	102,5	35,36

Константы полученных различными способами образцов не обнаруживают сколько-нибудь существенной разницы. Из сопоставления всех этих данных можно заключить, что жир, полученный I способом путем холодного отжатия с последующим фильтрованием и высушиванием, является вполне удовлетворительным как в отношении стойкости при хранении, так и в отношении полноты химического состава и не представляет собой искусственно полученной фракции жира белухи. Так как температура тела ¹ живой белухи равна 36°, правильной всего производить прессование сала и фильтрование жира при температуре несколько более высокой, именно при 40°.

Отфильтрованный таким образом и высушенный прокаленной глауберовой солью жир при хранении в темноте, на холоду и в герметически закрытых склянках или банках не меняется в течение чрезвычайно длительных сроков, представляя для исследования неизменившийся природный жир белухи.

¹ Температура тела белухи измерялась вставлением термометра в брюшную из проколотого сердца струю крови при умерщвлении зверя.

Мясо и внутренности. Средние пробы мяса, взятые обычным способом, тщательно измельчались, закатывались в банки и стерилизовались в автоклаве при давлении 1,5 атмосферы в течение 2 часов. Таким же образом готовились и средние пробы внутренностей.

Кости. Приготовление средних проб костей было более затруднительным, так как не было мельниц, а поэтому измельчение костей раскалыванием было и кропотливым и не отличавшимся большой точностью способом.

Приготовленные таким образом образцы хорошо транспортабельные и практически не меняющиеся при хранении послужили материалами для

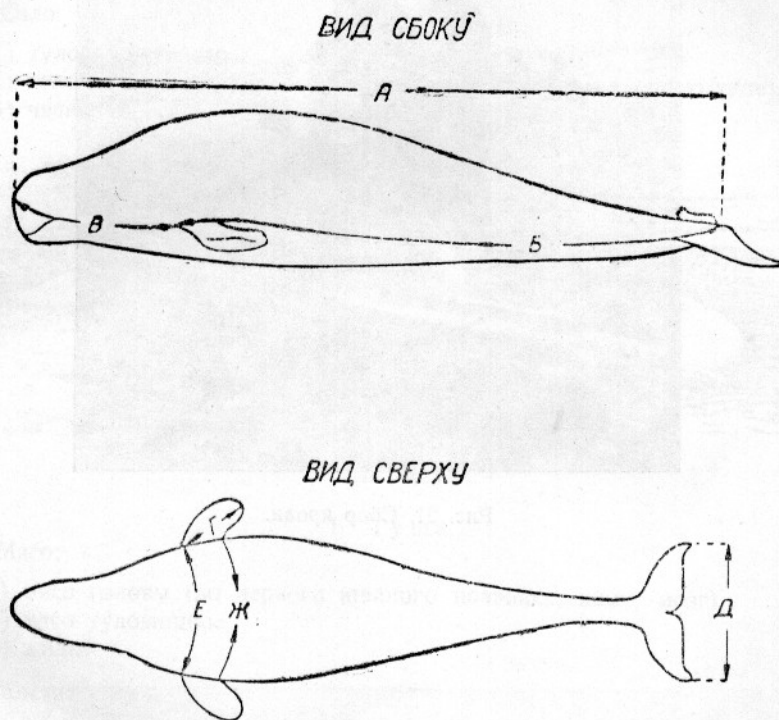


Рис. 20. Схема измерений тела белухи.

лабораторного исследования, которое производилось обычными методами, а именно: влага определялась высушиванием в вакууме в токе углекислого газа при температуре 60° , азот определялся из сырой навески по Кьельдалю, азот клейдающих веществ по Стрегелю, фосфорная кислота по Пембертону, жир в растертой с обезвоженным фосфорнокислым натрием навеске по Сокслету. Удельный вес жира определялся при 15° в пикнометре, коэффициент преломления при 20° в рефрактометре Аббе. Кислотное число везде выражено в мг едкого кали на 1 г жира и определялось обычным образом титрованием с фенолфталеином. Иодное число определялось по Гюблю, число омыления по Кэтторферу.

В работе кроме авторов участвовали: С. Н. Суржин — участвовавший в полевых работах 1930 г. и ведший анализы всех тканей за исключением жировых, и О. И. Шапиро — проводившая исследования всех образцов жировых тканей и жиров.



Рис. 21. Сбор крови.



Рис. 22. Разделка шкуры

ВЕСОВОЙ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ТЕЛА БЕЛУХИ.

При промышленном использовании тела белухи целесообразно различать следующие составные части его.

А. Шкура и сало

I. Шкура:

- 1) роговой слой,
- 2) эпидермис,
- 3) собственно кожа,
- 4) лобовое утолщение кожи.

II. Сало:

- 1) туловищное сало,
- 2) головное сало (лобового утолщения, губное, околочелюстное),
- 3) челюстное сало¹.

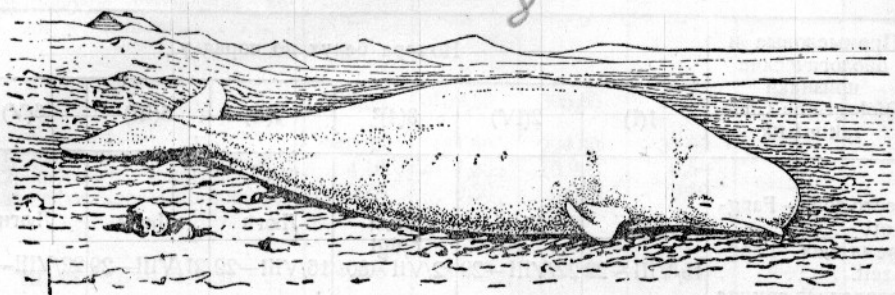


Рис. 23. Белуха.

Б. Туша

I. Мясо:

- 1) мясо головы (до первого шейного позвонка, язык, мозг),
- 2) мясо туловищное,
- 3) жиры.

II. Кости:

- 1) кости головы,
- 2) кости туловища (позвонки и ребра).

III. Внутренности:

- 1) внутренности (печень, сердце, легкие, почки, желудок, панкреас),
- 2) кишечник,
- 3) кровь,
- 4) половой аппарат (у самцов).

IV. Конечности:

- 1) боковые ласты,
- 2) хвостовой плавник.

¹ Челюстное сало не снимается на шкуре, а остается при туше, так как включено в полых костях нижней челюсти. Однако для удобства изложения рассматривается вместе с другими видами сала.

Материал, на основании исследования которого в дальнейшем дается технологическая характеристика белухи, был собран с учетом возрастных и половых различий.

Для характеристики возрастных групп был использован промысловый признак окраски зверя, по которому белуха делится на четыре возрастных группы¹:

белые — 3, 4 и больше лет;

голубые — от 2 до 3 лет;

серые — от 1 до 2 лет;

черные (аспидно-синие) — 1 год жизни.

Оттенки отмечались по шкале Оствальда.

Полный весовой учет был произведен над 3 белыми, 2 голубыми и 1 серой белухой, сводка промысловых и биологических сведений о которых дается в табл. 3. Полное химическое исследование было произведено на 2 белых, 2 голубых и 1 серой белухе.

Таблица 3

ПРОМЫСЛОВАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАННЫХ БЕЛУХ

Промысловые и биологические признаки Biologische Charakteristik	Номера белух по порядку					
	1(I)	2(IV)	3(4) ²	4(II)	5(III)	6(V)
Место лова—Fangort	Люги	Люги	Люги Ljugi	Люги	Люги	Люги
Время лова—Fangzeit	15/VIII—29	22/VIII—29	2/VII—30	16/VIII—29	21/VIII—29	22/VIII—29
Возрастная группа Altersgruppe	Белая Weiss	Белая Weiss	Белая Weiss	Голубая Blau	Голубая Blau	Серая Grau
По шкале Оствальда	№ 155	№ 155	№ 155	№ 152	№ 152	№ 157
Пол—Geschlecht	♀	♂	♂	♂	♀	♂
Общая длина в м Gesamtlänge	3,92	—	4,12	3,83	3,19	2,40
Обхват сверху	1,22	—	1,22	1,14	1,08	—
Полный обхват	2,12	—	—	—	—	1,30
Ширина махалки Breite der Schwanzflosse	0,86	—	1,04	0,96	0,82	—
Длина ласта—Länge der Seitenflosse	0,48	—	—	0,46	0,37	0,36
Общий вес в кг Gesammtgewicht	760,95	605,90	821,55 ³	584,0	428,30	203,10
Вес шкуры с салом—Gewicht von Haut und Speck	298,65	216,70	358,15	191,70	152,95	91,52
Вес туши— Körpergewicht	462,30	389,20	463,40	393,30	275,35	111,58

В следующих таблицах приводится детальный весовой состав тела исследованных шести белух.

¹ Дорофеев и Клумов. К вопросу об определении возраста белухи и состава косяков.

² Не подверглась химическому исследованию.

³ Без веса крови.

Таблица 4

ВЕСОВОЙ СОСТАВ ТЕЛА БЕЛУХ (ВОЗРАСТНОЙ ГРУППЫ БЕЛЫХ)

Gewicht der Körperteile des Weisswals (Altersgruppe weiss)

Части тела — Körperteile	Вес в кг — Gewicht in Kg			% общего веса — % des Gesamtgewichts		
	1	2	3	1	2	3
I. Шкура — Haut . . .	53,00	57,20	55,50	6,96	9,5	7,63
1) роговой слой — Hornhaut . . .	—	—	—	—	—	—
2) эпидермис — Epidermis . . .	34,50	57,20	28,20	4,53	—	3,45
3) кожа — Haut ohne Epidermis . . .	18,50		27,30	2,43	—	3,33
4) Лобовое утолщение кожи — Stirnhaut	—	—	7,0	—	—	0,85
II. Сало — Speck	245,65	159,50	305,65	32,33	26,3	37,18
1) туловищное — Körper . . .	240,80	151,50	294,30	31,69	—	35,80
2) лобового утолщен. — Stirn . . .	4,10	7,50	10,905	0,54	—	1,34
3) челюстное — Unterkiefer . . .	0,75	0,50	0,295	0,10	—	0,04
III. Мясо — Fleisch . . .	242,05	184,40	217,40	31,83	30,4	26,41
1) головы — Kopf	16,95	13,0	23,40	2,22	—	2,81
2) туловища — Körper	225,20	171,40	194,00	29,61	—	23,60
IV. Кости — Knochen . . .	68,20	7,20	86,00	8,96	14,4	10,48
1) головы — Kopf	11,50	8,60	10,60	1,51	—	1,31
2) туловища — Körper	56,70	68,60	75,40	7,45	—	9,17
V. Внутренности — Eingeweide	145,45	99,50	128,00	17,71	16,4	15,61
1) печень, сердце, легкие, почки, желудок — ohne Darm	72,25	49,00	65,60	7,95	—	7,96
2) кишечник — Darm	22,60	16,00	18,10	2,92	—	2,26
3) кровь — Blut	41,20	31,00	36,00	5,46	—	4,39
4) половой аппарат — Geschlechtsorgane	10	3,50	8,20	1,38	—	1,00
VI. Конечности — Flossen	17,00	18,10	22,20	2,23	3,0	2,69
1) ласты с вертлюгом — Seitenflossen	8,10	9,10	9,70	1,06	—	1,18
2) хвост — Schwanz	8,90	9,00	12,50	1,17	—	1,51

Таблица 5

ВЕСОВОЙ СОСТАВ ТЕЛА БЕЛУХИ (ВОЗРАСТНАЯ ГРУППА ГОЛУБЫХ)

Gewicht der Körperteile des Weisswals (Alte rsgruppe blau)

Части тела—Körperteile	Вес в кг — Gewicht in kg		% общ. веса — % des Gesamtgewichts	
	4	5	4	5
I. Шкура — Haut	40,40	36,30	6,9	8,5
1) роговой слой — Hornhaut . . .	—	—	—	—
2) эпидермис — Epidermis	26,50	24,55	4,62	—
3) кожа — Haut ohne Epidermis . .	13,90	11,75	2,28	—
4) лобовое утолщение кожи — Stirnhaut	—	—	—	—
II. Сало — Speck	151,30	116,70	26,9	27,3
1) туловищное — Körper	146,60	114,50	25,54	—
2) лобового утолщения — Stirn . .	4,10	2,75	0,71	—
3) челюстное — Unterkiefer	0,60	0,45	0,10	—
III. Мясо — Fleisch	208,15	155,70	35,6	36,3
1) головы — Kopf	14,75	10,20	2,53	—
2) туловища — Körper	193,40	145,50	33,69	—
IV. Кости — Knochen	65,25	37,3	11,2	8,7
1) головы — Kopf	13,75	8,10	2,23	—
2) туловища — Körper	51,50	27,00	8,97	—
V. Внутренности — Eingeweide . .	100,30	6,200	16,2	16,8
1) печень, легкие, сердце, почки, желудок — ohne Darm	77,70	35,50	11,92	—
2) кишечник — Darm	19,00	11,50	3,31	—
3) кровь — Blut	не учтена	25,00	—	—
4) половой аппарат — Geschlechtsorgane	3,60	—	1,57	—
VI Конечности — Flossen	18,6	10,40	3,2	2,4
1) ласты с вертлюгом — Seitenflossen	9,1	5,2	1,58	—
2) хвост — Schwanz	9,5	5,2	1,65	—

Таблица 6

ВЕСОВОЙ СОСТАВ ТЕЛА БЕЛУХИ (ВОЗРАСТНАЯ ГРУППА СЕРЫХ)

Gewicht der Körperteile des Weisswals (Altersgruppe grau)

Части тела — Körperteile	Вес в кг	% общ. веса
I. Шкура — Haut	23,3	11,5
1) роговой слой — Hornhaut	—	—
2) эпидермис — Epidermis	14,20	—
3) кожа — Haut ohne Epidermis	9,10	—
4) лобовое утолщение кожи — Stirnhaut	—	—

Части тела — Körperteile	Вес в кг	% общ. веса
II. Сало — Speck	68,22	33,
1) туловищное — Körper	66,60	—
2) лобового утолщения — Stirn	1,40	—
3) челюстное — Unterkiefer	0,22	—
III. Мясо — Fleisch	58,60	28,9
1) головы — Kopf	5,60	—
2) туловища — Körper	5,00	—
IV. Кости — Knochen	25,30	12,5
1) головы — Kopf	9,00	—
2) туловища — Körper	16,30	—
V. Внутренности — Eingeweide	21,0	10,3
1) печень, сердце, легкие, почки, желудок — ohne Darm	15,5	—
2) кишечник — Darm	5,5	—
3) кровь — Blut	не учиты- валась	—
4) половой аппарат — Geschlechtsorgane	—	—
VI. Конечности — Flossen	6,7	3,
1) ласты с вертлюгом — Seitenflossen	3,2	—
2) хвост — Schwanz	3,5	—

Для более легкой ориентировки в табл. 7 приводится сводка наиболее важных в промысловом отношении составных частей тела белухи в процентах общего веса при среднем весе исследованных белух, принятом в 600 кг.

Таблица 7

Части тела	Белые			Голубые		Серые
	1	2	3	4	5	6
Шкура	7,0	9,5	7,5	7,0	8,5	11,5
Сало	32,0	26,0	37,0	27,0	27,0	33,6
Мясо	32,0	30,5	26,5	35,5	36,0	29,0
Кости	9,0	14,5	10,5	11,0	8,5	12,5
Внутренности	17,5	16,5	15,5	16,0	17,0	10,0

Материал, полученный путем исследования весового состава шести белух, слишком невелик, чтобы на нем установить какие бы то ни было половые или возрастные отличия, и заслуживает лишь быть отмеченным более значительное развитие костяка у самцов.

Химический состав тела белухи

Шкура. Шкура белухи состоит из трех дифференцированных слоев: тонкого поверхностного рогового слоя, плотно прилегающего к следующему слою и с трудом поддающегося отделению, слоя измененного эпидермиса и собственно кожи.

Роговой слой представляет собой полупрозрачное, характера толстого пергамента, образование и окрашен в цвет, соответственно возрастной группе белухи, от черного для зародышей и молодых экземпляров и кончая снежно-белым для старых белух.

Эпидермис (броня) расположен между роговым слоем и собственно кожей.

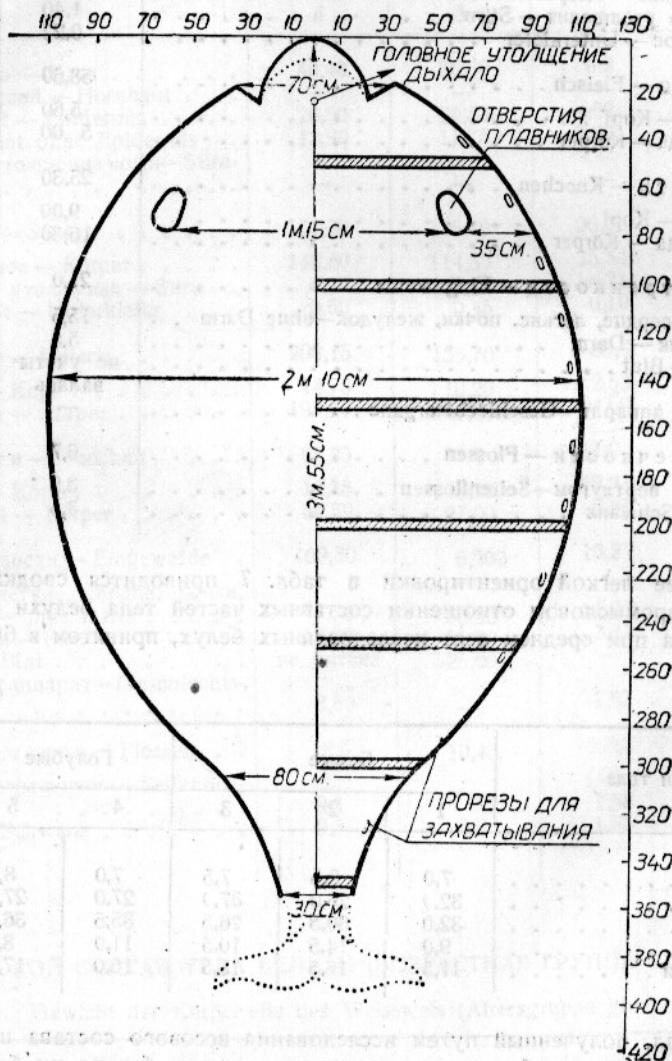


Рис. 24а. Диаграммы измерения шкуры белухи № 1

Эпидермис состоит из двух слоев, наружного плотного и внутреннего более рыхлого, сросшегося с кожей при помощи множества тончайших и часто расположенных сосочков.

В весовом отношении эпидермис представляет собой наиболее значительную часть шкуры и для исследованных пяти белух колеблется от 14,2 до 31,5 кг и от 51% до 68% от веса шкуры. Химический состав эпидермиса дается в табл. 8 (стр. 68).

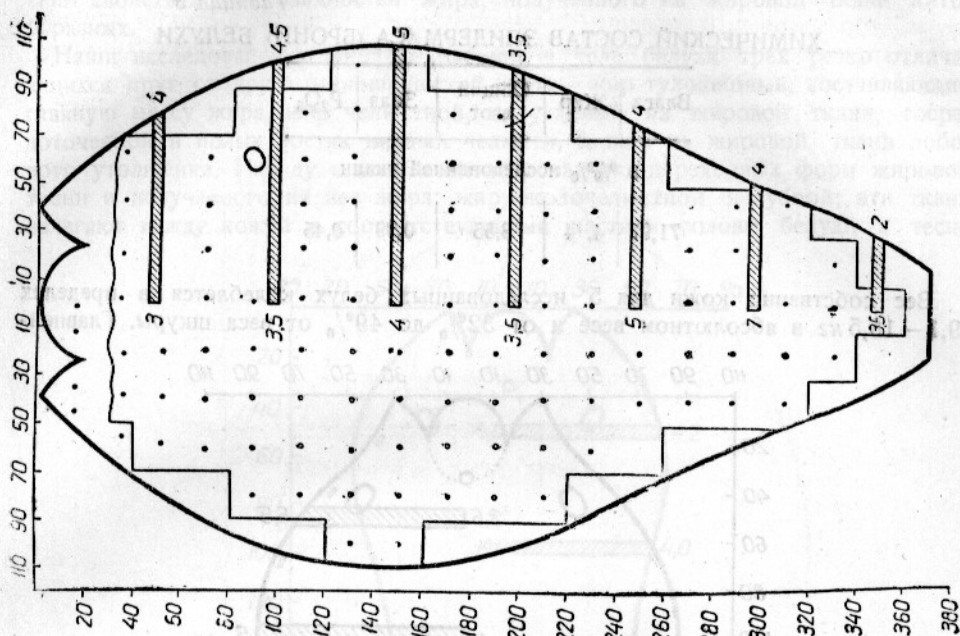


Рис. 21в. Шкура белухи № 5

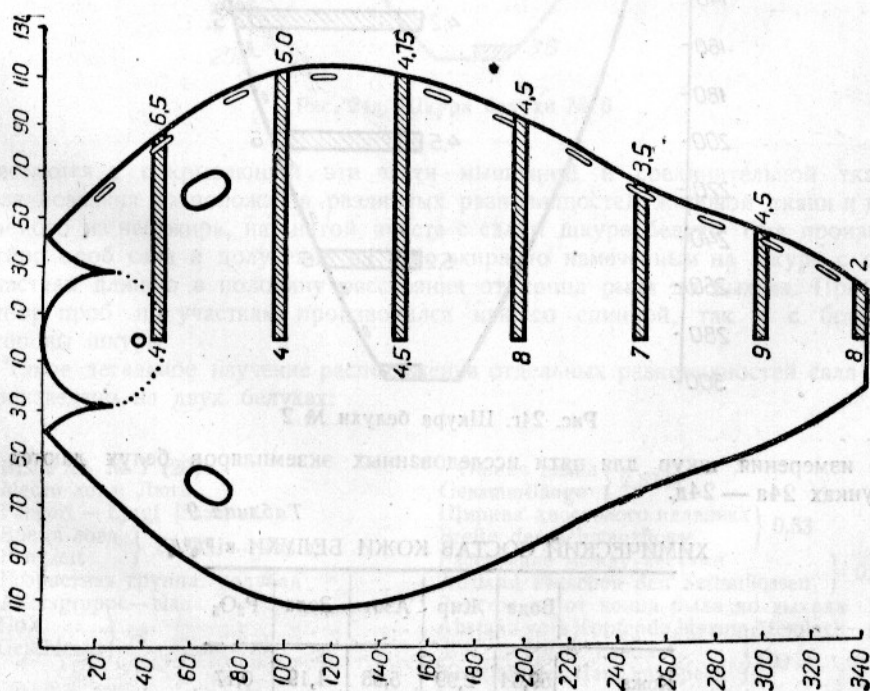


Рис. 21б. Шкура белухи № 4

Таблица 8
ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЭПИДЕРМИСА (БРОНИ) БЕЛУХИ

Влага	Жир	Общий азот	Зола	P ₂ O ₅
в ‰‰ исследованной ткани				
71,97	4,14	3,55	0,99	0,45

Вес собственно кожи для 5 исследованных белух колеблется в пределах 9,1—18,5 кг в абсолютном весе и от 32‰ до 49‰ от веса шкуры. Главней-

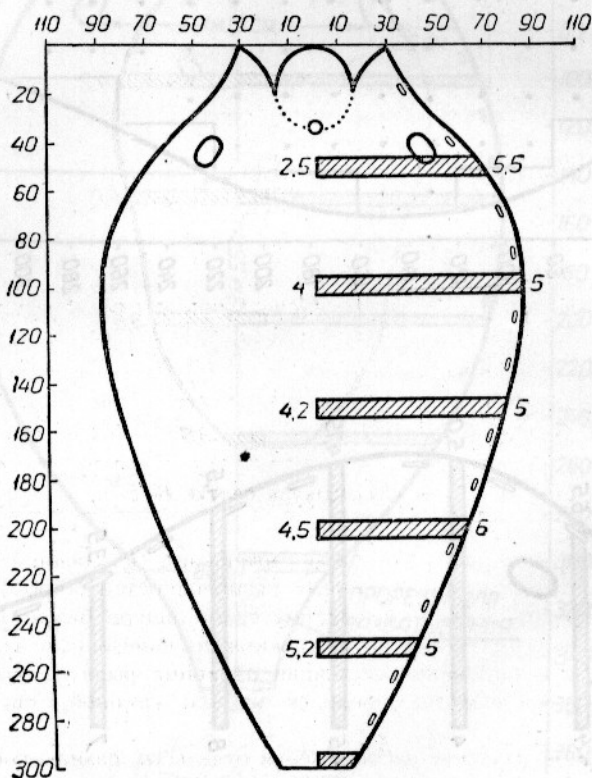


Рис. 24г. Шкура белухи № 2

шие измерения шкур для пяти исследованных экземпляров белух даются на рисунках 24а — 24д.

Таблица 9
ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КОЖИ БЕЛУХИ в ‰‰

	Вода	Жир	Азот	Зола	P ₂ O ₅
Кожа	59,54	2,99	5,68	1,19	0,17
Л.бовое утолщение	55,39	8,84	6,14	0,70	0,06

Сало и жир. Рядом предшествующих работ было установлено наличие нескольких дифференцированных по своему химическому строению и физическим свойствам разновидностей жира, полученного из жировой ткани китообразных.

Наши исследования установили наличие в теле белухи трех резко отличающихся друг от друга разновидностей жира — жир туловищный, составляющий главную массу жира, жир челюстной, получаемый из жировой ткани, сосредоточенной в полых костях нижней челюсти, и жир из жировой ткани лобового утолщения. Наряду с этим констатирован ряд переходных форм жировой ткани и получаемого из нее жира: жир окологлазничной и губной; эти ткани залегают между кожей и соответствующими частями головы белухи и тесно

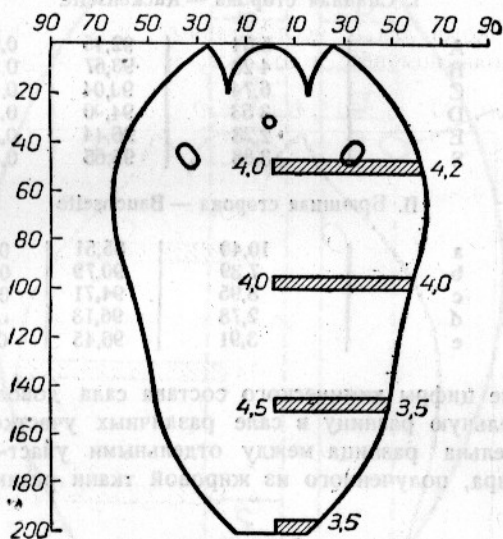


Рис. 24д. Шкура белухи № 6

растаются с покрывающей эти части мышечной и соединительной тканью. Для познания расположения различных разновидностей жировой ткани и получаемого из нее жира, на снятой вместе с салом шкуре белухи был произведен отбор проб сала и получение из него жира по намеченным на шкуре с салом участкам длиной в половину расстояния от конца рыла до дыхала. При этом отбор проб по участкам производился как со спинной, так и с брюшной стороны шкуры.

Такое детальное изучение расположения отдельных разновидностей сала было произведено на двух белухах:

БЕЛУХА № 7 (20)

Место лова: Люги
Fangort — Ljugi [Ssachalin]
Время лова } 31. VII—1930 г.
Fangzeit }
Возрастная группа: голубая
Altersgruppe—blau
Пол }
Geschlecht } ♂

Общая длина } 2,52 м
Gesamtlänge }
Ширина хвостового плавника } 0,53
Breite der Schwanzflosse }
Расстояние между ластами } 0,97
Abstand zwischen den Seitenflossen }
Расстояние от конца рыла до дыхала } 0,22
Abstand vom Kopfe bis zum Atemloch }
Вес шкуры с салом } 100 кг.
Gewicht der Haut mit Speck }

Согласно шифру на схеме рис. 25 в табл. 10 приводится химический состав сала по отдельным участкам.

Таблица 10

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ САЛА БЕЛУХИ № 7 ПО СХЕМЕ (рис. 25)

Chemische Zusammensetzung des Specks des Weisswals № 7 nach Schema № 25

Шифр по схеме—Schiffre nach dem Schema	в % сала — % des Specks		
	Влага — Wasser	Жир—Fett	Азот — Stickstoff

I. Спинная сторона — Rückenseite

A	5,84	92,45	0,04
B	4,28	93,67	0,27
C	6,74	93,04	0,46
D	3,53	94,30	0,17
E	2,23	96,44	0,15
S	3,88	95,65	0,17

II. Брюшная сторона — Bauchseite

a	10,40	85,51	0,72
b	7,39	90,79	0,47
c	3,95	94,71	0,17
d	2,78	96,13	0,13
e	3,91	96,45	0,11

Уже приведенные цифры химического состава сала довольно рельефно указывают на значительную разницу в сала различных участков жировой ткани. Еще более значительна разница между отдельными участками при сопоставлении констант жира, полученного из жировой ткани различных участков.

Таблица 11

КОНСТАНТЫ ЖИРА БЕЛУХИ № 7 ПО СХЕМЕ (рис. 25)

Konstanten des Trans des Weisswals № 7 nach Schema 25

Шифр Chiffre	Удельный вес Spez. Gewicht. 15°	Коэф. преломления Brechungsindex. 20°	Иодное число (по Гюбле) Jodzähl (v. Hübl)	Ч. омыления Versetzungszahl	Ч. Рейхарта Мейсля R-M-Zahl	Ч. Поленске Polenske-zahl	Кислотное ч. Säure-zahl
-----------------	---------------------------------------	---	--	--------------------------------	-----------------------------------	------------------------------	----------------------------

I. Спинная сторона — Rückenseite

A	0,9421	1,4529	28,57	307,6	146,30	1,66	0,34
B	0,9403	1,4560	41,03	294,3	124,80	—	0,28
C	0,9268	1,4719	115,40	212,3	19,50	1,37	0,43
D	0,9270	1,4725	120,50	208,6	19,18	2,10	0,36
E	0,9264	1,4735	124,30	206,9	15,60	1,28	0,35
S	0,9268	1,4729	121,80	207,8	18,51	1,64	0,45

II. Брюшная сторона — Bauchseite

a	0,9299	1,4699	109,10	228,50	38,44	1,54	0,18
b	0,9303	1,4581	50,97	283,45	114,80	—	0,37
c	0,9268	1,4732	125,00	200,10	17,70	1,57	0,53
d	0,9273	1,4730	122,90	208,25	16,34	1,50	0,63
e	0,9274	1,4720	117,80	213,3	20,16	1,43	0,52

Кольцевая линия, которая бы проходила через дыхало, отделила бы жировую ткань с низкомолекулярными и низкопредельными жирами с большим содержанием летучих кислот от ткани с высокомолекулярными, значительно более непредельными жирами. Иначе говоря, эта воображаемая линия отделяет головное сало от туловищного, однако головное сало не является однородным, но обнаруживает значительные переходы как по химическому составу жировой ткани, так и в отношении химического строения выделяемого из нее жира.

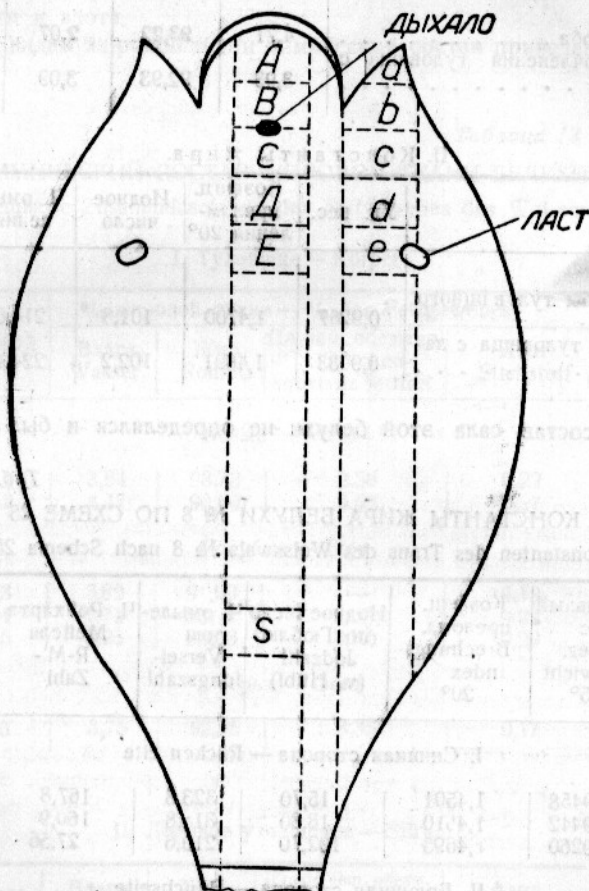


Рис. 25. Схема взятия проб для выяснения распределения сала на шкуре белухи.

Такую же картину можно наблюдать и на втором экземпляре, исследованном с целью уточнить распределение жировой ткани.

БЕЛУХА № 8 (21)

есто лова: Люги

Fangort: Ljugi (Ssachalin)

Время лова } 1/VIII—1930 г

Fangzeit } 1/VIII—1930 г

Возрастная группа: } белая

Altersgruppe } weiss

Пол } ♂

Geschlecht } ♂

Общая длина } 4,30

Gesamtlänge } 4,30

Ширина хвостового плавника } 1,25

Breite der Schwanzflosse } 1,25

Расстояние между ластами } 1,43

Abstand zwischen den Seitenlossen } 1,43

Расстояние от конца рыла до дыхала } 0,40

Abstand vom Kopfende zum Atemloch } 0,40

Вес шкуры с салом } 415 кг

Gewicht der Haut mit Speck } 415 кг

Некоторые добавочные данные по характеристике сала в разных частях тела, полученные для белухи № 4.

1. Химический состав туловищной жировой ткани

	Влага	Жир	Плотн. обезжир. вещ.	Азот
Средняя проба	4,71	93,22	2,07	0,22
В месте сочленения туловища с лапами	3,98	92,93	3,09	0,16

II. Константы жира.

	Уд. вес.	Коэф.ц. прелом- ления 20°	Иодное число	Ч. омы- ления	Ч. Рейхарта Мейсля
Из средней пробы туловищного сала	0,9267	1,4700	101,8	214,6	30,05
В месте сочленен. туловища с лапами	0,9283	1,4691	102,2	224,4	34,40

Химический состав сала этой белухи не определялся и был только исследован жир.

Таблица 12

КОНСТАНТЫ ЖИРА БЕЛУХИ № 8 ПО СХЕМЕ 25

Konstanten des Trans des Weisswals № 8 nach Schema 25

Шифр Chiffre	Удельный вес Spez. Gewicht 15°	Коэф.ц. преломл. Brechungs- index 20°	Иодное число (по Гюблю) Jodzahl (v. Hübl)	Ч. омыле- ния Versei- fungszahl	Ч. Рейхарта Мейсля R-M.- Zahl	Кислот- ное число Säurezahl
-----------------	--	---	--	--	--	-----------------------------------

I. Спинная сторона — Rücken eite

A	0,9458	1,4501	15,70	323,8	167,8	0,14
B	0,9442	1,4510	18,30	315,8	160,9	
C	0,9260	1,4695	102,70	210,6	27,56	

II. Брюшная сторона — Bauchseite

a	0,9347	1,4640	81,27	252,8	76,15	
b	0,9429	1,4550	38,70	298,0	138,8	
c	0,9254	1,4712	112,60	205,1	21,21	

Таким образом, не повторяя всех констант, органически между собою связанных, а пользуясь, как показателем, одним иодным числом, мы можем констатировать в пределах головы до дыхания изменения от 15,70 до 109,10, причем со спинной стороны, в головном утолщении, мы имеем колебания от 15,70 до 40,03, а с брюшной, т. е. в жировой ткани, покрывающей снаружи челюсть и носовую часть, колебания от 38,70 до 109,10. Для туловищной части за дыхалом колебания невелики, от 102 до 125, с тенденцией к постепенному увеличению иодного числа и соответствующему этому нарастанию иодного числа изменению других констант к хвостовой части.

От пяти белух, служивших основным материалом для химического исследования, пробы жировой ткани отбирались строго локализованными, хотя этот отбор проб и предшествовал изложенному выше установлению топографии сала на шкуре. Пробы отбирались: 1) средняя туловищной жировой ткани, 2) жировой ткани лобового утолщения, 3) жировой ткани, заключенной в полых костях нижней челюсти. Содержание в жировой ткани влаги, жира и азота стоит в прямой зависимости от того, насколько жировая ткань пронизана кровеносными сосудами; при большом наличии последних увеличивается содержание влаги и азота.

По отдельным видам жировой ткани химический состав приведен в табл. 13.

Таблица 13

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЖИРОВОЙ ТКАНИ БЕЛУХИ
Chemische Zusammensetzung des Fettgewebes des Weisswals

I. Туловище — Körper

№№	% жировой ткани — % des Fettgewebes			
	Влага Wasser	Жир. Rohfett	Пл. вещ. обезжир. Trocken- substanz fettfrei	Азот Stickstoff

Белые — Weiss

1	3,64	93,78	2,58	0,22
2	4,47	90,60	5,53	0,7

Голубые — Blau

3	3,82	9,60	—	0,19
4	4,71	93,22	2,07	0,22
5	3,25	93,03	3,72	0,29

Серые — Grau

6	3,75	92,95	3,33	0,17
---	------	-------	------	------

II. Лобовое утолщение — Stirn.

№№	Влага Wasser	Жир. Rohfett	Пл. вещ. обезж. Trockensubstanz- fettfrei	Азот Stickstoff
----	-----------------	-----------------	---	--------------------

Белые — Weiss

1	7,30	90,46	2,24	0,28
2	5,85	92,67	1,48	0,26

Голубые — Blau

4	3,74	93,84	2,42	0,21
5	6,59	89,84	3,57	0,36

Серые — Grau

6	9,66	85,12	5,22	0,60
---	------	-------	------	------

III. Нижняя челюсть — Unterkiefer

№№	Влага Wasser	Жир Rohfett	Обезжир. плотн. вещ. Trockensub- stanz fettfrei	Азот Stickstoff
Белые — Weiss				
1	8,22	86,96	4,82	0,45
2	12,52	82,23	5,19	0,61
Голубые — Blau				
4	18,13	72,13	9,74	1,07
Серые — Grau				
6	—	84,55	—	0,31

Из трех перечисленных видов жировой ткани, жировая ткань туловищ содержит наибольшее количество жира, ткань нижней челюсти — наименьшее. По среднему содержанию жира отдельные виды жировой ткани могут быть расположены в следующем порядке.

Жировая	ткань	туловища	92,05%	жира
»	»	лобового утолщения	91,70%	»
»	»	нижней челюсти	82,87%	»

Два первых вида жировой ткани по содержанию жира настолько близки, что для них приходится принять одинаковое содержание жира. Челюстная же резко выделяется меньшим содержанием жира.

Более углубленное познание различий между отдельными видами жировых отложений в теле белухи дают нам константы жира, выделенного из ткани, хотя и этих констант мало для распознавания природы этих явлений и биологических условий их возникновения (табл. 14 на стр. 75).

На основании приведенных в табл. 14 констант мы можем установить в теле белухи три довольно резко дифференцированных вида жира — туловищный, нижней челюсти и лобового утолщения и ряд переходных видов жира, названия коих приведены выше. Константы основных видов жира колеблются в пределах, указанных в табл. 15, и могут служить нормами для точной характеристики происхождения жира (табл. 15 на стр. 76).

Сопоставление этих констант с имеющимися в литературе константами жиров других китообразных указывает на большое своеобразие, в частности головного жира (табл. 16 и 17 на стр. 77).

Приведенные в табл. 17 данные не отличаются полной определенностью, так как не у всех авторов вполне точно удается установить место взятия той или иной пробы жира. Однако, судя по всему, в некоторых семействах китообразных и во всяком случае в семействах *Delphinapteridae* и *Delphinidae*¹, в жировой ткани, залегающей под кожей, мы имеем жиры, резко отличающиеся по своему химическому составу, а именно по содержанию летучих кислот, причем, повидимому, нет резких границ между отдельными участками, а имеет место постепенный переход от жировой ткани, характеризуемый показателями

¹ Здесь естественно речь идет не о *Physeteridae* с их большим содержанием неомыляемого остатка.

Таблица 14

ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ КОНСТАНТЫ ЖИРА БЕЛУХИ

№ белухи	Уд. вес при 15°C	Коэффц прелом- ления при 20°C	Число омыления	Иодное число	Число Райхарта Мейсля	Число Поленске	Кислотное число	Примечание
Туловищный жир								
I	0,9252	1,4720	202,6	116,15	19,09	—	0,20	Около боко- вых ласт
	0,9260	1,4712	201,8	114,8	19,14	—	0,24	
II	0,9265	1,4700	213,6	100,7	30,05	—	1,07	
	0,9266	1,4700	215,6	103,9	30,06	—	1,01	
	0,9282	1,4091	223,5	102,1	34,35	1,70	—	
	0,9284	1,4692	225,4	102,3	34,45	2,44	—	
III	0,9255	1,4689	211,5	108,9	24,30	—	0,44	
IV	0,9265	1,4689	222,2	100,2	34,37	—	0,45	
	0,9279	1,4691	220,5	102,1	35,36	—	0,52	
V	0,9257	1,4719	211,4	113,1	16,77	—	0,43	
Колеб.	0,9252 — — 84	1,4689 — — 4720	201,8 — — 225,4	100,2 — — 116,1	16,77 — — 35,36	—	—	—
Жир лобового утолщения								
I	0,9432	1,4515	311,3	26,52	152,6	—	0,40	Экстрагиро- ванный
II	0,9431	1,4538	306,4	31,31	140,4	—	—	
III	0,9434	1,4512	322,1	19,70	153,0	5,48	—	
IV	0,9442	1,4511	320,6	18,23	162,9	—	0,27	
	0,9434	1,4512	328,0	17,89	161,3	—	0,23	
V	0,9413	1,4541	310,3	31,99	134,4	5,83	—	Экстрагиро- ванный
Колеб.	0,9413 — — 42	1,4511 — — 41	306,4 — — 328,0	17,89 — — 31,99	134,4 — — 162,9	—	—	—
Челюстной жир								
I	0,9388	1,4545	292,7	28,20	118,05	—	0,22	Экстрагиро- ванный
II	0,9346	1,4587	264,6	48,05	89,31	—	6,67	
III	0,9355	1,4570	282,4	39,20	107,3	6,30	—	
IV	0,9356	1,4571	272,7	40,79	101,4	—	0,06	
V	0,9373	1,4565	289,3	41,05	121,46	4,70	—	
Колеб.	0,9346 — — 88	1,4545 — — 87	264,6 — — 292,7	28,20 — — 48,05	89,31 — — 121,46	—	—	—

СРЕДНИЙ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЖИРА БЕЛУХИ

Название жира	Уд. вес при 15°C	Коэфф. прелом- ления при 20°C	Число омылений	Иодное число	Число Рейхарта Мейсля	Число Поленске
Туловищный	0,9252 — — 0,9284	1,4689 — — 1,4720	201,8 — — 225,4	100,2 — — 116,1	16,77 — — 35,36	1,70; 2,44
Челюстной	0,9346 — — 0,9388	1,4545 — — 1,4587	264,6 — — 292,7	28,20 — — 48,05	89,31 — — 121,46	6,30; 4,70
Лобовой	0,9413 — — 0,9442	1,4511 — — 1,4541	306,4 — — 328,0	17,89 — — 31,99	134,4 — — 162,9	5,48; 5,83

туловищного жира, к ткани с показателями головного. При этом, повидимому, это явление наиболее резко выражено у белухи, в то время как у *Delphinidae*

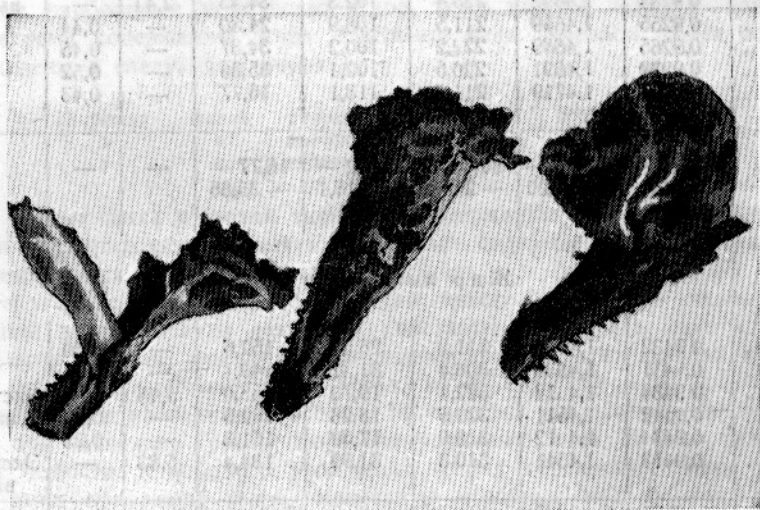


Рис. 26. Челюсти белухи.

эта дифференцировка также наблюдается, но не достигает таких крайних величин.

Резюмируя изложенное, устанавливаются в теле белухи следующие виды жировой ткани, имеющие промысловое значение:

I. Сало головное

1) Сало нижней челюсти, находящееся в полых костях нижней челюсти.

2) Сало лобового утолщения, находящееся в самой передней части кожи в лобовом утолщении; его границами являются губы и дыхало. Внешне это сало отличается своей нежной консистенцией и тесно срастается с мясом. Над ним находится толстый, богатый клеем, слой кожи.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ТУЛОВИЩНЫХ ЖИРОВ НЕКОТОРЫХ КИТООБРАЗНЫХ

Таблица 16

Названия	Зоологические названия	Удельный вес	Коэффициент преломл.	Число омылений	Иодное число	Ч. Рейхарта Меяля	Чьи анализы
Гренландский кит	Balaena mysticetus L.	0,914—0,9307	1,4630—1,4710	176—202	102—144	0,7—2,0	} по Grün и Halden Тэонмото Окунэва
Фин-ал	Balaenoptera physalus L.	0,9231	1,4727	196,6	112	—	
Дельфин манрука	Delphinus longirostris L.	0,9286	1,4717	217,2	125,3	30,4	
Черноморский дельфин	Delphinus delphis . . .	0,928—0,937	1,4645—1,4749	204,40—219,60	118,6—137,89	27,09	
Азовский дельфин	Phocaena relicta Abel.	0,920—0,932	1,4668—1,4735	207,70—251,20	107,35—127,09	20,42—45,41	} Окунэва Окунэва Шапиро
Афалин	Tursiops tursio Fabr.	0,929	1,449	210,50	137,07	—	
Белуха	Delphinapterus leucas P.	0,9256—0,9277	1,4690—1,4727	202,2—221,4	101,1—121,4	16,77—34,87	

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ГОЛОВНЫХ ЖИРОВ НЕКОТОРЫХ КИТООБРАЗНЫХ

Таблица 17

Названия жира	Название животного	Удельный вес	Коэффициент преломл. 20°	Число омылений	Иодное число	Ч. Рейхарта Меяля	Чьи анализы
Жир нижней челюсти	Черноморский дельфин.	0,914—0,934	1,4485—1,4529	239,10—231,20	16,36—39,15	97,65—108,11	} Окунэва Шапиро
	Азовский дельфин . . .	0,911	—	291,0	25,4	128,18	
	Белуха	0,9346—0,9388	1,4545—1,4537	234,5—292,20	28,20—48,05	89,31—121,45	
Жир лобового утолщ.	Черноморский дельфин.	0,929	1,4538	274,40	62,27	94,43	} Окунэва по Grün и Halden Тэонмото Шапиро
	Delphinus delphis L. . .	0,9330	1,4790	212	133,0	39,1	
	» longirostris L.	0,9249	1,4524	279,8	24,5	112,3	
Головной жир	Белуха	0,9413—0,9450	1,4503—1,4544	301,0—324,3	17,0—34,30	134,4—164,4	} по Grün и Halden Шапиро
	Phocaena macrocephalus Lin ¹	0,8517—0,8542	1,4476—1,4433	142	54—59	—	
	Hyperoodon rostratus ²	0,8963	1,4587	193,5	40,0	—	
Жир околочелюстной	Delphinus delphis . . .	0,9308	1,4640	259	56	111,3	} по Grün и Halden Шапиро
	Белуха	0,9413	1,4529	309,4	22,35	144,9	
	»	0,9366	1,4590	280,9	55,73	108,3	

¹ Неомыляемое 43—43,5%

² Неомыляемое 21,2%

3) Сало околочелюстное, окружающее челюсти снаружи и сбоков, снимается с мяса после освобождения туши от шкуры.

4) Сало губное — находится на части шкуры, отделяемой при строжке сала от кожи.

II. Сало туловищное

Сюда относится вся остальная часть сала.

По произведенному на 9 белухах учету, количество отдельных видов сала примерно таково:

САЛО

	Нижн. чел.	Лобов. утолщ.	Околочел.	Губное	Туловищ.
Для 9 белух в кг.	5,30	62,80	19,80	33,20	2400,0
Среднее для 1 белухи в кг	0,6	7,08	2,2	3,70	267,1
В ‰ к общему весу сала	0,2	2,5	0,7	1,3	95,3

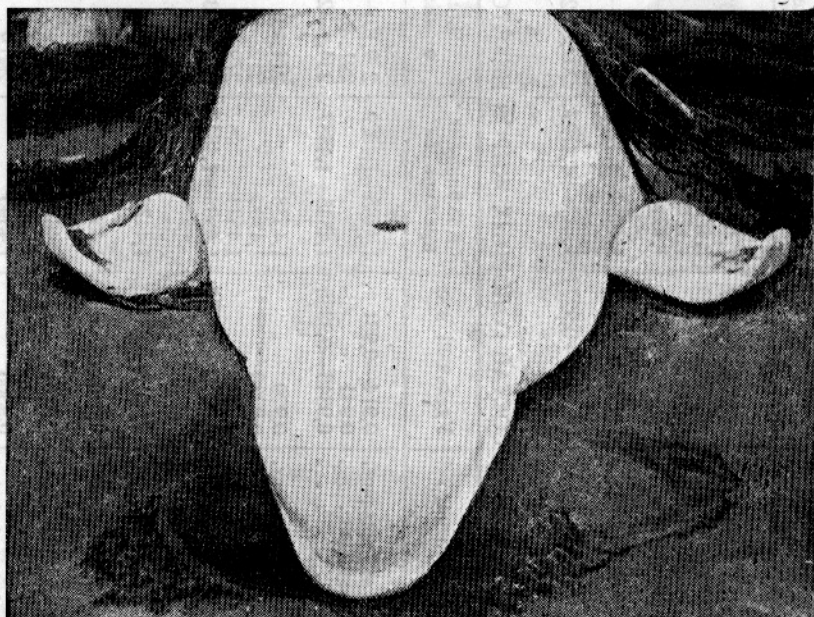


Рис. 27. Голова белухи сверху. Лобовое утолщение. Темное пятно на затылке — дыхательное отверстие («Дыхало» или «Дувень»),

Наконец, в заключение приводятся некоторые константы жира эмбриона белухи (23. VII—1930 г. Длина 164 см. Вес шкуры с салом 28 кг, вес туши 30 кг).

Удельный вес 15°	0,9272
Коэфф. преломл. 20°.	1,4642
Ч. омыления	227,8
Ч. Рейхарга-Мейсля	28,47

Мышечная ткань. При исследовании химического состава мяса белухи существенно важно было установить, однородно ли мясо во всех частях тела белухи, или нет. При наружном осмотре выделяется единственно головное мясо, представляющее количественно незначительную величину и проросшее салом. Для установления однородности химического состава было анализировано мясо белухи 1 из различных частей тела: передок, задок и грудина.

Результаты приводятся в табл. 18.

Таблица 18

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ТУЛОВИЩНОГО МЯСА БЕЛУХИ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ЧАСТЕЙ ТЕЛА

	Влага	Жир	Азот (общий)	Зола	P ₂ O ₅
Передок	72,16	0,77	4,15	1,39	—
Задок	71,95	0,86	4,35	1,15	—
Грудина	72,48	0,72	4,27	1,10	0,61
Среднее	71,90	0,78	4,26	1,21	—
Средняя проба	70,85	0,68	4,17	—	0,71

Отмеченные таблицей колебания указывают на однородность (по химическому составу) мяса белухи во всем ее теле.

От остальных белух подвергались анализу средние пробы мяса, составленные из мяса передка, задка и грудины пропорционально их весу.

Результаты анализа приводятся в табл. 19.

Таблица 19

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ БЕЛУХИ

№ белухи	Влага	Жир	Азот	N×6,25	Зола	P ₂ O ₅
1	71,85	0,68	4,47	27,94	—	0,71
2	71,67	0,70	4,30	26,87	1,69	0,68
4	70,24	1,54	5,27	32,94	1,58	0,67
5 ¹⁾	70,92	0,94	4,73	29,59	1,60	1,65
6	74,06	0,75	4,29	26,81	1,23	0,63
Среднее	71,44	0,92	4,62	28,96	1,54	0,67

По приведенным в табл. 19 данным видно, что мясо белухи является тощим с большим содержанием азотистых веществ.

Химический состав головного мяса приведен в табл. 20.

Таблица 20

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ГОЛОВНОГО МЯСА БЕЛУХИ

Название	Влага	Растворимое в эфире	Азот	N×6,25	Зола	P ₂ O ₅
Мясо, покрывающее нос и челюсти	63,53	19,27	3,63	22,69	1,79	0,46
Язык	70,08	4,86	3,62	22,62	1,26	0,41
Мозг	71,30	11,13	2,35	14,69	1,69	1,04

¹ Среднее из двух анализов

Сопоставляя данные по химическому составу мяса белухи с данными для некоторых других морских млекопитающих и для тощего мяса домашнего скота, видно, что по своему химическому составу и связанной с ним калорийности за мясом белухи нельзя отрицать определенной пищевой ценности. Однако, как видно будет в дальнейшем, оно обладает рядом отрицательных органолептических свойств, которые делают проблематичным использование его в пищу. Чрезвычайно большое значение имеет вопрос о биологической полноценности содержащихся в нем белков, т. е. о вхождении в их состав четырех аминокислот — тирозина, триптофана, лейцина и лизина — определяющих эту биологическую полноценность. В литературе имеется лишь подробное исследование Окуды, Окимото и Яла мяса кита (табл. 21), показывающее, что биологически важные аминокислоты в нем имеются.

Таблица 21

ПРОДУКТЫ РАСЩЕПЛЕНИЯ В ОСВОБОЖДЕННЫХ ОТ ВЛАГИ И ЗОЛЫ
МЫШЕЧНЫХ ПРОТЕИНАХ КИТА

Гликоколь	0,00	Серия	0,49
Аланин	4,66	Тирозин	2,40
Валин	6,25	Аргинин	6,48
Лейцин	3,54	Гистидин	3,44
Пролин	1,51	Лизин	9,48
Фенилаланин	2,59	Аминок	0,91
Аспарагиновая кислота	1,47	Триптофан	присут.
Глутаминовая кислота	3,28		

Данные по мясу кита не могут быть безоговорочно перенесены на мясо других китообразных, однако могут служить для некоторой ориентировки.

Кости и хрящи. При сборе материала для химического анализа костей белухи были собраны отдельно ребра, черепные кости и позвонки. При этом благодаря полевым условиям работы не удавалось кости в полной мере очищать от окружающей их мышечной и соединительной ткани, вследствие чего в анализ внесены в известной степени неточности.

Таблица 22

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ РЕБЕРНЫХ КОСТЕЙ БЕЛУХИ

№ белухи	Влага	Жир	Азот	Зола	P ₂ O ₅	Азотклейдающих веществ
1	20,06	6,17	4,45	42,79	17,90	2,13/2,54
2	19,57	3,95	4,70	43,57	15,00	—
4	25,47	6,33	5,13	38,73	15,99	—
5	2,13	4,21	4,83	38,67	15,13	—
Среднее	21,55	4,78	4,78	40,94	16,75	—

Таблица 23

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЧЕРЕПНЫХ КОСТЕЙ БЕЛУХИ

№ белухи	Влага	Жир	Азот	Зола	P ₂ O ₅	Азотклейдающих веществ
1	12,56	11,13	3,42	49,94	21,65	2,24/2,29
2	17,72	8,17	3,47	49,19	20,60	—
4	10,54	17,19	2,84	49,93	18,89	—
6	18,72	2,59	3,52	51,79	19,70	—
Среднее	14,89	9,77	3,31	50,21	20,46	—

Таблица 24

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОЗВОНКОВ БЕЛУХИ

№ белухи	Влага	Жир	Азот	Зола	P ₂ O ₅	Азот-клейдающих веществ
1	28,36	0,56	4,47	41,59	—	2,87/2,90
2	36,39	0,70	4,6	31,68	12,37	—
4	35,11	1,91	4,26	34,54	14,73	—
5	43,13	2,83	3,66	30,15	12,03	—
6	46,81	0,57	3,93	26,71	11,59	—
Среднее	37,95	1,31	4,13	32,93	12,80	—

Таблица 25

СРЕДНИЙ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КОСТЕЙ БЕЛУХИ

Название костей	Влага	Жир	Азот	Зола	P ₂ O ₅	Азот-клейдающих веществ
Ребра	21,55	4,78	4,78	40,94	16,75	2,13/54
Череп	14,89	9,77	3,31	50,21	20,40	2,24/29
Позвонки	37,93	1,31	4,18	32,93	12,80	2,87/90
Среднее 1 . . .	29,86	3,65	4,03	38,27	15,22	2,13/2,90

Таблица 26

СРЕДНИЙ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КОНЕЧНОСТЕЙ БЕЛУХИ

Название	Влага	Жир	Азот	Зола	P ₂ O ₅
Боковой ласт	50,36	11,08	3,05	18,43	6,73
Хвостовой »	46,81	25,98	4,09	0,47	0,08

Носовой хрящ белухи содержит:

Влги	73,91
Жиры	0,89
Азота	2,50
Золы	2,75
P ₂ O ₅	0,42

В дополнение даются данные по химическому составу жира, полученного из костей (черепных), ластов и хвостов.

1 Средние данные вычислены пропорционально содержанию отдельных видов костей: позвонки — 60%, ребра — 17%, череп — 23%.

6 Морские млекопитающие.

	Костный жир	Жир из ластов	Жир из хвоста
Удельный вес	0,9018 (40°С)	0,9263	0,9319
Коэффициент преломления 20°	1,4665	1,4662	1,4670
Иодное число	68,96	87,80	93,53
Число омыления	202,5	234,9	234,4
Число Рейхарта-Мейсля	12,62	5,15	45,36

Для сравнения даются показатели для костного жира крупного рогатого скота (по Grün и Halden).

Удельный вес 50°	0,9009 — 0,9034
Коэффициент преломления 25°	1,4657 — 1,4664
Иодное число	49,1 — 62,0
Число омыления	190,1 — 195,6
Число Рейхарта Мейсля	0,2 — 1,7

Примечание. Содержание жира в костях в среднем 15%.

Внутренности. Внутренности белухи не анализировались отдельно для каждого органа, а в средних пробах, составленных пропорционально весу каждого органа, за исключением кишечника, который анализировался отдельно.

Вес отдельных органов приведен в табл. 27.

Таблица 27

ВЕС ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ БЕЛУХИ

	Белуха 1		Белуха 2		Белуха 3	
	кг	% веса белухи	кг	% веса белухи	кг	% веса белухи
Печень	15,60	2,05	14,7	1,79	15,50	2,70
Сердце	3,75	0,45	4,7	0,57	3,60	0,63
Легкие с трахеей	19,00	2,50	21,50	2,61	22,50	3,92
Почки	4,50	0,59	5,5	0,66	5,00	0,87
Желудок	18,00	2,36	19,2	2,33	12,50	2,18

Средний химический состав исследованных средних проб внутренностей для пяти белух представляется следующим (в процентах):

Влага	75,21
Жир	1,72
Азот	3,51
Зола	1,81
P ₂ O ₅	0,53

Кишечник анализировался отдельно и в среднем от пяти исследованных экземпляров имел следующий химический состав (в процентах):

Влага	79,02
Жир	1,36
Азот	2,77
Зола	1,04
P ₂ O ₅	0,32

Кровь белухи имела в среднем химический состав (в процентах):

	Цельная кровь	Сыво- ротка ¹	Сгустки ¹
Влага	73,89	88,76	64,80
Жир	0,29	0,26	0,16
Азот	3,83	1,51	5,25
Зола	0,58	0,56	0,72
P ₂ O ₅	0,18	0,03	0,18

Кровь белухи отличается от крови ряда наземных млекопитающих более высоким содержанием плотного вещества. Так, например, по Абдергальдену плотного вещества содержится (на 1 000 весовых частей):

В крови коровы	191,1
» » овцы	173,3
» » козы	196,1
» » лошади	253,98
» » свиньи	203,43
» » белухи	251,10

Для внутренностей, кишечника и крови белухи приведены лишь средние данные, а не по отдельным животным, ввиду незначительных колебаний в химическом составе.

Единственный имеющийся в нашем распоряжении анализ молока белухи представляет значительный интерес по высокому содержанию в нем жира. Молоко содержит влаги — 54,69%, азота 1,462% и жира 33,20%. Иодное число жира молока белухи 137,8.

Сопоставление с молоком некоторых других животных дает следующую картину:

Молоко	Содержание жира в %	Иодное число жира	
Коровы	3,4—4,3	25—47	(по Grün и Halden)
Верблюды	5,4	55,1	» » » »
Олени (северного)	22,4	22,3—25,1	» » » »
Кита			
Balaena musculus	30,36	—	» » » »
Balaena physalis	34,0	—	» » » »
Белухи	33,20	137,8	» » » »
Дельфина			
Globicephalus melas	43,76	—	по Frankland'y
Delphinus phocaena	45,85	—	по Pordie

Заканчивая этим краткий обзор весового и химического состава тела белухи, нужно указать, что приведенные данные в значительной мере раскрывают картину сложного химического строения тела белухи и являются достаточными для того, чтобы расставить основные вехи рационального использования ее. Однако во многом этих данных крайне недостаточно, и мы имеем только намеки, требующие дальнейших исследований и для установления способов наиболее выгодного использования зверя, и, особенно, для распознавания сложных биологических соотношений, породивших особенности его строения, исследование которых, конечно, необходимо для познания этого ценного сырья. Вопросы возрастных и сезонных изменений и в весовых соотношениях, и в химическом составе отдельных органов и тканей остались неразрешенными, равно как и более детальное исследование отдельных видов жира, крови и костей, и этим, естественно, суживается излагаемая в следующей главе схема промышленного использования белухи.

¹ От белухи № 3; разделение производилось отстаиванием.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ТЕЛА БЕЛУХИ ДЛЯ ПИЩЕВЫХ И КОРМОВЫХ ЦЕЛЕЙ

Промысловые нормы среднего веса и весового состава тела белухи

Белуха улавливается различного возраста, а следовательно — и различного размера. Упитанность зверя также различна.

Обычно в стаде плавающих белух, последние распределяются каким-то закономерным порядком, т. е. группируются так, что в одной части стада находятся более крупные экземпляры, в другой части средние и в некоторой части стада находятся смешанные по величине экземпляры — обычно самки с детенышами и белухи среднего возраста. Это следует из личных наблюдений и из статистики состава уловов, в каждом из которых преобладает та или другая группа.

В связи с этим трудно дать средний вес зверя, так как он будет колебаться в каждом отдельном улове, а также за сезон лова.

Экспедицией и промыслами за последние два года произведено значительное количество взвешиваний шкур с салом и туши зверя.

С. В. Дорофеев (1) дает следующие цифры на основании своих взвешиваний 833 штук зверя в 1929 г. для промыслов Дальгосрыбтреста.

Таблица 28

Наименование	Вес в кг	% к общ. весу
Шкура с салом	274	45
Осниманная туша	330	55
Общий промысловый вес (без крови и внутренностей)	604	100

Средний вес шкуры с салом для различных возрастов, определяемых цветом зверя, С. В. Дорофеев характеризует следующими цифрами:

Белуха белая	301 кг
Цветная	168 »
Сосунок	62 »

Наконец, он же дает процентное соотношение веса различного вида сырья, получаемого из сала на шкуре.

Таблица 29

	Белуха			
	Белая	Цветная	Сосунок	В среднем 1 штука
Сало на шкуре	100%	100%	100%	100%
Сало	77,5%	79,5%	67,8%	76,2%
Шкура с броней	22,5%	26,5%	32,2%	23,8%
Кожа	7,9	8,3	10,2	8,2
Броня	14,6	18,2	22,0	15,6

Эта таблица показывает увеличение с возрастом относительного веса сала и уменьшение веса парной шкуры и брони, что, учитывая размеры зверя, вполне естественно.

По наблюдениям Остроумова (2), при лове белух в Енисейском заливе вес зверя без крови (убойный) колебался в пределах 426—983 кг.

Для того же 1929 г. по промыслу в Тауйской губе Охотского моря Говорков (3) дает колебания в весе отдельных экземпляров в пределах 800—1920 кг (период промысла 27/VI—8/VIII).

В 1930 г. на промысле Лангр по отчету А. А. Олив (4), было поймано 984 шт. весом 4859,28 ц, т. е. средний вес головы составлял около 494 кг.

По сообщению управляющего промыслом Люги на Сахалине т. Хандова (5), в 1930 г. за сезон июль—сентябрь поймано 438 шт. зверя с общим весом 315145 кг, т. е. средний вес одной головы составлял 720 кг.

Состав отдельных уловов был следующий.

Таблица 30

Дата улова	Белая	Цветная	Сосудок	Всего	Вес сала на шкуре в кг	Туша без крови и внутренн. в кг	Всего	Средн. вес 1 головы в улове в кг
8/VII	35	10	23	68	20 394	21 876	42 270	621
27/VII	—	2	—	2	196	178	374	187
31/VII	21	11	15	47	13 094	15 371	28 465	605
2/VIII	4	—	—	4	1 934	3 268	4 202	1 050
7/VIII	9	—	—	9	3 324	4 019	7 343	816
13/VIII	44	49	26	110	20 703	33 696	62 399	567
16/VIII	57	—	—	57	31 549	37 035	63 584	1 203
19—21/VIII	101	—	—	101	44 126	42 494	86 620	857
20/IX	13	5	5	23	5 568	5 568	11 136	484
10/IX	6	2	—	8	1 973	1 779	3 572	469
Итого	290	79	69	438	150 861	164 284	315 145	719.5
В %/‰	67,2	18	15	100	48	52	100	—

Цифры эти указывают на соотношение возрастных групп в улове. В некоторых уловах притонялся исключительно крупный белый зверь, весом до 1 200 кг каждый.

По словам неводчиков, это зависит от того, какую часть стада захватит невод, и опытному неводчику удастся взять более крупного зверя, всегда группирующегося в стаде отдельно.

Средний вес зверя здесь значительно превосходит вес зверя, пойманного на о. Лангр, и выведенный С. В. Дорофеевым средний вес зверя по 1929 г. для промыслов Дальрыбтреста.

Соотношение весов сала на шкуре и туши близки к цифрам, выведенным С. В. Дорофеевым для 1929 г.

Таким образом следует, что в отдельных учетах, даже достаточно крупных партий, средний вес зверя значительно колеблется.

Если суммировать все количество взвешенного зверя в 1929 и 1930 гг. на промыслах Люги и острове Лангр, получаем—2 255 шт. весом 1304205 кг, или средний убойный вес 578 кг штука. Эта цифра характеризует средний промысловый вес зверя, в который не входит вес внутренностей и крови.

Подробных учетов, включающих все составные части зверя, немного—они приведены в предыдущей главе.

Исходя из выведенного в I главе среднего веса в 600 кг, мы имеем с каждого зверя следующие количества сырья для переработки

Таблица 31

Наименование	Абсолютный вес	В %/о
1. Кожа с броней, включая головное утолщение	50	8
2. Сала всего	180	30
3. Мяса	190	32
4. Кости	65	11
5. Внутр. с кишечником	70	11,5
6. Кровь	30	5
7. Конечности	15	2,5
	600	100

При круглом весе в 600 кг, учтенный промысловый вес, приведенный выше, в который не входит вес крови и внутренностей, составит 500 кг, т. е. круглый вес в 1,2 раза больше промыслового.

Следовательно, выведенный лабораторным путем средний вес зверя в 600 кг мал для данного периода.

На основании вышеприведенных массовых учетов, средний круглый вес добытого в период 1929—1930 гг. равен $578 \times 1,2 = 693,6$ кг, т. е. около 700 кг.

Тем не менее все дальнейшие рассуждения приводятся из расчета среднего веса зверя, выведенного лабораторными учетами — 600 кг, отметив, что для перехода к действительному среднему весу зверя, наблюдавшемуся в 1929—1930 гг., надо полученные цифры помножить на коэффициент 1,2.

В наши задачи входило более детальное изучение сырья. Приведенные 7 видов основного сырья белухи следует расчленить еще на ряд видов, сообразно возможности различного их использования, на основании чисто внешнего различия, а также и различия в химическом составе.

Для одной головы зверя в весовых и процентных соотношениях эти части приведены в таблице 32 (цифры округленные) (табл. 32 на стр. 87).

Такова весовая характеристика составных частей зверя среднего веса.

Ниже в указанной последовательности рассматривается каждая часть зверя.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕЛА БЕЛУХИ

1. Шкура

Роговой слой. Роговой слой очень плотно прилегает и соединяется с нижележащим слоем эпидермиса. С живого, только что пойманного зверя эта пленка не поддается снятию. Если удасться снять кусочек, то уже через 2—3 часа на этом же месте образуется новая пленка, которую опять можно содрать. Через сутки-двое лежания зверя на берегу, даже неумерщвленного, роговая пленка сравнительно легко отдирается небольшими полосами просто пальцами, лучше же при посредстве тонко остроганной палочки. Удавалось снимать куски величиной 0,25 кв. м. Пленка имеет цвет, свойственный зверю, т. е. у взрослых экземпляров она белая, у молодых синеватая, серая и, наконец, у сосунков почти черная. В натянутом виде она имеет стекловидную поверхность, при размачивании несколько вытягивается, вместе с тем легко рвется и в сухом виде ломается.

Получение этой пленки в сколько-нибудь больших количествах невозможно, так как требует длительного лежания зверя на суше, что сопряжено с порчей сала, мяса и прочих ценных частей зверя. После снятия шкуры с салом со зве-

Таблица 32

	Абсолютн. вес в кг или площадь	В % к ка- ждому из видов основного сырья	В % к об- щему весу
I. Шкура	50	100	8
1. Роговой слой	около 7 м ²	—	—
2. Эпидермис (броня)	32	65	5,0
3. Кожа — используемая в кожевен- ном производстве	13(54000 см ²)	25	2,0
4. Головные утолщения кожи	5	10	1,0
II. Сало	180	100	30
5. Челюстное	0,350	0,2	0,05 (0,06)
6. Губное	2,35	1,3	0,40 (0,39)
7. Околочелюстное	1,400	0,8	0,20 (0,23)
8. Лобового утолщения	4,50	2,5	0,75
9. Туловищное	171,400	95,2	28,6(28,57)
III. Мясо	190	100	3200
10. Туловищное	175	92	29,60
11. Шейное	14	7,5	2,25
12. Жилы	1	0,5	0,15
IV. Кости	65	100	11
13. Головные	15	23,0	2,5
14. Позвонковые	39	60,0	6,5
15. Ребра	11	17,0	2,0
V. Внутренности	70	100	11,5
16. Печень	12,0	17	2,0
17. Сердце	3,0	4	0,5
18. Легкие	16,5	24	2,7
19. Почки	3,5	5	0,6
20. Желудок	12,5	18	2,0
21. Кишечник	15,5	22	2,6
22. Панкреатич. железа учтена с же- лудком. Весит около 1 кг			
23. Половой аппарат	7,0	10	1,1
VI. Кровь	30	100	5
24. Сыворотка	10	33	1,7
25. Сгустки	20	67	3,3
VII. Конечности	15	100	2,5
26. Плавники с вертлугом	7,2	48	1,2
27. Хвост	7,8	52	1,3

ря отделение роговой пленки невозможно, так как она при этом разрывается на мелкие куски.

Эпидермис. Эпидермис (32 кг, или 5% к весу зверя) расположен между поверхностной пленкой и кожей. На Дальнем Востоке этот слой имеет местное название «броня». В Енисейском заливе этот слой носит название «чунжа», и там он, по словам Остроумова (2), достигает толщины 2 см.

В соленой броне содержание жира составляет 7,5%. Из ее свойств нужно отметить, что при стерилизации при 1,5 атмосферы в течение 2 часов она не претерпевает внешне больших изменений. — она не разваривается, как это свойственно мясу, а наоборот, даже несколько уплотняется, но вместе с тем легко рвется. Клеющих веществ броня не содержит. В свежем состоянии отделить

броню от кожи не представляется возможным и для отделения ее применяется ряд приемов, которые будут описаны ниже при описании обработки кожи.

Значительный вес брони (5⁰/₁₀₀ к весу зверя) и химический состав ее указывают на целесообразность использования ее для кормовых целей, однако условия обработки кожи для снятия брони, часто сопряженные с некоторым разложением, превращают ее скорее в сырец для тука. Тука могло бы быть получено около 20⁰/₁₀₀ к сырому весу брони. т. е. 6,4 кг.

Кожа — 13 кг, или 2⁰/₁₀₀ к весу зверя. Вопрос обработки кожи в фабрикат не входил в наши задачи, и ниже мы рассматриваем ее лишь с точки зрения заготовки как полуфабриката (кожсырья).

Выше уже говорилось, что сверху к коже примыкает броня. Под кожей лежит толстый слой сала.

При разделке зверя шкура, включающая роговой слой, броню, кожу и сало, разрезается по брюху зверя, от нижней губы до хвоста и отделяется от туши¹. Следующей операцией является снятие сала, которое производится срезанием его на кобылинах косами или на специальных столах лопатками (см. инструкцию, стр. 131).

Шкура снимается со всей туши, включая голову, где кожа образует утолщение, прикрывающее собой сало, отличное от туловищного сала. Плавники вырезаются после снятия шкуры с туши. Головная часть шкуры при снятии сала срезается по линии дыхания, включая губы, и подвергается совершенно другой обработке.

Осниманная шкура, состоящая из кожи и брони, подвергается обработке для отделения их друг от друга.

Для отделения брони от кожи применялись нижеследующие способы: 1) закваска; 2) закапывание в песок; 3) отмачивание в морской воде; 4) подсаливание.

Способ закваски для отделения брони применялся на Енисее. По описанию Остроумова (2), очищенную от жира шкуру переносят в особое отапливаемое железной печью помещение — «кожевню»; там ее закладывают в бочки с водой, заквашенной хлебной опарой. Если помещение достаточно тепло и вода заквашена хорошо, шкура дня через 3—4 становится пригодной к дальнейшей обработке, которая заключается в отскабливании «чунжи» (эпидермиса) скребками.

Отделенная от брони кожа сушится на воздухе в течение 4—7 дней на особых козлах и упаковывается в тюки.

Заготовленная таким образом кожа идет на сыромять, которая, обладая свойствами оставаться мягкой при всяких морозах, охотно покупается туземцами для оленьей упряжки.

В 1927 г. на Енисее белушья сушеная кожа продавалась по 2 руб. за кг (5).

На Дальнем Востоке в период начала белушьего промысла и даже еще в 1929 г. применялись для отделения брони способы вымачивания в морской воде и зарывания в песок, где броня (эпидермис) просто разлагалась и спустя некоторое время легко соскабливалась с кожи.

В последнее время завоевал себе предпочтение способ подсаливания. Для этого кожи складываются в штабеля, броней книзу², и подсаливаются со стороны междурядий из расчета около 15⁰/₁₀₀ соли к весу сыря.

Через 3—4 дня броню легко отделить просто руками и только в хвостовой и головной части, да еще около ластов, обычно для отделения брони приходится прибегать к помощи деревянной лопатки или железного

¹ Для очень крупных шкур допускается также разрез по хребту.

² Практикуется также укладка броней к броне.

тяжелого ту о го ножа, вернее куска полосового железа длиной около 40 см и шириной около 4 см, толщиной с рабочего края около 3 мм и с противоположного края 12 мм.

Подсаливание имеет то преимущество перед другими способами отделения брони, что при этом лучше сохраняется сама кожа и уплотняется ее броня, не подвергаясь той порче и разложению, которые имеют место при закапывании или отмачивании, в связи с чем снятая броня может использоваться на тук или даже кормовую муку.

Надо отметить, что при излишнем подсаливании или крутом посоле со стороны брони, последняя так плотно скрепляется с кожей, что отделение становится невозможным и требуется длительная отмочка.

При умеренном подсаливании со стороны кожи, соль, медленно проникая, не препятствует течению ферментативных процессов, которым повидимому обязано расслабление сцепляющей способности сосочков кожи, и легкое отделение кожи, в то же время соль предохраняет от разложения. При умелом применении этого способа и надлежащей, если можно так выразиться, степени зрелости шкуры, определяемой на ощупь (броня прорывается пальцем, и он легко просовывается между броней и кожей), броня снимается большими кусками просто руками, что убыстряет и удешевляет работу и сохраняет возможность использования брони.

Передержанная в штабелях шкура с броней при недостатке соли гниет и снимается мелкими клочками, при избытке соли может произойти скрепление кожи с броней, которое потребует отмочки.

Отделенная от брони кожа вновь засаливается в штабелях 30% соли и затем по истечении не менее 20 дней закупоривается в бочки или тюки.

Мокросоленые шкуры белухи подразделяются по весу на: 1) легкие — весом до 10 кг, 2) средние — от 10 до 18 кг и 3) тяжелые — свыше 18 кг.

При упаковке шкуры сортируются по этим навескам, причем тюк укладывается с расчетом, чтобы вес его не превышал 100 кг. Мокросоленые — легкие 10—12 шт., средние 5—6 шт. и тяжелые 4—5 шт.

Пороками мокросоленой шкуры считаются: болячка, выхват, дыра, «загиб», т. е. поврежденная складка, полученная в результате неаккуратной расстилки шкуры при посоле, ороговение, прорезы, подрезы, прелина, неправильный разрез, т. е. если разрез не представляет собой прямой линии посредине живота. Пороком являются также плохо отчищенные броня и сало.

Каждый из этих пороков в зависимости от положения его на шкуре и от площади повреждения при приеме оценивается по бальной системе, изложенной в стандартах (см. временные стандартные правила на шкуры белухи, утвержденные Наркомснабом 31/V 1931 г.). Из шкур белухи преимущественно выделяются мостовые, верхняя обувь, полувал, подошвы и приводные ремни, причем для мостовых идут легкие шкуры.

Кожа характеризуется умеренной прочностью, большой тягучестью и малой намокаемостью.

Лобовое утолщение отделяется от кожи обычно при строжке сала. Оно представляет собой толстый, до 3 см, очень богатый содержанием клея, слой кожи, который постепенно переходит в жир лобового утолщения, обладающий совершенно особыми по сравнению с туловищным жиром свойствами. При головном же утолщении остается нижняя губа зверя, которая после снятия шкуры со зверя выступает с боков головного утолщения в виде треугольников. На губах кожа также утолщена, и находящийся под ними жир по своим свойствам близок к туловищному.

Общий вес головного утолщения, исключая прилегающее к нему головное

и губное сало, составляет 10%, к весу всей кожи, или в абсолютных цифрах около 5 кг для среднего зверя и свыше 11 кг, включая сало.

При существующих способах обработки от этого утолщения практически используется только сало (4,5 кг). Благодаря неровностям (овальной форме) утолщения, обычные приемы строжки сала неприменимы и головное сало вырезается ножом до начала плотной ткани кожи, все же остальное сало, включая губное, поступало в кустарных артелях в отход, на заводе Лангр (1929 г.) в топку парового котла.

Между тем в этом отходе заключается около 4 кг жира (2350 г губного и жира в утолщении кожи — 1500 г). Причиной уничтожения столь ценной части является то, что тщательное срезание головного сала в силу плотности ткани затруднительно. Этот отход недооценивают по незнанию.

Клеевой слой, при самом тщательном отделении сала, заключает в себе до 9% жира. Практически же при промысловом отделении головного сала, в головном утолщении, не считая губ, остается свыше 30% жира.

Надо отметить, что ткань головного утолщения настолько плотна, что с трудом поддается измельчению в салорезках типа молотковых мельчителей¹, в частности устанавливаемых фирмой American Process Co.

В полевых условиях работы лабораторией была произведена выварка клея из тщательно отделенного от сала лобового кожного утолщения. Клей выделялся в автоклаве текучим паром, из кусочков ткани, в стакане с добавлением воды в количестве 40—50% к весу ткани. После отделения жира клей высушивался в виде плиток и при испытании на склеивание дерева показал высокую клеящую способность.

Произведенный Л. Т. Штоль анализ этого клея показал:

Вязкость по Оствальду 1,77.

Азот общий 15,09.

Температура плавления 21°C (в 10% растворе).

Температура застудневания 12°C (в 10% растворе).

Ориентировочный опыт получения клея с предварительной золкой известковым молоком клеевого слоя, содержавшего около 17% жира, дал выход в 13% сухого клея. Головное утолщение промысловой заготовки, в соленом виде, было передано для получения клея и определения его показателей на завод Клейтук (6). Образец содержал 36,63% жира. Выход клея получился равным 15,87%. Вязкость 1,51, пенистость 19 см³.

Таким образом неиспользуемое головное утолщение могло бы дать при соответствующей обработке около 4 кг жира, 500 г клея и примерно 1 кг тука из брони и кожи.

При существующих заводских установках на Дальнем Востоке головное утолщение белухи следует варить в автоклавах вместе с хвостами и лапами, используя жир и сгущая бульон для увеличения содержания азота в кормовой муке и туках. Отделяется жировая часть от белковой очень хорошо — никакой эмульсии не образуется. При соответствующем же оборудовании целесообразно приготовление клея, который согласно приведенным анализам получается с достаточно удовлетворительными свойствами, хотя и невысокой вязкостью.

2. Сало

Сало расположено под кожей зверя пластом следующей толщины в сантиметрах:

¹ Дезинтегратор.

Белуха	I	II	IV	V	VI	VII
Греш. стор. около ластов	7	6	7	5,5	5	—
На брюхе	5	5	4,75	5	4,0	6,5
В хвостов. части	7	4	4,5	5	3,5	6
Хребет: посредине хребта	8,5	4	8	4,2	4	7
На хребте против ластов	5	3,5	4	2,5	4	5
У конца головы	2	3	4	2	—	—
В хвостовой части	10	7	9	5,2	4,5	7,5

Примечание. Измерение толщины сала производилось вкалыванием до кожи лезвия ножа и определением глубины его погружения.

Из таблицы следует, что сало распределяется по туше не совсем равномерно: около ластов замечается утолщение его. Посредине туловища сало также толще, спадая к голове, около которой толщина его наименьшая (около дыхла). К хвостовой части замечается опять утолщение.

При обработке сала необходимо руководствоваться возможностями практического сбора его и количествами того или иного вида сала, которое можно собрать. Все это вместе взятое указывает на целесообразность разделения сала для практической обработки на 3 указанные в 1-й главе вида — туловищный, головной и челюстной, а также тот жир, который будет получаться не из чистого сала, а из частей белухи, содержащих значительное количество жиров, — именно жира из ластов и хвостов, если последние не используются для пищевых целей.

Этот последний жир в силу того, что вытопка его производится из частей, богатых посторонними животными тканями, в заводских условиях получается обычно с повышенным кислотным числом и рассматривается как второсортный технический жир. Общее количество, его, однако, исчисляется довольно внушительной цифрой — около 7 кг с одной головы (жир из клеевого слоя головы 4 кг, хвостовой жир 2 кг и жир ластов 0,8 кг). По своему химическому составу он приближается к туловищному жиру, и очевидно целесообразно его смешивать с второсортным туловищным жиром.

Жир лобового утолщения близок по своим свойствам к окологлазничному и при обработке последний должен присоединяться к первому, чем увеличится общее количество этого сала (7) на 1 голову средн. зв-ря с 4,5 кг до 6 кг (5,9), т. е. на 30%.

В полевой обстановке жиры нами заготавливались огневой топкой (промышленной), паровой — текучим паром в автоклаве и холодным фильтрованием. Жир туловищный заготавливался также вытопкой под давлением пара в 1,5 атмосферы в течение 2 часов.

Все жиры лабораторного приготовления могут быть охарактеризованы следующими органолептическими признаками: цвет — прозрачный, от светложелтого до лимонно-желтого, вкус — приятный; запах — едва ощутимый, приятный; консистенция — жидкая. При понижении температуры выпадают кристаллы твердых кислот (стр. 93).

Надо еще отметить, что при горячем фильтровании жира, особенно лобового утолщения, губного, а также туловищного жира молодых экземпляров, в жировых тканях которых имеется значительное количество клеевых веществ, последние, отфильтровавшись вместе с жиром, падают на дно и желатинируют при охлаждении. В случае, если капли попадают на стенки склянки, то они здесь же загустевают и служат прекрасным рассадником бактериальной флоры, что и приходилось наблюдать.

При лежании сала на шкуре жир приобретает желтый цвет, на вкус и запах чувствуется ворованье.

Кислотное число жиров выражается следующими цифрами.

ОБРАЗЦЫ ЗАГОТОВКИ 1929 г.

Наименование жира	Состояние сала	Холодн. фильтр.	Вытопка текущим паром 2 часа	Вытопка при 1,5 атмосферы про- долж. 2 часа
Туловищный жир	свежее	0,28	—	0,39
Туловищный жир	лежалое	0,76	—	—
Головной жир	свежее	0,23	0,27—0,36	—
Челюстной жир	свежее	0,21	0,33	—

Повышение кислотного числа свыше 0,3 связано с появлением воровани на вкус и запах.

ЖИРЫ ЛАБОРАТОРНОГО ПРИГОТОВЛЕНИЯ 1930 г.

№ п.п.	Наименование	Цвет	Запах	Внешний вид	Кислотн. число
1	Туловищный жир для клинического испытания	Лимонно-желтый	Натуральный, приятный	Хороший	0,28
2	То же	»	Запах воровани	»	0,34
3	Жир холодного фильтрования.	»	Легкий запах воровани	»	0,31
4	Жир туловищный стерилиз. в автоклаве	»	Натуральный	»	0,27
5	Жир губной (для анализа)	»	»	»	0,25
6	Жир головной	»	»	»	0,23
7	Жир губной из лежалого сырья	»	Слабый запах воровани	»	0,29
8	То же из свежего сырья	»	Натуральный	»	0,14

Изменение кислотного числа при хранении сала на шкуре и при вытопке. Уже вышеприведенные цифры указывают, что при лежании сала повышается кислотное число и что в этом отношении, следовательно, имеет большое значение получение жира немедленно по поимке зверя.

Это может быть иллюстрировано еще следующими цифрами по наблюдениям за хранением снятого со шкуры сала в промышленных условиях.

Наименование жира	Способ получения жира	Время вытопки с момента лова	Кислотное число
Туловищный	Холодн. фильтр.	Немедленно	0,14
»	»	8 суток	0,63
»	»	10 »	0,86
»	»	40 »	18,35

Тот же эксперимент был проведен в лабораторной обстановке. Сало, нарезанное на кусочки, было помещено в отдельные банки и через каждые

3 дня определялось кислотное число в сыротоке при температуре хранения 16—18°C.

Кислотное число свежего жира	0,26
» » через 3 суток хранения	1,08
» » 6 » »	1,74
» » 9 » »	4,91

Таким образом возрастание кислотного числа при хранении сала идет весьма интенсивно. В промысловой практике шкуры с салом нередко хранятся прямо на берегу, в ожидании их обработки, по нескольку дней, и при этом помимо ухудшения, в связи с повышением кислотного числа, получают также весьма внушительные утечки жира в виде сыротока, особенно в период июня—июля—августа, когда температура в наблюдаемом районе, в отдельные дни, доходит до +30°C.

По нашим наблюдениям, такие утечки составляют в некоторых случаях 20% к первоначальному весу сала.

При хранении вытопленного жира с первоначальным низким кислотным числом (0,2—0,3), последнее почти не изменяется. При более высокой начальной кислотности, при хранении в закрытых склянках, возрастание кислотного числа наблюдается значительное.

КИСЛОТНОЕ ЧИСЛО

Наименование жира	Начальное	Через 7 месяцев	Нараст. кисл. ч.
Туловищный жир	2,04	3,58	1,54
» »	3,17	4,58	1,11
» »	7,87	11,9	3,32
Туловищный жир I сорта заводской топки	15,89	22,67	6,78
То же II сорта	42,27	89,84	45,57

В самом процессе вытапливания как огневом, так и паровым способом в автоклаве изменение кислотного числа жира незначительно, но с увеличением длительности варки жир темнеет. В этом отношении имеются цифры промышленной лаборатории в Тауе (по неопубликованному отчету ТИРХ).

Туловищный жир		Челюстной		Лобового утолщения	
Огневая варка в котлах		Паровая варка в автоклаве		Паровая варка	
Промеж. времени	Кислотное число	Промеж. времени	Кислотное число	Промеж. времени	Кислотное число
3,5 часа	0,404	—	—	3,5 часа	0,411
4,5 »	0,432	4,4 часа	0,395	4,5 »	0,417
5,5 »	0,450	5,5 »	0,398	5,5 »	0,429
6,5 »	0,462	6,5 »	0,403	6,5 »	0,441
7,5 »	0,483	7,5 »	0,421	7,5 »	0,452
—	—	9,5 »	0,445	9,0 »	0,459

При огневой вытопке кислотное число получается большим, нежели при паровой. Однако эта таблица нехарактерная, так как паровую вытопку можно вести так, что кислотное число при этом будет не увеличиваться, а уменьшаться за счет улетучивания свободных кислот с паром.

Помимо меньшего кислотного числа, получающегося при паровой вытопке, имеются и другие несомненные преимущества этого способа; он дает жир более светлый и не сопряжен с опасностью пригорания. Огневой же способ требует опытного жиротопа.

Соленое сало белухи. При необходимости продолжительного хранения сала на шкуре, посол может явиться хорошим средством борьбы с порчей и утечками жира.

При посоле уплотняется ткань, в силу чего образование сыротока затрудняется, вместе с тем некоторое обезвоживание сала, получающееся в результате действия соли, и сама соль являются средством предохранения сала от порчи.

Опыт хранения сала в соленом виде, если учесть значительный срок хранения, дал в общем положительные результаты.

Совершенно свежее сало, снятое со шкуры, было посолено 15% соли и уложено плотно в луженый бидон. После хранения в течение 7 месяцев куски сала оказались плотны, и верхние слои покрыты ржавчиной. На разрезе сало желтоватое. Сыротока нет.

Ниже приводится сопоставление состава среднего образца свежего сала и сала соленого, проанализированного после 7 месяцев хранения.

	Соленое сало	Свежее сало
Влага	2,01	3,97
Жир	93,34	92,65
Обезвоженный и обезжиренный остаток	4,65	3,38
Азот	0,24	0,24
NaCl	2,65	—
Зола	2,77	—
Кислотное число жира	1,75	0,2

Таким образом в соленом виде мы имеем повышение плотного остатка и увеличение количества жира за счет уменьшения воды. При необходимости длительного хранения сала на шкуре (доставка на завод и т. д.) подсаливание шкур следует рассматривать как необходимое мероприятие для предохранения от излишних утечек и сохранения качества.

Использование жиров белухи

Туловищный жир. В смысле использования жира белухи прежде всего интересен вопрос о возможности применения его как пищевого средства. Местное туземное население (гиляки) предпочитает салу белухи — сало ластоногих — нерпы, сивуча. С одной стороны, сало белухи им менее доступно, так как для лова белухи нужен организованный промысел, но основная причина видимо кроется в более низких его вкусовых качествах. При хранении сала белухи довольно интенсивно нарастает его кислотное число, а при повышении его уже до 0,3 (в жире) на вкус и запах ощущается ворвань, делающая его неприемлемым в пищу. Сало же ластоногих допускает значительно большее повышение кислотного числа, не отражаясь на вкусовых качествах.

Попытки применения белушьего сала в колбасном производстве не имели успеха.

Вместе с тем при заготовке нами стерилизованного в жестянках, совершенно свежего сала белухи для анализа, даже после длительного хранения не ощущается никаких посторонних неприятных привкусов и запаха.

Тауйский завод в 1930 г. (8) в числе прочих консервов из белухи заготовил стерилизованное сало в банках, в виде нарезанных кусков с добавлением 9 г соли на банку весом 400 г. Закатанные банки стерилизовались в котле при 100° С 1 час 35 минут. По отзыву лаборатории Владивостокского окрздравотдела (8), куски сала белухи плавали в вытопленном из них жире. Запах слабый, не обладающий неприятным характером. Кислотное число жира—0,36. Реакция Видмана на альдегиды отрицательная. Качество удовлетворительное.

Автору пришлось участвовать на одной из дегустаций этих консервов, когда некоторые из дегустаторов находили этот консерв вполне приемлемым, большинство же морщилось.

Более приемлемым для пищи является гидрированное сало белухи. Опыт гидрирования был поставлен Никольским гидрогенизационным заводом в результате жирового совещания, бывшего во Владивостоке в октябре 1930 г.

Сырьем послужил туловищный жир белухи с кислотным числом около 3. Доставленный в лабораторию ЦНИРХ Тихоокеанским институтом рыбного хозяйства, принимавшим участие в работах по гидрированию, образец сала был чисто белого цвета и напоминал по внешнему виду и консистенции при комнатной температуре свиной смалец.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ГИДРИРОВАННОГО ЖИРА БЕЛУХИ (ПО АНАЛИЗУ З. П. УСПЕНСКОЙ)

Кислотное число	0,335
Точка плавления	34° 5
Иодное число	(25,22)
Число омыления	192,02
Число Рейхарта Мейсля	0,50

При применении этого жира для жарения мяса и рыбы, он не отличался от маргарина и, введенный в обиход домашнего стола, он был съеден с полным одобрением его вкусовых качеств.

Содержание витаминов в белушьем жире. Имея в виду возможность использования белушьего жира для пищевых целей, нами был препровожен образец его в Институт питания для исследования на содержание витамина D.

Образец был заготовлен из абсолютно свежего сала вываркой в автоклаве текучим паром в течение 1½ часов, отфильтрован горячим через складчатый фильтр, затем через два месяца освобожден от твердых жирных кислот при охлаждении до 0° С.

По заключению проф. Шатерникова (9) «Жир белухи содержит в 1 г менее 50 единиц витамина D (единица — количество витамина D, предохраняющее крысу от рахита), т. е. этот жир в несколько раз хуже жира, полученного из черноморских дельфинов (содержание в последних 200—330 единиц в 1 г), а равно хуже и трескового жира. Таким образом следует признать, что присланный образец белушьего жира не равноценен тресковому».

Вторично белуший жир, заготовленный холодным фильтрованием, в 1930 г. был направлен для определения содержания витамина D и клинического исследования в Государственный институт по усовершенствованию врачей им. Ленина в Казани проф. Лепскому.

Заключение проф. Лепского (10) следующее: «В белушьем жире витамин D, так же как в одном еменно исследованном жире гренландского тюленя и дальневосточной ларги, имеется, но в сравнительно небольшом количестве».

Их антирахитическое действие слабее не только трескового, но и жира чер-

номорского дельфина. Суточная дача в $0,04 \text{ см}^3$ не всегда защищает крысу от рахита. Жиры столь слабого антирахитического действия мы обычно не испытывали еще на детях, так как их пришлось бы давать в слишком больших количествах. Все же четверем детям был дан жир белухи в обычной дозе — 2 чайных ложки в день: все они, одни раньше, другие позже получили кишечное расстройство, так что дачу пришлось прекратить».

Таким образом мы имеем два заключения по исследованию 2 образцов жира, специально заготовленных для исследования на витамин D, указывающих, что жир белухи мало витаминизован и не может быть признан медицинским.

Если рассматривать его как пищевой жир в жидком виде, то следует также дать отрицательный отзыв, в силу того, что он вызывает расстройство пищеварения.

Производство гидрированного пищевого белушьего жира — целесообразно и является пока единственным способом использования туловищного жира белухи для пищевых целей.

Что касается технического применения туловищного белушьего жира, то он до сего времени успешно применялся в кожевенной промышленности для жирования и может с успехом служить для мыловарения.

Фильтрация туловищного жира для выделения твердой части. Имея в виду возможности различного использования твердой и жидкой фракции туловищного жира белухи, нами был проведен ряд фильтрований через обычный фильтр и через лабораторный фильтр-пресс, в целях выявления практического выхода этих фракций при различных температурах.

При этом выяснилось, что туловищный жир, охлажденный до 0°C , не поддается обычному фильтрованию, так как весь загустевает и для получения жидкой фракции, не застывающей при этой температуре, необходимо прибегать к фракционному фильтрованию. Фильтрация производилась на леднике, причем температура в этом леднике держалась довольно постоянно около $+5^\circ\text{C}$. В предледнике температура равнялась $+10^\circ\text{C}$. Охлаждение жира до более низких температур производилось в бочке — во льду с солью.

Фильтрация без давления через складчатый бумажный фильтр дает следующие результаты.

Наименование пробы	Продолжительность охлаждения	Температура жира при фильтровании	Количество профильтрованного жира	Получено			
				Абсолют. вес		в %	
				тверд. части	жидк. части ¹	тверд. части	жидк. части
Туловищный жир лабораторной топki	24 часа	$+8^\circ\text{C}$	12 кг	4464	7536	37,2	62,8
Туловищный жир лабораторной топki	24 »	$+1^\circ\text{C}$		1593	(—1596)	13,3	—
Итого	—	—	12 кг	6060	5940	50,5	49,5
Туловищный жир заводской топki	48 »	$+10^\circ\text{C}$	4533 кг	792	3741	17,5	82,5
Туловищный жир заводской топki	24 »	$+1^\circ\text{C}$		870	(—870)	19,2	—
Итого	—	—	4533 кг	1662	2871	36,7	63,3

¹ После отделения твердой фракции в предледнике из жира, охлаждавшегося до $+5^\circ\text{C}$, полученная в фильтрате жидкая фракция снова охлаждалась до $+0^\circ\text{C}$ и фильтровалась на леднике при $+1^\circ\text{C}$.

Таким образом при фильтровании через складчатый фильтр получен довольно, на первый взгляд, пестрый результат выхода твердой и жидкой фракции. В одном случае, при температуре $+1^{\circ}\text{C}$, твердая фракция составляет почти половину, в другом — около 37% . Это объясняется неидентичностью образцов: в первом случае был полный образец жира, вытопленный в автоклаве и про-фильтрованный горячим; во втором случае после вытопки жир фильтровался холодным. Более правильной, следовательно, является цифра выхода твердой фракции при 0° около 50% , и при $+8^{\circ}$ около 35% .

При фильтровании через фильтрпресс выход твердой части при температуре 5°C составляет для жира:

Промысловой топки около	11%
Лабораторной » »	17% (полный образец).

Около 0°C выход твердой фракции для туловищного жира промышленной топки составляет около 20% .

Указанная разница для жира промышленной топки и лабораторной объясняется тем, что первый жир сливается после остывания при температуре воздуха, при которой часть твердых кислот осаждается.

Приведенные выше цифры по фильтрованию не претендуют на точность, так как опыты ставились грубо; однако полученные цифры должны характеризовать близкие к действительным практические выходы твердой и жидкой фракции.

Головной жир. Особенности головного жира, к которому мы относим также и окологлазничной жир, по сравнению с туловищным — являются его низкое иодное число ($17,89-31,99$), высокое число омыления ($306,4-328,0$), относительно высокий удельный вес ($0,9413-0,9442$), большое число Рейхарта-Мейсля ($134,4-162,9$).

Существенным свойством этого жира является низкая температура застывания (-19°C).

Государственная специальная техническая контора по рационализации смазочного хозяйства в промышленности ВСНХ «Оргасмазка» (11) дополнила наши анализы головного жира определением температуры вспышки, воспламенения и вязкости:

Удельный вес при 15°C	$0,939$
Вспышка по Бренкену	238°C
Воспламенение	234°C
Вязкость по Энглеру 20°C	$6,6$
» » при 50°C	$2,4$
Число омыления	297
Застывание	-19°C

На основании произведенного исследования дается заключение, «что данный жир может быть с успехом применен для целей компаундирования минеральных масел, работа которых протекает в довольно жестких условиях, для целей мазеварения, технических масел, для составления различных эмульсий при холодной обработке металла и т. д.».

Трест точной механики (12) производил испытание жира лобового утолщения белухи для смазки часовых механизмов как на готовых изделиях, так и на пластинках в химико-технологической лаборатории и на часовом заводе.

«В результате испытания масло показало свое высокое качество по устойчивости, неокисляемости, по отсутствию испаряемости и заметного химического действия на металл. Испытание производилось на будильниках в течение 3 месяцев.

Лаборант Ардашев (13) указывает на следующие подробности испытания:

1. Ход. Масло вполне удовлетворительно: опережение и отставание будильников за 3 месяца 11 дней ниже допустимой нормы.

2. При осмотре под лупой осей и гнезд будильников масло осталось светлым, не потемнело, не загустелось, скосы осей остались чистыми, следов потеков масла на осях не обнаружено.

3. Бронзовые полированные пластинки, положенные в масло на 3—4 часа при температуре 100°C , своего цвета не изменили.

4. За время испытания масло белухи выявило свойства лучших масел.

В литературе о применении дельфиньего жира, как масла для хронометров, имеется указание И. Арнольда (14), опубликованное в 1910 г. Им указывается, что лучшее смазочное масло для точных механизмов добывается из полостей черепа морской свиньи, *Phocaena communis*, и гринди, или черного дельфина, *Globiocephalus melas* Troill., что американская фирма Ние в Нью-Бедфорде отпускает это масло в маленьких флакончиках, вымораживая его при -35°C .

Наконец, Госмедторгпром (15) указывает, что он заинтересован: 1) в изовалериановой кислоте (имеющейся в составе головного жира) главным образом для производства бромурола и волидола; 2) кроме того, он заинтересован в твердом гидрированном жире с низкой кислотностью и точкой плавления $34-35^{\circ}\text{C}$ взамен заграничного масла какао; 3) в масле с низкой температурой застывания и низкой кислотностью, не густом и не вязком, не высыхающем и без запаха для биохинола; 4) в гидрированном жире без запаха, консистенции свиного сала для мазей и пластырей.

Область этих запросов выходит за пределы наших возможностей исследования, и они нами не затрагивались.

Таким образом возможности применения головного жира намечаются весьма обширные, из них вполне конкретно выявлена возможность применения его для часовых механизмов.

Челюстной жир. Челюстной жир является промежуточным между туловищным и головным.

Вопрос о его применении остается открытым.

Форсирование исследований этого жира затрудняется сравнительно ничтожными количествами возможной добычи: — 350 г с 1 головы в среднем.

3. Мясо

Общий выход мяса с 1 головы составляет 190 кг, из них туловищное мясо составляет около 175 кг.

По внешнему виду мясо очень кровянистое, темное, грубо волокнистое, вязкое и в парном виде имеет тяжелый запах, отличающийся от запаха говядины. При оставлении кусочков сала на мясе, последнее приобретает неприятный запах воровани.

Использование мяса белухи. Литературные сведения об использовании мяса белухи, за исключением опытов Говоркова, которые по времени совпали с периодом наших исследований, нам неизвестны.

Использование мяса белухи мыслимо в трех направлениях: 1) для приготовления пищевого продукта; 2) для приготовления кормового продукта, т. е. вяленого мяса, кормовой муки и 3) для приготовления удобрильного тука.

Сведения по использованию мяса других китообразных также весьма скудны.

По данным Кураками (18), «Красное мясо кита употребляется в Японии в сыром виде, для приготовления «скияки» (жареное в соусе сои), в большом количестве варят с сахаром, а также солят и готовят консервы со специями.

Это мясо содержит в процентах: белков 20,95, жира—7,64, золы—1,25 и воды—70,18.

Белое жирное мясо кита содержит (также в процентах): жира—19,84, белка—32, золы—2,89 и воды—45,27. Белое мясо солят.

Что касается мяса дельфина, то, по словам того же автора, «мясо дельфина едят, но даже самый лучший из дельфинов — невкусный».

По степени вкуса мясо дельфинов автор разделяет так: 1) пучи-кузиро — род и вид собственно дельфинов; 2) Кома или Кама-икра — мясо можно есть, но оно еще более невкусно, чем мясо собственно дельфина; 3) дельфин-крыса, или иезуми-ирка, — есть можно, но вкус мяса хуже, чем первых двух.

По данным Иноуэ-Чотаро (19), «в 1919 г., когда во всем мире стал ощущаться недостаток в съестных припасах, фирма Косолидетд выпустила 29 585 ящиков по 481 англофунтовых банок консервированного мяса кита, которое по вкусу оказалось похожим на баранье или говяжье мясо. На западном побережье Америки таких консервов было употреблено 65 тонн».

Фирма «Северная Тихоокеанская производственная компания» доставила в Японию маринованное филе кита (пикл уелтайлс), так называемый «оба».

В СССР на Черном море дельфин используется для пищевых целей.

В Крыму много дельфиньего мяса поедалось в голодные 1920—1921 гг. и после перерыва начало использования его для пищевых целей в производственном масштабе относится к периоду 1929/30 г.

В Севастополе готовят из мяса дельфина колбасные изделия — вареные, копченые колбасы, сальтисон и балык. Также для пищевых целей его используют на Кавказском побережье.

Имеющийся у нас материал (20) по обработке мяса черноморского дельфина позволяет сказать следующее.

Свежее вымытое мясо освобождается от жил, и тщательно удаляется жир. Полученное мясо засаливается молотой солью из расчета 5% соли. Для уничтожения специфического запаха при посоле добавляется 0,3% чеснока. Засоленное мясо укладывается в корзины и выносится на холод, — образующийся тузлук стекает. Продолжительность посола — 15 часов. Селитра при посоле не применяется.

РЕЦЕПТУРА КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Свежепросоленного мяса	100 кг
Картофельной муки	2—7%
Толченого чеснока	400 г (0,4%)
Комбинированных приностей	1,5%

Желательно добавление животных жиров и мяса говяжьего. Готовый фарш, обычно принятым в колбасном производстве способом, вводится (шпикуется) в кишки и варится. В зависимости от требуемой стойкости колбасы после варки подкапчиваются.

Исследование (21) одного из образцов колбас (полукопченый сорт) дает следующие результаты¹. Наружная оболочка темнокоричневого цвета. Начинка колбас плотной консистенции темно-красно-коричневого цвета, напоминает цвет печеночной колбасы, содержит небольшое включение жира. Обнаружено большое количество элементов перца. Колбаса сильно пахнет чесноком, на вкус соленая. Вкус своеобразный, весьма отличный от обычной колбасы из свиного мяса или говядины. После еды остается особый неприятный привкус, к которому надо привыкнуть, чтобы есть эту колбасу.

¹ Выдержка из акта исследования Крымского санитарно-бактериологического института.

Хим. состав (в процентах): белка 19,37; жира 8,64; воды 60,70; крахмала 7,37. Калорийность 190 б. кал.

Сальтисон. Сальтисон готовится из вареного мяса, из голов дельфина и вареных ластов. Головы и лапы варятся вместе и после варки освобождаются от кожи. Затем они крошатся на кубики. Фарш составляется из 50% мяса и 50% ластов и голов; в числе других специй обязательно добавляется чеснок, и полученная масса вкладывается в пузырь.

Бульон не доливается, лавровый лист не кладется. Варка и прессовка производится обычным способом, принятым для свиных сальтисонов. При дегустации комиссия в ЦНИРХ (22) к этому продукту отнеслась отрицательно. Резко чувствуется запах дельфиньего сала и специями этот запах не отбивается.

Балык. Очищенный от кожи балык (спинное мясо) освобождается от кости, натирается солью, обкладывается льдом и через сутки засаливается в тузлуке крепостью 17—18° по Боме. При посоле добавляется селитра. Продолжительность посола до 3 недель. Дальнейшая обработка применяется такая же, что и для ветчинной колбасы.

Этот продукт также получил в ЦНИРХ (22) неблагоприятный отзыв, в силу наличия того же запаха ворвани, который наблюдается в сальтисоне.

Консервы из мяса дельфина в томате. Сырое мясо, нарезанное кусками примерно в 0,5 кг весом, варится 1 час. 30 мин. с момента кипения. При этом в котел кладется 0,06% лаврового листа, молотого горького перца—0,06%, красного перца—0,05%.

Состав маринада

Томат-пюре	170 кг
Морковь	10 »
Сахар	34—38 »
Масло горчич. или подсолнечное	16 »
Лавровый лист	50 г
Перец горький	150 »
» душистый	100 »
Гвоздика	50 »
Лук	20 »
Варка 70—80 минут	

Варка уксуса

Эссенция	80°—20 кг
Горький перец	250 г
Душистый »	250 »
Лавровый лист	5 »
Гвоздика	100 »
Прокипятить	

При заливке дается уксуса в два раза больше нежели маринада. Анализ 3 банок консервов дельфиньего филе в томате (24) дал следующие результаты.

«Банки вполне наполнены дельфином, маслом и томатом. Вкус удовлетворительный, устранен специфический привкус дельфина, который несколько ощущается при продолжительной дегустации. Специи придают приятное ощущение на вкус и запах. Цвет темнокоричневый, нормальный. Консистенция нормальная. Кулинарный рецепт вполне удовлетворительный. Консервы удовлетворительны, продукт свеж».

Наконец, в нашем распоряжении имеется еще одно заключение городской лаборатории Севрайздравотдела (25), в заключении которого говорится, что доставленный образец в санитарно-гигиеническом отношении удовлетворительного качества. Вкус—тушеной печенки, реакция кислая, ощущается запах уксуса; в специальных питательных средах, как в аэробных, так и в анаэробных условиях, роста микроорганизмов не обнаружено.

Приведенный материал указывает на пищевое использование родственных белухе животных. Характерен отзыв японцев о том, что относительные вкусовые качества дельфиньего мяса значительно ниже китового.

Судя по приведенным отзывам, пищевые продукты из черноморского дельфина также по своим вкусовым качествам не блестящи и санитарные лаборатории Севастополя, Ялты, а также ЦНИРХ, производившие их исследования, весьма сдержанно о них отзываются и совершенно отчетливо говорят, что мясо и изделия из него специфичны по своему вкусу, нужна привычка, чтобы их есть, и специи для затушевывания натурального вкуса.

Согласно нашим исследованиям белушье мяса, в этом отношении следует вполне присоединиться к мнению указанных выше лабораторий о дельфиньем мясе.

Однако работа по изысканию способов приготовления белушье мяса была проделана довольно значительная, поэтому результаты ее ниже приводятся.

Использование белушье мяса для пищевых целей

Во время экспедиции 1929 г. нами было приготовлено соленое мясо белухи для переработки в колбасу и заготовлен ряд консервов.

Солонина. Посол мяса производился из расчета 20% соли в боченке с плотной укладкой, но без специальной отжимки и без заливки тузлуком. Укупоренный боченок без всякой перекладки мяса был отправлен в Москву, где был вскрыт после 7 месяцев хранения.

Мясо не обладало неприятным запахом. Цвет мяса темнокрасный, почти черный. Цвет тузлука кроваво-черный, вообще внешний вид неприятный.

Химический состав соленого мяса (в %)

Влага	57,93
Жир	0,65
Азот	4,05
Белок (N x 6,25)	25,3
Зола	15,15
Соленость	13,74
P ₂ O ₅	0,74
NH ₃	0,014

Ничтожное содержание аммиака указывает на доброкачественность мяса.

Это мясо подвергалось отмочке и варке, причем при отмочке оно лишь чуть-чуть светлеет, приобретая несколько тяжеловатый запах, свойственный парному мясу белухи. При варке мясо легко распадалось на свои грубые волокна, тогда как в соленном виде оно сильно уплотнено.

Отношение белушье соленого мяса к варке мало удовлетворительно, оно остается темным, бульон получается тоже темным, и специфически тяжеловатый запах сохраняется.

Колбаса из соленого мяса белухи. Из этого соленого мяса на колбасной фабрике № 1 МОСПО были приготовлены копченая и вареная колбасы.

Колбаса копченая готовилась из одного мяса белухи с добавлением шпика из свиного сала в количестве 5%, картофельной муки для связи и перца.

Вареная колбаса была приготовлена с примесью говяжьего мяса в количестве 30% с добавлением картофельной муки для связи и свиного шпика в количестве 7%.

Набивка фаршем кишек, варка и копчение производились обычными способами, применяющимися в колбасном производстве.

По отзывам колбасников, недостатком белушье соленого мяса, как полуфабриката для производства колбас, является отсутствие связи, в силу чего

колбаса получается рыхлая; в качестве связующего вещества применялась картофельная мука, но прибавление ее к чистому белушьюму мясу все же большого эффекта не давало, при добавлении же картофельной муки к смешанному белушьюму фаршу с говяжьим (30%) колбаса получалась очень плотной.

Полученная колбаса подвергалась ряду дегустаций (26) и исследованию в Московском санитарном институте (27).

В актах отмечается темный цвет, большая соленость (колбаса готовилась без отмочки). Отмечен вкус и запах, напоминающий ливерную колбасу, отсутствие каких-либо неприятных привкусов. Кроме того, отсутствие связи (рассыпчатость) в копченой колбасе (без примеси говяжьего мяса) и наличие хруста, что объясняется условиями заготовки мяса.

Институт им. Эрисмана находит колбасу удовлетворительной по вкусовым качествам. Союзмясо находит неудовлетворительными товарные признаки колбасы в том смысле, что под колбасными товарами покупатель привык понимать нечто другое, т. е. дельфинья колбаса — продукт специфический со свойствами, отличающими ее от колбасных изделий из мяса наземного скота.

В 1930 г. на промысле Люги было заготовлено около 300 кг вареной колбасы из свежего белушьюго мяса, которая пользовалась большим спросом местного населения.

В противоположность консервам, прекрасной приправой для колбас является чеснок. Сносной связи и относительно красного цвета колбасному мастеру удавалось добиваться при отмочке в воде с содой и в легком рассоле с се-литрой, с последующим отжиманием тонких ломтиков мяса от крови, и добавлении картофельной муки в фарш.

Недостатком готовившихся образцов являлась невозможность продолжительного хранения, так как это связано с буквальным почернением мяса.

В 1930 г. в Тае (8) было заготовлено около 850 кг колбас и около 13,5 т соленого мяса. Исследованный во Владивостокском окрздравотделе образец колбасы показал удовлетворительное качество.

Обобщая полученные отзывы и приведенные выше сведения, следует сказать, что опыт приготовления колбасы из соленого мяса белухи показывает полную возможность такого его применения, вместе с тем сдержанные отзывы опытных товароведов указывают, что успеха на рынке эта колбаса иметь не будет и она может явиться лишь временной заместительницей колбасы из говяжьего и свиного мяса в период его дефицитности.

Консервы. При опытах с приготовлением консервов в 1929 г. ставилась задача выяснения экспериментальным путем отношения мяса белухи к специям (лук, чеснок, лавровый лист, перец и т. д.), обжарке и копчению.

Подойдя к мясу белухи с некоторым предубеждением, в отношении его специфического запаха и вкуса, мы применяли дозы специй несколько преувеличенные.

Ориентировочные первоначальные опыты по приготовлению консервов из мяса белухи показывают следующие особенности его.

1. Отрицательное влияние уксуса и некоторых специй: лаврового листа, лука и чеснока.

2. Темный цвет и в связи с этим неприятный внешний вид.

3. Специфический (тяжеловатый) запах и непривычный вкус вареного в консервных банках мяса, при применении обычного способа приготовления мясных консервов пищевого типа, т. е. без предварительной проварки.

4. Грубая волокнистость мяса и легкое разваривание, при котором мясо распадается по волокнам.

5. Недостаточное для пищевого консерва количество собственного жира и необходимость в связи с этим добавления жиров.

6. Отрицательное отношение к жарению.

7. Наилучшие результаты получаются при применении томата, — последний скрашивает специфический вкус и улучшает вид — мясо становится светлее, благодаря чему оно ближе к привычной говядине.

8. Хорошие результаты в смысле вкуса и запаха дает примесь говяжьего сала.

9. Особенностью консистенции мяса является большая его мягкость, оно жмется на зубах.

10. Вкусовые качества повышаются от прибавления коптильной жидкости.

В связи с отмеченными в ориентировочных опытах 1929 г. особенностями и полученными результатами в последующих экспериментах было обращено внимание на следующие моменты:

а) предварительная обработка мяса; остывание мяса; предварительная проварка; отмочка в простой холодной воде; отмочка в воде с добавлением соды; отмочка в легком рассоле; отжимка после отмочки; отмочка с уксусом (проверка прежних результатов);

б) испытание различных дозировок приправ: лука, чеснока, перца, лаврового листа;

в) добавление жиров: собственного жира белухи; бобового масла; подсолнечного масла.

Комбинируя способы предварительной обработки, испытание приправ и добавление жиров, было поставлено около 30 экспериментов.

Для суждения о качестве и приемлемости в пищу (вкусовой оценки) тех или других консервов, последние продавались через склад населению и рабочим промысла.

Исходя из имевшего места спроса, на первом месте следует поставить консервы в томате, на втором — консервы с коптильной жидкостью и на третьем — тушенку с подсолнечным маслом.

В отношении предварительной обработки следует отметить благоприятное действие отмочки с содой, а в отношении обескровливания — действие слабого до 12% раствора хлористого натрия, особенно с последующей легкой отжимкой. Само собой разумеется, что при этом теряется значительная часть питательных веществ.

Специи, как лук, чеснок и лавровый лист, при недлительном хранении приемлемы, при длительном же хранении получается малопривлекательное сочетание их запаха с запахом мяса белухи. Во всяком случае, лук и чеснок должны быть прожарены предварительно. Лаврового листа следует класть минимальные количества, лучше вообще не класть. Применение уксуса подтвердило отрицательный результат — мясо получается темное и скользкое.

Консерв с собственным жиром белухи дает невкусный тозар. Бобовое и, особенно, подсолнечное масло дают вполне удовлетворительные результаты.

Опыт с говяжьим салом не удалось повторить из-за отсутствия такового, однако ему должно быть отдано предпочтение.

Внесение растительного масла имеет тот недостаток, что оно мало впитывается в мясо (при осмотре вскоре после приготовления), но при длительном хранении этот недостаток несколько сглаживается.

При варке сырого мяса, уложенного в банки даже очень плотно, мясо сжимается, выделяется большое количество жидкости, что ухудшает внешний вид консерва. Поэтому необходима предварительная проварка мяса (в ущерб некоторому количеству теряющихся при этом экстрактивных веществ). Эта проварка улучшает и вкусовые качества консерва.

Рецептура основных образцов применялась следующая, при расчете на 1000 банок.

	Белуха в томате	Тушенка в раститель- ном масле	Копченая белуха ¹
Мясо	400 кг	400 кг	400 кг
Томат	30 »	—	—
Масло подсолнечн.	4 »	10 »	10 »
Перец душистый и черный	3000 шт.	3000 шт	3000 шт.
Соль	8 кг	8 кг	30 кг
Коптильная жид- кость	—	—	8 »

Варка в автоклаве $1\frac{1}{2}$ часа при 1 атмосфере.

Исходя из анализов мяса и количества добавленного растительного масла, калорийность этих консервов должна быть около 1400, что соответствует средней жирности говядины и консервам из кеты и горбуши (1155—1535).

В туше белухи надо различать мясо, расположенное в верхней части туши (балык) и нижней части туши (филе). Первое менее кровянистое и более грубое, второе более кровянистое и нежное. Первое более подходит для консервного производства, второе—для колбасного.

В среднем белуха дает 175 кг туловищного мяса, из коих хорошим материалом для колбас и консервов надо считать 140 кг, т. е. с 1 головы можно приготовить 350 шт. 400-граммовых банок, не считая ластов, плавников и некоторых внутренностей (сердце, печень), которые также могут идти на приготовление консервов и дать дополнительно до 50 банок, т. е. всего с 1 головы 400 банок консервов.

Таким образом при пищевом использовании туловищного мяса белухи возможна заготовка солонины для переработки в колбасу, приготовление колбас из свежего мяса и приготовление консервов.

Можно получить питательные продукты приемлемого вкуса, однако, поскольку вкус является кардинальным фактором в усвояемости и пищевом значении продукта и огромную роль играет привычка к определенного рода пище, — белуха же дает специфический и непривычный пищевой продукт, его можно рассматривать как пищевое средство лишь в период дефицита в белковой пище в нашем народном хозяйстве.

Таульский завод (8) в 1930 г. заготовил 17 500 банок консервов из белухи, причем помимо мясных консервов и консервов из плавников готовил также мозги в белом вине.

Использование мяса белухи для кормовых целей

Кормовая мука. В вопросах утилизации туш морских млекопитающих целесообразно ориентироваться на существующие способы обработки, принятые в военском деле, имеющем большой опыт. Однако в военском деле утилизации подвергаются трупы павших животных и конфискаты, требующие при своей обработке создания условий, гарантирующих безвредность и безопасность дальнейшего обращения с этими продуктами, в связи с возможностью сохранения в них стойких спор ряда бактерий (сибирская язва и др.).

¹ Мясо солится в растворе поваренной соли с добавлением коптильной жидкости или бланжируется в таком же растворе.

Соблюдение этих санитарно-гигиенических требований достигается особой термической обработкой, при которой эти бактерии погибают. При утилизации боевого сырья, требование обеззараживания является основным, вопросы же качества играют второстепенную роль.

При утилизации туш морзверя мы имеем дело, с точки зрения санитарно-гигиенической, с доброкачественным мясом, и вопросы качества муки должны занимать центральное место.

Здесь возможна стерилизация при невысоком давлении, сушка при низких температурах, причем условия их будут диктоваться лишь технологическим процессом, дающим наилучший по пищевой ценности продукт.

Сырье боевой утилизации в значительной степени случайно, в силу чего и продукция разнообразна, и нам неизвестны какие-либо стандартные нормы состава мясной и мясокостной муки.

Таких норм нет пока что и для муки из туш морзверя, однако, они могут и должны быть, так как здесь сырье постоянное и одинаковое.

По данным Е. Ю. Миркина и Ф. Ф. Юрева (34), состав мясокостной и мясной муки из боевого сырья следующий:

Наименование	Мясокостная мука Моск. утильзавода	Мясокостная мука Берлин. утильзавода	Тенкейджи— Мясокостная мука	Мясная мука
	в п р о ц е н т а х			
Воды	6—10	11	6—8	6,3
Сухого остатка . . .	90—94	—	—	—
Минеральч. веществ .	10—25	—	—	—
Фосфорной кислоты .	5—12	11	12—32	3,4
Азота	6,5—10,5	—	—	9,94
Протеина	40—65	72	52—55	62,12
Жиры	8—15	13	12	1,9

Выход муки из боевого сырья в зависимости от его вида колеблется в пределах 13,6—16,28%. Выхода чрезвычайно маленькие, так как плотный остаток мяса, освобожденного от наружного жира, составляет от 22 до 30%, т. е. при существующих способах обработки боевого сырья несомненно огромные утечки, связанные, повидимому, со способами обработки. Мука из боевого сырья расценивается как дешевое, продолжительно действующее удобрительное средство. Она экономичнее селитры, сернокислого аммония, сушеной крови и др. при длительном влиянии на почву в течение 2—3 лет.

Та же мука мясная и мясокостная из павших животных расценивается как прекрасное кормовое средство.

В Берлине используется падала для приготовления муки, идущей на откорм свиней. Ежедневно перерабатывается около 2—3 лошадей, 60 кошек, 50 собак, свиньи, телята и около 10 ц порченого (гнилого) мяса. В месяц готовится около 1 000 ц муки.

В связи с изложенным нет никаких оснований муку из тушек морзверя готовить на туки удобрительные, а следует готовить кормовую муку, расцениваемую дороже тука. Тем не менее она у нас экспортируется как тук. Вышеприведенные соображения указывают, что сырье морзверя имеет большое преимущество по сравнению с боевым сырьем для применения к нему того или другого способа переработки, позволяющего получить высокого качества кормовой продукт.

Единственным отрицательным фактором мог бы быть специфический вкус,

сообщаемый мясом морзверя, но техника кормления животных знает средства предотвращения передачи нежелательных вкусовых качеств корма, путем своевременного перед убоем изъятия этого корма из рациона, использовав его для роста и накопления мяса — жира.

На промысле Люги был проведен опыт кормления свиньи белушым сырым мясом. Свинья откармливалась сначала мороженым мясом (выкопанной из земли тушей — см. ниже), а с наступлением промысла — совершенно свежим мясом, причем она охотно его поедала, и нередко в пищу ей доставались жирные части (губы, обрезки при строжке сала, шейное и головное мясо, шквара).

Осенью свинья была зарезана и отдана на кухню рабочих. Поедая охотно свинину вначале, все очень быстро к ней охладели, так как специфический вкус и запах белухи сохранялся в мясе, и свинья в результате не была доедана.

Приводя этот факт отрицательного влияния на пищевые свойства мяса свиньи от корма белушым мясом и жиром, надо отметить, что этот корм давался свинье до самого момента убоя. Надо полагать, что при правильном способе кормления, т. е. переводе свиньи на другие виды корма за известный промежуток времени до убоя, — этого бы не было, т. е. мясо белухи не представляет собой исключения по сравнению с другими видами корма животного происхождения.

В лабораторном масштабе нами готовилась мука: 1) без предварительной варки; 2) с предварительной стерилизацией. Оба образца готовились без обезжиривания и с обезжириванием петролевым эфиром.

Мука без предварительной варки готовилась высушиванием пропущенного через мясорубку мяса на противне из белой жести в сушильном шкафу при температуре $60-70^{\circ}\text{C}$.

Рис. 28. Сосуд для варки мяса в автоклаве.

Мука с предварительной стерилизацией готовилась следующим образом: 2 кг пропущенного через мясорубку мяса подвергалось варке в автоклаве в специальном сосуде из оцинкованной жести, оканчивающемся на нижнем конце конусом и краном. Внутри, немного выше начала конуса, вставлялась штампованная сетка с отверстиями 1 мм в диаметре. Варка производилась в продолжение $\frac{1}{2}$ —1 часа при давлении в $\frac{1}{2}$ и 1 атмосферу.

Получающийся при стерилизации отвар, проходя через указанную сетку, попадал в конусообразную часть сосуда и при посредстве крана собирался, учитывался и вновь стерилизовался для химического анализа.

После варки получившаяся масса имела вид обычного вареного мяса, которая при высушивании приобретала приятный запах фарша. Получавшуюся муку можно было без всякого отвращения жевать на зубах.

Цвет муки получался темный, однако это естественный цвет, так как само мясо темное и недостатком это не может считаться.

При обезжиривании мука приобретает несколько более светлую окраску, в общем же очень мало отличаясь от необезжиренной.

Характеристика полученных в полевой лаборатории образцов следующая (см. табл. на стр. 107).

Таким образом характерным признаком белушья мясной муки является: малая жирность ($2-2,5\%$), темнокоричневый цвет и легкий специфический запах.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗЦОВ МУКИ, ПОЛУЧЕННЫХ В ПОЛЕВОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Наименование	Способы приготовления	Сушка	Загрузка в кг	Выход			Химический состав муки			Органолептическая характеристика	
				М. ки суш.		Отвара	Влага в %	Жир в %	Общ. азот в %	Цвет	Запах
				В	з						
1. Мука из лучшего мяса	Неварел.	60-70°	2	605	30,25	—	8,91	1,94	11,24	Темнокрасно-коричн.	Едва заметн. специфич.
2. То же	«	«	1,174	357	30,4	—	—	—	—	—	—
3. То же . . .	Автоклав. варка 1/2 ат 1 час	80 С°	2	525	26,25	335	10,79	2,46	—	Темнокоричневый	То же
4. То же от белухи № 4 . .	Автоклав. варка 1/2 ат 1 час	80 С°	2	512	25,6	460	«	Не производ.	—	«	»
5. То же . . .	Автоклав. варка 2 часа 1 ат	—	2	572	27,58	440	«	«	—	«	«
6. То же . . .	Автоклав. варка 2 часа 1 ат	70 С°	2	600	30	317	9	2	—	«	«
7. Мука из лучшего мяса обезжир. пептролейн. эфир.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Несколько светлее	Нет
Среднее для варен. муки в %				27,7		18	9,6	2,1			

При хранении опытной муки в сухом помещении в хорошо закупоренной склянке в течение почти 2 лет, никаких заметных изменений не произошло. Специфический запах едва увеличился.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ОПЫТНЫХ И ЗАВОДСКИХ ОБРАЗЦОВ МЯСНОЙ МУКИ

Наименование	Влага	Жир	Азот	Белок	P ₂ O ₅	Ca ₃ (PO ₄) ₂	Объемный вес
1. Мука из невареного мяса	8,91	1,91	12,97	81,06	2,26	4,93	0,6282
2. Мука мясная з-да ДГРТ на остр. Лангр	7,25	9,81	10,81	67,56	2,97	6,71	0,6865

На заводе ДГРТ для получения мясной муки, чтобы отделить мясо от кости, опыты совместной варки которых в автоклавах не увенчались успехом, применяется предварительная варка в открытых танках с водой. Получающиеся бульоны сливаются в канализацию.

В результате такой обработки, значительное количество азота переходит в бульон, и мука получается с меньшим содержанием азота почти на 2%, что равносильно 12,5% белка.

То же самое происходит и с зольными элементами.

Приведенные анализы не совсем сравнимы, так как сырье не одинаково. В заводских условиях в котел попадает более жирное шейное мясо и в процессе прохождения через пресс, транспортеры и сушилку, обрабатывающие также шквару, мука обогащается жиром, в результате чего мука заводская содержит 4—9% жира, вместо 2% в муке опытной.

Каковы примерно потери, можно судить по приведенным в таблице на стр. 107 учетам выхода муки, бульона и сгустков, из которых последние в заводских условиях идут в отход.

Химический состав бульона и сгустков, полученных в лабораторных опытах при описанном выше способе получения муки, следующий.

Наименование	Влага	Жир	Азот	P ₂ O ₅	Выход к сырью в %
Бульон	93,04	0,21	0,84	0,69	
То же	92,92	0,32	0,82	0,55	
Среднее	92,98	0,27	0,83	0,62	18
Сгустки	79,33	0,56	3,03	0,73	5

Из учета следует, что при варке мяса получилось (стекает) около 18% в среднем бульона, содержащего 7% плотного остатка, т. е. на каждый килограмм сырья теряется около 12% плотного остатка, содержащего в свою очередь около $\frac{0,83 \times 100}{7} = 12\%$ азота.

В пересчете на муку это составит уменьшение выхода примерно на 4,3%.

$$\left(\frac{1,2 \times 100}{\text{вых.} = 27,7} = 4,3 \right).$$

К этой потере следует прибавить еще потерю от вываривающихся сгустков (поступающих в практике в сточные воды), которые составляют примерно в 3 раза меньшее количество по сравнению с весом бульона, но содержат плотный остаток, в 3 раза превышающий таковой в бульоне. От этих сгустков

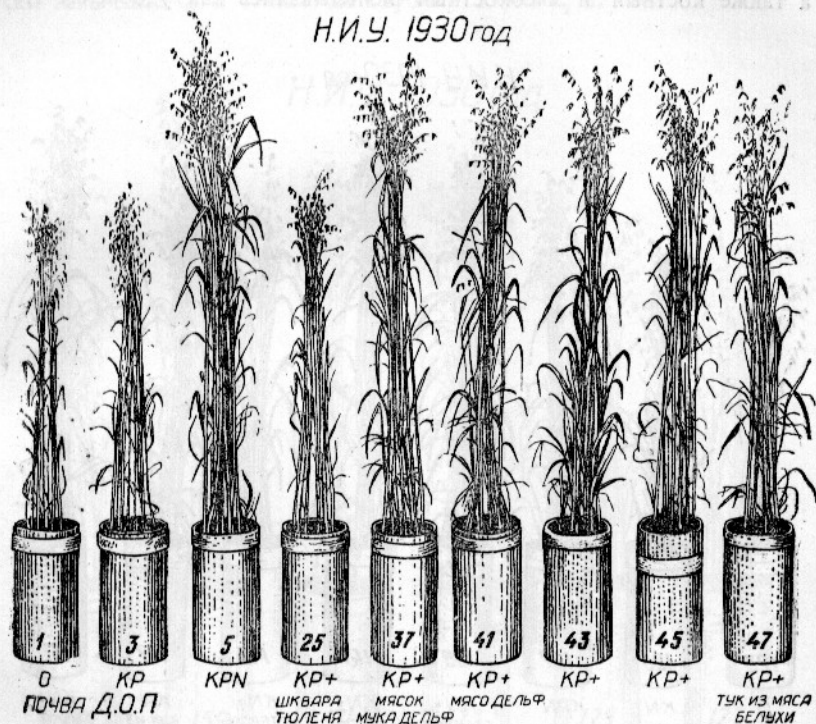


Рис. 29. Отходы, как источник азота на фоне фосфата или калия.

получается, следовательно, такая же потеря, как от бульона (4,3%). Всего, следовательно, свыше 8% к выходу муки.

В практике заводских условий получения муки (тука) потери составляют значительно больший процент в силу того, что мясо варится в открытых котлах с водой и при этих условиях происходит экстракция азотистых веществ из мяса естественно большая, чем при указанных выше условиях опыта, и кроме того весьма значительные потери происходят еще при сушке, особенно, если исходное сырье не совсем доброкачественное.

Таким образом нормально должен быть выход муки, при условии применения надлежащих способов ее получения, около 30%.

Приведенный учет опытной сушки наглядно показывает, за счет чего получают потери, и указывает на необходимость использования бульонов (отходов).

Считая выход в 30% нормальным, из одной головы белухи среднего веса можно получить 52,5 кг хорошей кормовой муки $\left(\frac{175 \times 30}{100} = 52,5 \right)$.

Тук. Удобрительный тук в сущности является недоброкачественной кормовой мукой, в силу излишнего содержания жира и недоброкачественного сырца, поступающего в обработку.

В заводских условиях из морзверя предпочитают получать тук, так как сырьем для муки служит не только туловищное мясо, но и другие части зверя — шейное мясо, конечности и т. д., в результате чего мука получается жирная и пахнет ворванью. Такая мука естественно не может служить кормовым средством.

Что касается качества белушьего тука как удобрения, то тук из мяса белухи, а также костный и мясокостный испытывались как удобрение Научным

НИУ 1930 год

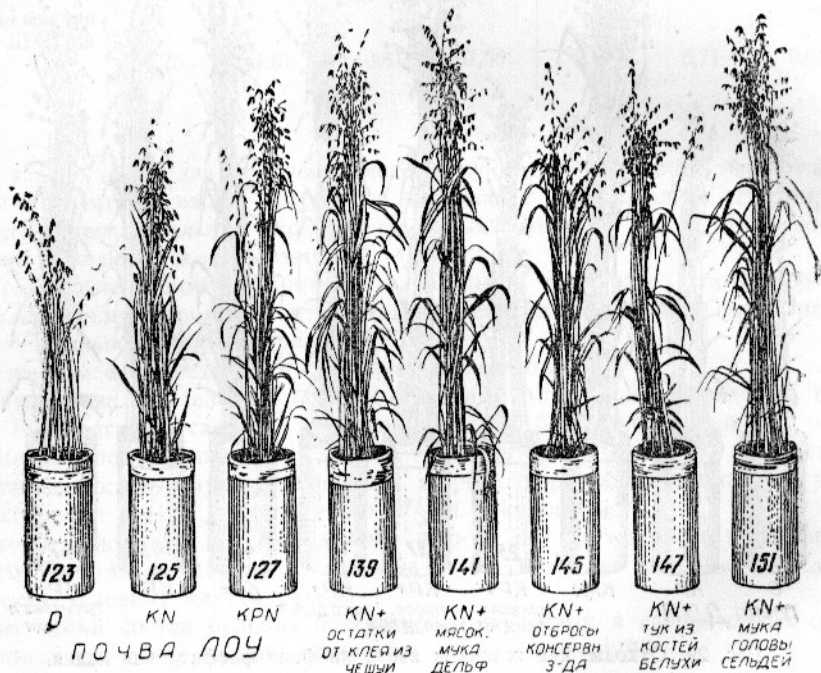


Рис. 30. Отходы, как источник P_2O_5 на фоне азота и калия.

институтом по удобрениям им. проф. Самойлова, под руководством проф. Перитуррина.

В своем заключении НИУ (28) сообщает, что «тук из мяса белухи, испытанный как азотистое удобрение в вегетационном опыте, дал 36% прибавки урожая овса, по сравнению с растением без азота, при ординарной даче тука, и 86% при двойной даче тука, но азот тука действовал слабее азота селитры.

Тук из костей белухи как фосфорнокислое удобрение действовал одинаково с растворимым фосфатом, а как полное удобрение дал значительную прибавку урожая овса, равную 167% по сравнению с почвой неурожайной, но действовал слабее, чем минеральное удобрение (прибавка 277%).

На основании этих опытов НИУ считает туки белухи весьма ценным удобрением.

На стр. 109, 110 и 111 помещаются фотографии НИУ, наглядно иллюстрирующие действие туков из мяса и костей белухи как удобрения.

Вяление. Широко практикующееся на Сахалине вяление на воздухе нерпичьего мяса для корма собак неприменимо для мяса белухи.

В период белушьего промысла на Сахалине огромное количество мух, и мясо, не успевая обветриться, поражается ими, в результате чего заводится червь. Для белушьего мяса было бы возможно только искусственное вяление.

Использование мяса местным населением. Интересно использование мяса, практикующееся местным населением. Мясо всей тушей или разрубленной на куски закапывается в землю на глубину 1 — 1½ м.

Н.И.У. 1930 год

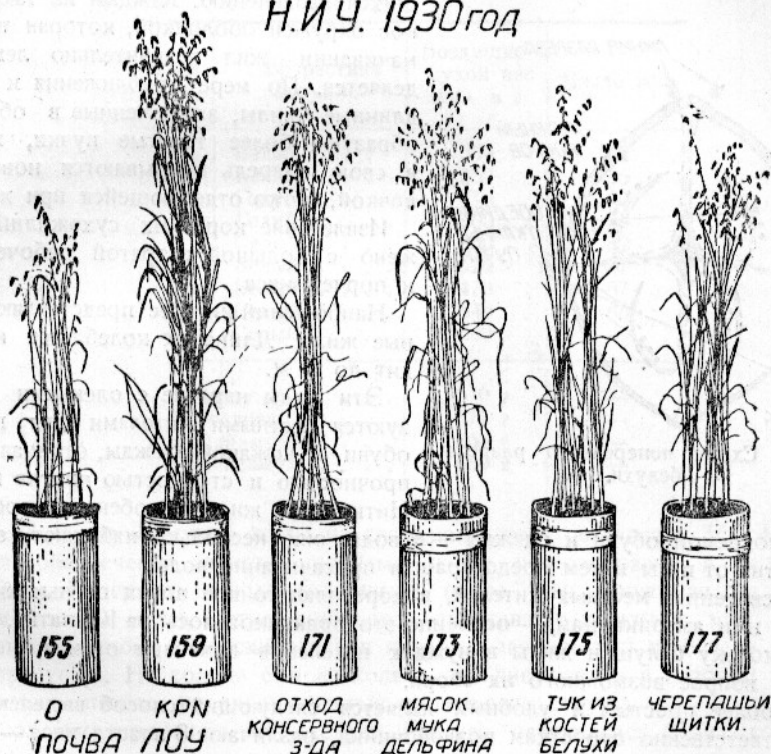


Рис. 31. Отходы, как полное удобрение.

По рассказам местных жителей, закопанное мясо достаточно хорошо сохраняется в течение 2 и больше месяцев. Перед наступлением морозов мясо выкапывается и идет на корм собакам. Такое мясо в зимнее время расценивалось в 1930 г. до 8 рублей за пуд.

Местные жители очень хорошо примечают, где кустарные артели и госпромысла (до устан вки утильзаводов) закапывают туши пойманного зверя, и ни один кусочек мяса не пропадает. С наступлением первых морозов он выкапывается и хранится для корма собак.

Шейное и головное мясо. Этого мяса с одной головы получается около 14 кг. Оно много жирнее туловищного (13,27%) и в силу этого ни

в каком виде в пищу не применимо. Переработка его в кормовую муку без экстракции также невозможна, так как мука будет пахнуть ворванью.

Очевидно, правильным использованием его при существующем оборудовании утилизационных заводов будет варка в автоклаве вместе с конечностями для получения жира и тука.

Сухожилия. Туловищное мясо белухи чрезвычайно богато сухожилиями. Среди них следует различать длинные и короткие. Первые одним своим концом начинаются у самого хвоста, где соединяются в пучки, и другим концом terminate в мышцах, обычно не далее второго позвонка с ложными ребрами. Вторые, т. е. короткие, связывают каждый позвонок с близлежащими мышцами.

Сухожилия имеют округлую форму до 0,5 см в диаметре, причем они также представляют собою пучки из отдельных тонких жил, но трудно поддающихся разделению. Каждый из таких пучков окружен оболочкой, которая при отмачивании жил сравнительно легко отделяется. По мере приближения к хвосту, длинные жилы, заключенные в оболочки, образуют более толстые пучки, которые в свою очередь покрываются новой оболочкой, легко отделяющейся при жиловке.

Извлечение коротких сухожилий сопряжено с большой затратой рабочей силы и порчей мяса.

Наибольший интерес представляют длинные жилы. Длина их колеблется и достигает до 2 м.

Эти жилы наравне с оленьими используются местными жителями для пошивки обуви и кожаной одежды, отличаясь своей прочностью и стойкостью против гниения. Нитки из жилы особенно хороши для

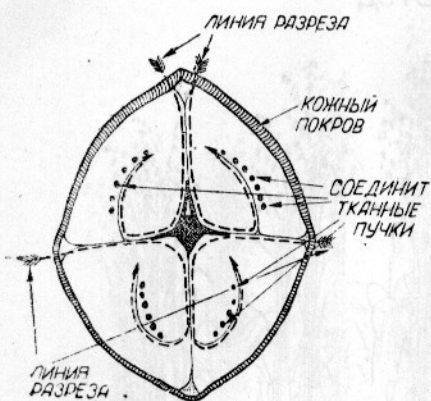


Рис. 2. Схема поперечного разреза белухи.

непромокаемой обуви и одежды — в воде они несколько набухают, заполняя отверстия от иглы и тем предотвращая просачивание воды.

По сведениям местных жителей, в дореволюционное время олени жилы сбывались ими американцам, — особенно это практиковалось на Камчатке.

Поскольку белушьи жилы в нуждах населения заменяют олени, мы исследовали вопрос возможного их сбора.

Наиболее простым и удобным является следующий способ выделения жил:

Соответственно отросткам позвоночника, различают 3 пласта мяса — 2 вдоль позвоночника в спинной части и 1 в брюшной части.

Главная масса жил сосредоточена в двух спинных частях, причем мясо их можно рассматривать как бы свернутым вдоль туловища спирально.

То же относится и к брюшной части, но здесь менее выражено спиральное расположение мышечной ткани.

Если подрезать обычным промысловым ножом вдоль соединительнотканной пленки, которая обозначает спиральное расположение мышечной ткани, начиная со спины, от верхнего отростка позвонка с какой-либо его стороны, то мясо распахивается, оставаясь прикрепленным к боковому отростку, причем все жилы при этом оказываются снаружи и легко могут быть удалены без порчи мяса и не прибегая ни к каким орудиям производства. Необходимо только подрезать их у хвоста, где они срастаются в толстые пучки (самая оконечность хвоста близ плавника мало мясиста и представляет собой кость, окруженную этими пучками сухожилий).

Очистка от небольшого количества приставшего к жилам мяса при выдирании их легко производится ножом с последующей промывкой.

Для выяснения количества жил, которое можно получить с одной головы белухи, снятие жил было поручено специально отдельным членам артели зверобоев. Обязательным условием ставилось изъятие по возможности всех длинных хвостовых жил, не смешивая жил разных белух. За выполнением этих работ было установлено соответствующее наблюдение.

Примерная затрата времени на снятие жил с одного зверя, при неопытных рабочих, выразилась в $1\frac{1}{2}$ —2 часа, включая очистку их и промывку. Надо думать, что при некоторой сноровке указанного выше способа затрата времени выразится не более 1 часа на голову белухи.

Количество жил колеблется между 52 и 62 штуками:

№№ п. п.	Возрастная группа	Воздушно- сухой вес жил в г	Число жил
1	Белый . . .	650	62
2	Белый . . .	550	55
3	Голубой . . .	410	60
4	Голубой . . .	360	58
5	Серый . . .	300	52
6	Белый . . .	520	57
7	Белый . . .	470	57
8	Белый . . .	640	60
9	Серый . . .	340	—
Всего		4210 г	—
Среднее		471 г	—
Минимум		300 г	—
Максимум		650 г	—

Выход воздушносухой жилы из свежепромытой составляет 35—40%.

Для обеспечения очистки изъятые жилы целесообразно в течение $1\frac{1}{2}$ часа подержать в воде (отмочить), после чего, прижимая жилу к доске тупым концом ножа, легко снимаются приставшие к жилам мясо и пленки. Далее жилы снова споласкивались в воде и вывешивались на бечеве на воздухе для просушки. На солнце они несколько отбеливаются и в готовом воздушносухом виде похожи на очень толстые прозрачные струны.

Посол жил применять не следует, так как остающаяся в них соль притягивает влагу и жилы получаются влажными.

Женщины-гилячки очень искусно, пальцами, без всяких приспособлений на простой доске или на колене крутят из этих жил нитки.

Для этого они размочаливают жилу, выбирают отдельные волокна и скручивают вместе различное их количество в зависимости от требуемой толщины.

Образцы таких нитей, сделанных женщиной-гилячкой из дер. Верещагино, имели размер в длину от 36 до 75 см, средний вес одной нитки равен 0,125 г.

Образцы нитей из белушьего сухожилия, сделанные гилячкой стойбища на мысе Тык, имели размеры около 75 см, средним весом 0,184 г.

Оленьи жилы, сделанные той же гилячкой, имели ту же длину 75 см, средним весом 0,125 г.

На основании этих данных, грубый подсчет показывает возможность приготовления из жил с 1 головы зверя (воздушносухой вес 471 г) 1750—2000 м.

Пучок жил был передан в Текстильный институт для выяснения возмож-

ности получения волокна из сухожилий белухи, при обработке их химическим или механическим путем.

Эти испытания дали отрицательный результат (29). Текстильный институт указывает, «что химические обработки, улучшающие разделение сухожилий на волокна, не удаются. Механическая обработка ведет к разрыванию длинного волокна на мелкие. Существующие машины не могут применяться для расщепления сухожилий, вследствие очень большой прочности последних (поломка зубьев машин)».

4. Кости

Характерной особенностью костей белухи является их малая жирность и отсутствие толстых — компактных костистых образований, за исключением головы, где кость состоит из плотной компактной ткани и относительно жирна (до 10%).

Основную массу костей составляют позвонки — 60%. Головные кости дают 23%, и ребра 17% к общему весу всех костей. Последние составляют 11% к живому весу зверя. Губчатость ткани ребер и позвонков исключает применение их для каких бы то ни было поделок, так как от последних требуется: значительная крепость, прочность и упругость, кроме того она должна иметь блестящую поверхность, в белушых же костях мы этого не наблюдаем, они преимущественно губчатые. Черепные кости имеют неровности (овальная форма самого черепа и другие неровности), что также является отрицательным свойством применения их для этих целей, к тому же эти кости тонки. Нижняя челюсть, включающая в себя челюстной жир, представляет собой как бы лодочку из плотной тонкой костной ткани, но вместе с тем хрупкой и при извлечении жира она ломается на мелкие части.

Рассматривая белушьи кости, как материал обычного применения костей наземных млекопитающих, т. е. для получения жира, клея и костной муки, разберем их суммарный средний химический состав, так как сортировка их для этого рода производств не может быть целесообразной в условиях современной сравнительно небольшой добычи и обработки зверя.

Этот средний химический состав всей кости с учетом относительного содержания их в теле белухи следующий (в процентах).

Влага	29,86
Жир	3,65
Азот	4,08
Зола	33,27
P ₂ O ₅	15,22
Азот клейдающих веществ	2,64

Следовательно, мы в кости имеем мало жира (3,65% против 14,6% для наземного скота по Кенигу), сравнительно большее количество клейдающих веществ и много фосфора (15,22 P₂O₅ или 33,18 Ca₃(PO₄)₂). Интересно, что в одних черепных костях белухи содержится жира в 1,6 раз больше, нежели в костях всего остального костяка, и те же черепные кости содержат почти половину фосфора, содержащегося во всем костяке. Максимальное количество клея содержат позвонки (табл. на стр. 81).

В лабораторных условиях обработка кости в целях получения клея и особенно муки представляла большие трудности, так как кость тверда и измельчение ее приборами полевой лаборатории в достаточном количестве для получения хорошей средней пробы было невозможно.

Для испытания на выход и качество клея нами брался заводский образец кости. Образцом костной муки также служила костяная мука, заготовленная ути-

лизационным заводом Дальгосрыбтреста на острове Лангр. Образец этот, конечно далеко не безукоризненный, так как несомненно часть легко растворимых в воде составных частей кости при практиковавшемся способе обработки ее — выварилась. Тем не менее, это промышленный образец, с которым надо считаться.

Костный клей. Образец кости, взятый для исследования на клей, представлял собой среднюю пробу раздробленной на дробилке кости от нескольких зверей. Кость освобождалась от мяса провариванием в течение 4 часов в открытом котле острым паром (в котле была вода), после чего мясо легко отделялось, а кость поступала на дробилку. Далее отобранная проба высушивалась на открытом противне над паровым котлом завода.

Исследования производила лаборатория завода Клейтук (6) треста ТЭЖЭ в Москве.

Для повышения вязкости лаборатория применила кислотный способ получения клея.

Результаты анализа этого клея следующие:

Выход	15,38%
Вязкость	5,21 »
Ph	5,8 »
Пенистость	11 см ³
Зола	1,34%
Азот	13,02 »

Загниваемость на 12-й день.

Эти данные говорят о хорошем выходе клея, высокой вязкости, превышающей обычную вязкость мездрового клея, при вполне удовлетворительном качестве технического клея.

Костный жир. Обработка кости в целях получения жира при столь малом его содержании (3,65%) без экстракции почти безнадежна, так как для наземных млекопитающих, где среднее содержание жира в костях считается 14,6% (König), выход жира (33) составляет всего 5—9% и в среднем для заводов СССР — 6%.

Костяная мука. Выход костяной муки на заводе составляет около 18,5%. Выход чрезвычайно низкий, так как плотный остаток кости в среднем составляет 70% (такой выход можно объяснить лишь потерями механического порядка и неполным использованием кости). Анализ 2 образцов муки дал следующие результаты¹.

	Образец № 1	Образец № 2
Цвет	Темносерый	Темносерый
Запах	Специфический	Неприятный
Помол	Мелкий	Мелкий
Влага	4,64	2,63
Жир	6,90	7,10
Азот общий	—	1,92
P ₂ O ₅	—	33,53
Ca	—	43,20
Зола	—	71,49

¹ В связи со способом обработки на заводе Лангр эту муку можно сравнить с мукой наземных из обескеланной кости (паренки), в сухом веществе которой содержится P₂O₅ 30%, N—1% и которая применяется как удобрение. Сравнивая этот анализ с мукой из костей белухи, последней надо отдать предпочтение.

Для получения костной муки на заводе освобожденная от мяса кость измельчается и направляется в обычный автоклав, где варится под давлением до 75 фунтов в течение 7—19 часов. Полученная хорошо разваренная масса отжимается в шнековом прессе, высушивается в сушильном барабане, и наконец, измельчается в мельнице. Судя по анализам, при этом способе извлекается (теряется) около $\frac{2}{3}$ жира, содержащегося в кости.

Костная мука Лангского завода испытывалась как удобрение (результаты приведены выше на стр. 111).

5. Внутренности

Выход с 1 головы — 70 кг, или 11,5% к круглому весу зверя. Из внутренних органов остаются на кишечнике, который представляет собой несомненную ценность в обработанном виде как оболочка для колбас, и на мужском половом органе, который, по мнению экспортирующих организаций, может служить предметом экспорта в Китай, наравне с penisом ластоногих.

Что касается остальных внутренних органов, за исключением печени и сердца, то они настолько заражены глистами, особенно желудок и почки, что использование их для пищевых целей не приходило в голову. Тауиский завод в 1930 г. готовил паштет (8) из ластов, сердца и печени, и, согласно указаниям Говоркова, результаты исследования лаборатории окрздздравотдела во Владивостоке показали удовлетворительное качество этих консервов.

Кишки. Длина сырых, невыделанных кишок белухи колеблется в пределах 15—30 м в зависимости от возраста зверя. Вся кишка представляет собой конус, суживающийся к анальному отверстию; около самого желудка, примерно в 3—4 м, — кишки (в выделанном виде) также суживаются.

По внешнему виду кишку нельзя разделить на какие-либо разделы, — она вся одинакова, за исключением небольшого кусочка около желудка.

Как всякая кишка, она имеет три основных слоя: наружный — мышечный весьма значительной толщины, соединительнотканый — подслизистый, представляющий собою кишку в выделанном виде, и внутренний — слизистый.

Надо отметить, что никаких жировых отложений на брыжжейке и вокруг кишок, как это наблюдается у наземных млекопитающих, у белухи нет. Отсутствие специалиста по выделке кишок в первый год нашего изучения белухи (1929 г.) привело к неправильному заключению Кишпромгосторга (30), что «кишки белухи негодны для колбасного производства, так как издают сильный запах, вследствие чего для набивки фарша не могут иметь применения, и что для технических целей эти кишки непригодны, так как они слабы».

Такое заключение было дано на кишки, заготовленные в соленом виде, без какой бы то ни было выделки, за исключением промывки.

В следующем, 1930 г., этот вопрос был исследован подробнее, и на промысле Люги работал специалист по выделке кишок т. Вальковский. Ему удалось добиться хороших результатов, и в настоящее время на том же промысле Люги имеется специальная кишечная мастерская (где при плане вылова в 4000 голов намечалась работа 15 мастеров).

Заготовка кишок белухи требует быстрой их обработки, т. е. немедленного по умерщвлении зверя изъятия кишок, промывки их и освобождения от мышечного и слизистого слоя.

Опыты, проведенные на Люги, показали, что продолжительное пребывание необделанных кишок в соли затрудняет снятие мышечного слоя и понижает качество продукции, а пребывание необделанных кишок в течение 3—4 месяцев в соли, судя по результатам испытания Кишпромторга, делает их совсем непригодными для обработки.

Для сохранения высокого качества фабриката необходимо прежде всего немедленное изъятие кишек по умерщвлении зверя и промывка их. Для очистки кишки, после освобождения от кала и промывки, подвергаются «пензелевке», т. е. освобождению от мышечного слоя. Мышечный слой снимают, разрезая его вдоль. Также успешно идет снятие мышечного слоя при вымочке кишек в горячей воде.

После снятия мышечного слоя, кишки легко выворачиваются обычными способами, практикующимися в кишечном производстве, т. е. водой или на палке. Вывороченная кишка легко «шлямуется», т. е. освобождается от слизистой оболочки обыкновенным пальмовым шлямом.

После этого кишку остается снова промыть, прокалить и посолить, или высушить.

Таким образом весь процесс производства представляется следующим:

1. Изъятие из туши и освобождение от брыжжейки.
2. Промывка в воде и «перепускание» в другой сосуд с водой, причем одновременно выпускается содержимое кишечника. Вся эта работа производится немедленно по умерщвлении зверя на месте разделки.
3. При невозможности дальнейшей немедленной обработки, промытые кишки подвергаются посолу в бочках на время не свыше 5 дней, посоленная кишка отмачивается затем в теплой воде, после чего мышечный слой легко снимается.
4. Далее кишечник прступает в мастерскую связанным в пучки, где производится окончательная очистка от содержимого, «пензелевка», выворачивание, «шлямовка» и посол или высушивание.

На месте заготовки посол предпочтительнее, так как не требует специального помещения, сушка же на воздухе в условиях Сахалина невозможна из-за песка, наносимого ветром. Однако внешний вид сухой кишки много лучше, чем соленой. При указанной обработке кишка получается светлая, белая или розоватая, достаточно прочная и не издающая никакого запаха, при применяющемся практиками способе испытания: проба на запах после опускания в горячую воду.

Кишка хорошо выдерживает ширицовку, доказательством чего служит успешная заготовка колбас из этих кишек на промысле Люги.

После снятия мышечного слоя кишка белухи удлиняется примерно в 3 раза. Измерения выделанной кишки от крупного экземпляра (длина зверя 4,62 м, ширина хвоста 1,02 м) показали следующие результаты:

Выделанная, высушенная и надутая кишка:

Расстояние от анального отверстия в метрах	Диаметр в миллиметрах
до 10	35
» 20	40
» 30	47
» 40	47
» 50	50
» 60	60
» 70	66
» 80	73
» 90	80
» 96	65

Таким образом длина кишки оказалась равной 96 м. То обстоятельство, что такой длины кишку удалось выделывать, надуть, высушить подвязанной к простым кольям на ветру, служит достаточным доказательством ее прочности.

По своим товарным признакам она похожа на «круг» говяжий.

Приведем грубый расчет ее ценности, сопоставляя с расценками кишек наземных млекопитающих, опубликованными Родионовым (31).

Концы кишек ближе к желудку 46 м длиной, с диаметром от 50 до 80 мм должен расцениваться по 2 руб. 80 коп. за 10 м, и 50 м (ближе к анальному отверстию) с диаметром 35—50 мм ориентировочно по 80 коп. за 10 м, т. е. стоимость этой кишки выразится грубо $\frac{46 \times 280}{10} + \frac{50 \times 80}{10} = 16$ руб. 88 коп.

Цена кишек от одной головы крупного рогатого скота, по тем же данным, около 3 руб. 50 коп., следовательно, голова белухи ориентировочно дает кишечного товара на сумму почти в 5 раз большую.

Метров 10—15 белушьяй кишки можно сравнить с говьяжьей «синюгой», которая при хорошем качестве расценивается в 7—8 руб.

Таким образом кишка белухи безусловно достойна внимания, и сбор ее и надлежащую обработку необходимо поставить, используя по возможности всего добываемого зверя.

Имея в виду брак и мелких белух, выход в среднем можно считать около 70—80 м с 1 головы.

В 1930 г. на промысле Люги было заготовлено 6380 м белушьяй кишки, которые были рассортированы на 5 номеров по калибру.

№ 1	до 45 мм	вязка	1 060 м
№ 2	» 50 »	»	1 узел 560 »
№ 3	» 55 »	»	2 » 620 »
№ 4	» 60 »	»	3 » 1 120 »
№ 5	» 100 »	»	4 » 3 020 »
Всего			6380 м

В том же году в Тауйской губе была заготовлена 1 бочка соленых кишек весом 70 кг.

Пенис. Экспортирующие организации в 1929 г. были заинтересованы возможностью экспорта белушьяго пениса. Госторгом была даже разослана инструкция по его препарированию и сушке, однако это была инструкция для заготовки пенисов ластроногих. По мнению Госторга, препарирование этих двух видов половых органов не должно различаться, но это глубокое заблуждение, в результате которого все опыты препарирования артелями и госпромыслами были неудачны.

Устройство мужского полового аппарата нерпы близко к собачьему, устройство же белушьяго полового аппарата скорее подходит к крупному рогатому скоту, различаясь коренным образом тем, что семенники расположены у белухи в полости тела и вынесены далеко вперед, так что семенные каналцы достигают длины свыше метра.

В то время как у нерпы имеется кость (os penis), у белухи ее нет. Семенные каналцы у нерпы короткие, у белухи, как выше уже сказано, достигают метра.

Кроме того в основании ствола у белушьяго пениса имеются две небольшие косточки — остатки тазовых костей, обросшие мясом и образующие утолщения, похожие на яички. Это вызвало недоразумение у артелей, последние принимали эти утолщения за семенники, не искали семенных каналцев и не вырезывали действительные семенники.

Судя по требованиям, предъявляемым к нерпичьям пенисам, наличие семенных каналцев и семенников является одним из основных условий.

Нам с большим трудом удалось отпрепарировать и высушить несколько экземпляров пениса. Большой помехой при приготовлении образцов являлась

«охота» корейцев за яичками, и стоило оставить без надзора высушиваемый пенис, как корейцы отрезали яички и применяли их в пищу.

Препарирование пениса должно начинаться по вскрытии брюшины — отысканием семенников. Вырезав последние, осторожно подрезая окружающую ткань, освобождают семенные каналцы, которые приводят к основанию ствола. Ствол вырезывался вместе с луковицей, образованной остатками тазовых костей и обросшей мясом.

При таком осторожном вырезывании можно сразу получить чисто отпрепарированными яички и семенные каналцы, после чего остается очистить остатки тазовых костей, обросших мясом, и освободить от лишних наружных тканей сам ствол. Высушивание производилось на открытом воздухе, но принимались меры защиты от мух, которые в период лова, особенно в конце августа и в сентябре, садятся на каждый незащищенный кусок мяса, откладывая яйца. Достаточно бывает маленького пореза, как там уже на следующий день кишат черви.

Этим обстоятельством, в условиях Сахалина, естественная сушка чрезвычайно затруднена, и при действительном спросе на белушьи пенисы необходима будет искусственная сушка.

Наиболее, казалось бы, целесообразным явилась бы тоннельная сушилка с вентилятором, вход в которую должен быть защищен от мух.

Эта же сушилка могла бы с успехом сушить и мясо.

Между прочим, расчеты сушилки следует вести только на подсушивание, так как важно обветрить мясо или пенис. По нашим наблюдениям, на обветренные части мяса муха не садится, и потому дальнейшее высушивание могло бы производиться на воздухе.

Сырой вес мужского полового аппарата у взрослой белухи с семенниками составляет 8—9 кг.

Отпрепарированный экземпляр имел длину 60 см и вес около 1 200 г в воздушносухом виде.

Попытки найти какие-либо требования к заготовке пенисов белухи зарубежным рынком и следы об экспорте таковых оказались неудачными. В 1929 г. Госторг предлагал заготовительную цену 1 руб. 50 коп. со штуки.

Эндокринное сырье и ферменты внутренностей. Надо полагать, что на китайском рынке такого рода продукт, как пенис, является своего рода

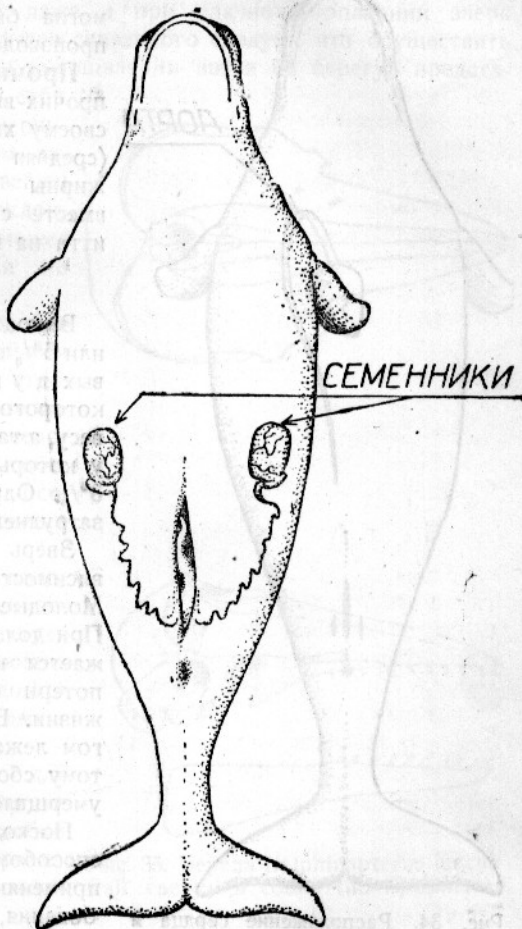


Рис. 33. Расположение в теле белухи-самца семенников и семенных каналцев.

эндокринным сырьем и, вероятно, допустимы другие способы заготовки, практикующиеся для эндокринного сырья от наземных млекопитающих (32).

Кстати надо сказать, что в отношении ферментов белуха осталась совершенно неисследованной, тогда как одна панкреатическая железа ее весит около 1 кг, и если не для медицинских целей, то для технических она, во всяком случае, могла бы быть использована (кожевенное производство).

Прочие внутренности. Относительно прочих внутренностей надо сказать, что по своему химическому составу в общей массе (средняя проба всех внутренностей) они мало жирны (1,36%) и после стерилизации вместе с мясом они могли бы с успехом идти на кормовую муку.

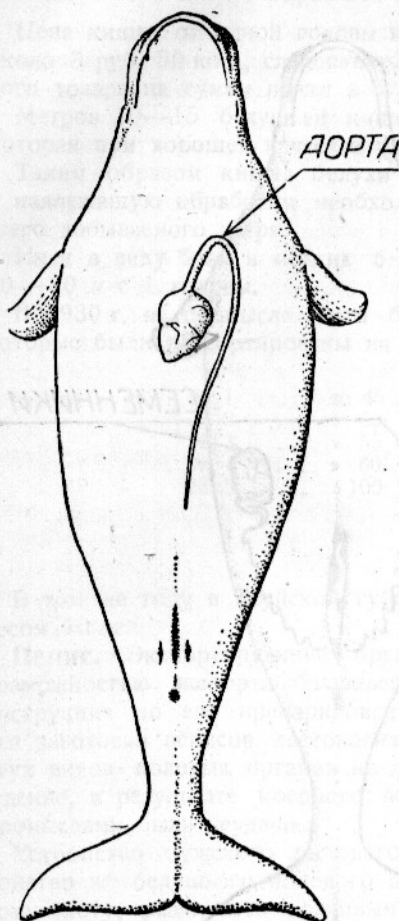


Рис. 34. Расположение сердца и аорты в теле белухи.

быстрое умерщвление с момента поймки зверя; 2) возможно меньшая порча кожи; 3) хорошее обескровливание, необходимое при использовании мяса в пищу, и сбор крови для ее использования.

Практически умерщвление зверя как в кустарных артелях, так и на государственных промыслах производится уколom длинного прямого ножа в сердце или аорту. Сердце у белухи находится примерно посредине между ластами (см. схему), сверху его огибает аорта, образующая далее поток крови к хвосту.

Обычно для этого несколько наклоняют белуху набок и производят укол или под ласт или между ластами — в грудь.

При аккуратном уколе этим способом условие неповреждения кожи соблюдается, так как ласт при обработке зверя вырезается, середина груди же является местом разреза кожи для снятия ее.

6. Кровь

Выход крови с одного зверя составляет 30 кг, или 5% к круглому весу зверя, что превышает выход у наземного крупного рогатого скота, у которого он составляет 4,3% (35) к живому весу, а также мелкого рогатого скота и свиней, у которых средний выход крови равен всего 3%. Однако для сбора крови встречаются затруднения, хотя и не непреодолимые.

Зверь на берегу способен прожить в зависимости от состояния погоды до 3 суток. Молодые экземпляры обычно умирают раньше. При долгом лежании зверя на берегу понижается качество сала, и несомненно также потери его, расходуемые для поддержания жизни. Выход крови и ее качество при долгом лежании зверя также ухудшаются, поэтому сбор крови должен производиться при умерщвлении только что пойманного зверя.

Поскольку сбор крови тесно связан со способом умерщвления зверя, рассмотрим применяющиеся способы умерщвления и требования, которые при этом ставятся.

При умерщвлении зверя должны быть поставлены следующие условия: 1) возможно

Длина ножа при уколе под ласт должна быть не меньше половины ширины тела белухи, т. е. 50 см.

Часто применяются более короткие ножи, в результате чего перерезают или прокалывают огибающую сердце аорту. При этом животное долго мучится и бьется.

Надо сказать, что и при достаточно длинном ноже далеко не каждый боец удачно попадает в сердце; наконец, даже и при удачном попадании зверь бьется и кровь разбрызгивается. Из всего сказанного следует, что осуществить относительно полный сбор крови при умерщвлении зверя на берегу представляет большие трудности и, ставя себе задачей сбор крови, необходимо умерщвление зверя производить на самом заводе, где зверь может быть или подвешен (Тауйский завод) или заколот на наклонных мостках (Люги), где кровь может собираться с небольшими потерями по желобу.

Применение обычных боенских способов умерщвления зверя, с предварительным оглушением (бутероль, маска, брюно, стреляющий аппарат), или поражение продолговатого мозга, не говоря уже о недостатках этих способов в отношении обескровливания¹, невозможно в силу особенностей устройства черепа и его расположения.

По прилагаемому рисунку видно положение черепной коробки и место сочленения с атлантом затылочной кости, куда при оглушении наземных млекопитающих наносится укол для поражения продолговатого мозга, являющегося центром дыхательных и сердечных движений.

У белухи это место недоступно для ножа. Наличие головного утолщения и сильная скошенность черепной коробки в задней части затрудняют также применение оглушения простым ударом молота или при помощи маски.

Череп белухи настолько хорошо защищен, что даже выстрелом убить это животное трудно. Попытки убоя выстрелом из револьвера и даже жаканом приводили к тому, что зверь даже при удачном попадании очень долго бился. Кроме того это сопряжено с порчей кожи².

При убое белухи естественно не приходится считаться с вопросом о причинении зверю возможно меньших мучений, так как даже при убое наземного скота на первое место выдвигается вопрос о способе убоя, при котором можно получить наилучший продукт для питания.

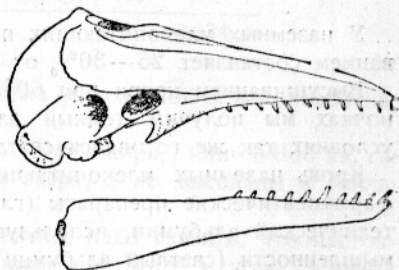
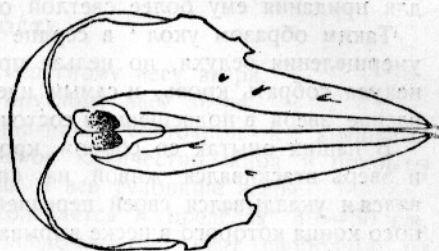


Рис. 35. Череп *Delphinapterus leucas* Pall. сверху и сбоку (по Бромлею).

¹ Способ закалывания дает наилучшее обескровление, так как центральные нервные органы при этом не повреждаются и вследствие этого давление крови не встречает препятствий.

² Местные жители—гиляки никогда не стреляют в голову плавущего зверя и считают единственно уязвимым местом для выстрела — хребет, куда и стремятся попасть. Зверь при этом лишается возможности движения и не может уплыть.

Поскольку мясо уже в некоторой своей части применяется в пищу и хозяйственниками ставится вопрос о сборе крови, способ убоя должен иметь значение.

Для наземного скота установлено, что наилучшее мясо получается при хорошем обескровливании, при этом оно лучше сохраняется, становится вкуснее, нежнее и мягче.

То же самое относится и к белухе, причем хорошее обескровливание здесь имеет сугубое значение (при использовании мяса в пищу), так как мясо белухи исключительно кровянисто, вследствие чего оно имеет темный и неприятный вид и в практике приходится прибегать еще к дополнительным мерам для придания ему более светлой окраски.

Таким образом укол¹ в сердце является наиболее рациональным способом умерщвления белухи, но нельзя производить этот укол на голом песке, где некуда собрать кровь, и самым идеальным в этом отношении является умерщвление зверя в подвешенном состоянии, при условии ограничения его движений.

В наших опытах со сбором крови осуществить подвешивание не удалось, и зверь втаскивался живой на специальную площадку, к которой привязывался и укладывался своей передней частью на железный лист, с противоположного конца которого в песке вырывалась яма и подста лялось ведро, в котором и учитывалось количество теряемой зверем крови.

Кровь белухи богата фибрином, быстро свертывается, образуя сгусток, который легко отделяется от сыворотки.

Ориентировочные определения выхода сыворотки и сгустков, в полевой обстановке, путем отстаивания в цилиндре показали такое соотношение их:

Сгустков около 62%
Сыворотки 38%

У наземных млекопитающих при обработке крови выход сыворотки отстаиванием составляет 25—30% от цельной крови (34).

Высушиванием крови при 60°C в сушильном шкафу в эмалированных ванночках мы получим темный альбумин с выходом 30,3%. В лабораторных условиях так же готовился светлый альбумин.

Кровь наземных млекопитающих используется на колбасное производство, фармацевтические препараты (глютин-гемотоген), на откорм скота, удобрение, технический альбумин, используемый в текстильной и фотографической промышленности (светлый альбумин), в фанерном производстве (темный альбумин), на пластические массы.

Белушья кровь, надо полагать, может иметь то же использование, за исключением разве колбасного производства.

Кровь белухи менее водяниста, содержит больше жира (0,29), нежели кровь наземных млекопитающих, приближаясь в этом отношении к крови вола (0,23), и содержит меньше всего золы (0,58), белковыми веществами кровь белухи очень богата (23,75), несколько уступая в этом отношении только крови лошади (24,17).

	Корова	Вол	Овца	Коза	Лошадь	Свинья	Белуха	Прим.
Воды . .	91,36	91,33	91,74	90,76	90,20	91,76	88,76	N X 6,25
Белков .	4,55	6,97	6,75	7,80	8,42	6,77	9,44	

¹ Применение полого ножа не испытывалось.

Небезынтересно также сравнение состава сыворотки крови белухи и наземных млекопитающих (по Аблергальдеу).

Здесь белуха резко отличается значительным содержанием белков, которое превышает содержание их в плазме всех приведенных наземных животных.

Из приведенных сравнений следуют только положительные качества цельной крови и плазмы белухи. Полученные нами в лабораторных опытах черный и светлый альбумин внешне не отличались от таковых, получаемых от наземных животных.

Таким образом есть все основания для использования крови морских млекопитающих наряду с кровью наземных¹.

7. Конечности

Ласты составляют — 7,5 кг, или 1,2% к круглому весу зверя.

Хвост составляет — 7,8 кг, или 1,3% к круглому весу зверя.

Ласты и хвост представляют собою плавники, состоящие из хрящевых и костных образований, содержат значительное количество жира и покрыты сверху кожей, броней и роговым слоем, как и все туловище зверя.

У взрослых экземпляров длина ластов колеблется в пределах 30—50 см. У гилеяков конечности служат лакомым блюдом — они едят свободные от кости части ластов и хвостов в сыром виде, обмокнув их в соленую воду.

В кустарном промысле конечности являются отбросом, совершенно неиспользуемым. На Лангрском заводе в 1929 г. они шли в топку, в настоящее время там как будто начали вытапливать из них жир.

Жира в абсолютном весе конечности содержат:

Ласт	$7,2 \times 11,08\% = 0,798$ кг
Хвостовой плавник	$7,8 \times 25,8\% = 2,025$ »
Итого	2,824 кг

т. е. почти 3 кг.

При получении жира путем вытапливания кожа не может быть использована, но может быть использован ее клей.

Во всяком случае надо стремиться, чтобы 3 кг жира, или 5 000 кв. см кожи, были получены от конечностей каждого зверя, а не закопаны в землю и не сожжены.

Заключивая этим главу об использовании белухи, надо сказать, что настоящее использование зверя сосредоточено в основном на жире и коже; в меньшей степени на производстве тука из мяса и костей, причем вся обработка носит примитивный характер, не дающий полноценной продукции.

Изложенные выше сведения и результаты наших исследований намечают пути наиболее целесообразного и полного, по нашим знаниям зверя, в настоящее время его использования.

Совершенно несомненной является необходимость:

1) Более основательного подхода к использованию жиров — получению пищевого гидрированного жира и ценного смазочного масла из головного и окологлазничного сала.

2) Более полного использования зверя в целях получения дополнительных ресурсов жира из головного утолщения и ластов.

3) Использования мяса, если не целиком для пищевых целей, то, во всяком случае, на кормовую муку, а не на тук, как это делается в настоящее время, улучшая производство в целях получения большего выхода.

¹ Подробности по промышленному использованию крови и ее консервированию можно найти в книге Вл. Натус - Андреева — «Технология крои». М. Снабтехиздат, 1933 г.

ТАБЛИЦА ВОЗМОЖНОЙ ОБРАБОТКИ ЗВЕРЯ И СОВРЕМЕННАЯ ОБРАБОТКА ЕГО

№ по порядку	Наименование составных частей	Абсолют. вес вשר-це 1 гол.	Современное использование		Возможное использование		Примечание
			Наименование п/фабриката и фабрика	Выход утилизируемой части	Наименование фабrikата	Выход	
1	Кожа с бронеи . . .	50 кг					
	а) Роговой слой . . .	7 кв. м	Не используется		Не установлено	64 кг	Показана округленная цифра, площадь в сыре составляет около 54 000 см ²
	б) Эпидермис . . .	32 кг	»		Кожевенный товар	50 000 см ²	
	в) Кожа . . .	13 «	Кожи для ковше-ного производства	50 000 см ²			
2	Головное толщение	5 кг	Топливо или выбра-сывается	—	Жиr	1,5 кг	
	а) Челуcное . . .	0,350 г	Не используется	—	Клей Тук	0,5 кг 1,0 кг	
	б) Губное . . .	2,350 »	»	—	Технический жиr, спе-циальное назначение не выяснено	250 г	
	в) Околочелуcное . . .	1,400 »	»	—	Технический жиr	0,5 кг	
	г) Лобовое . . .	4,500 »	Смешивается с ту-ловищным	—	1. Расщепление для по-лучения изовалериановой к-ты, глицерина и жирных кислот 2. Смазочное масло для часовых механизмов 3. Компаунд минераль-ных масел 4. Состав. часть эмуль-сий при холодной обра-ботке металла 5. Фармацевтические препараты	4,0 кг жира	

д) Туловище	171,400	Жир технический	Жир пищевой гидро- банный Сало консервированное	140 кг	Вопрос не достаточ- но исследован
3 Мясо	190 кг	Закпывается или корм собакам	Охлаждение закарыва- нием для корма собак	55 кг	Не установл.
Туловищное	175	Тук	Кормовая мука	350 банок — 400 г	до 5000 м нитса
Шейное	14	Колбаса	Солонина—консервы	45 кг 9 кг	Приблизительно
Жила	1 кг	Солонина	Нитки для пошивки оби- ходной промыслов. одеж- ды и сбруи	20 кг	Вопрос использо- вания эндокрин. сырья не исследован
4 Кости	65 кг	Не используется	Тук Клей	75 м	
5 Внутренности	70 кг	Закпывается, частич- но производство тука	Тук	30 кг	
Разные внутренности	48,5	Преимущественно закпываются	Солёные и сушеные кишки Дефибрированная кровь для фанерного производ- ства Черный альбумин Светлый альбумин Клей Тук Жир	до 9 кг	
6 Кровь	15,5	Солёные кишки	Неполное использован.	Не установл. 3 кг	
7 Конечности	30 кг	Не используется			
	15 кг	Не используются			

4) Полное использование костей на костяную муку, а при достаточно большой концентрации обрабатываемого зверя в одном месте — получение также и клея.

5) Использование крови белухи.

6) Полное использование внутренностей на тук, кормовую муку и немедленное изучение ферментов и эндокринного сырья для технических и медицинских целей.

7) Использование дополнительных ресурсов жира — плавников, головного утолщения на жир и на клей.

8) Использование сухожилий.

9) Использование брони.

10) Использование кишек.

Настоящее первое детальное исследование естественно не могло достаточно полно и всестороннее характеризовать зверя, оно в основном только наметило пути как в использовании зверя, так и в постановке вопросов дальнейшего исследования.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА И МАТЕРИАЛЫ

1. Дорофеев С. В. Справочные цифры по промыслу белухи. «Рыбное хозяйство Дальнего Востока», № 8, 1930 г.

2. Остроумов Н. К изучению белушьего промысла в Енисейском заливе. «Тр. Сибирской научной рыбохозяйственной станции», т. IV, вып. 1, Красноярск, 1929 г.

3. Говорков И. В. «Рыбное хозяйство Дальнего Востока», №№ 1 и 2, 1930 г.

4. Олив А. А. Рукописный отчет о работе Звероловного промысла о. Лапг за сезон путины на 7 октября 1930 г.

5. Хандов. Выписка из промыслового дневника промысла Люги за 1930 г.

6. Служебная записка завода Клейтук № 777 от 12/VII 1930 г. за подписями: Вирнек Д. и Энштейн М. с сообщением результатов анализов.

7. Гакичко С. И. и Суржин С. Н. Некоторые результаты изучения головного жира белухи. «За социалистическое рыбное хозяйство», № 4 и 5, 1931 г.

8. Говорков И. В. Промысел белухи в Тае в сезон 1930 г. «Рыбное хозяйство Дальнего Востока», №№ 1 и 2, 1931 г.

9. Заключение Государственного научно-исследовательского института здравоохранения (ГИИЗ), Института питания № 345 от 15/VIII 1930 г. за подписью проф. М. Н. Шатерникова.

10. Заключение Государственного института по усовершенствованию врачей им. В. И. Ленина в Казани, за подписью проф. Лепского от 11 XI 1931 г.

11. Заключение Оргсмазка (ВСНХ СССР), Государственной технической конторы по рационализации смазочного хозяйства в промышленности, № 9 от 10 апреля 1931 г. за подписью Мозерт.

12. Заключение Научно-исследовательского института Треста точной механики об испытании головного жира на часовых механизмах, датированное 17/VII 1931 г.

13. Заключение лаборанта Треста точной механики Ардашева за № 407 от 13/VI 1931 г.

14. Арнольд И. Масло для хронометров из дельфиньего жира. «Вестник рыбопромышленности», № 3—4, 1910 г.

15. Служебная записка Госмедторгпрома от 22/IV 1931 г. шп. 4—449 и шп. 4—481 от 8/V за подписью С. Моят.

16. Житков Б. И. «Морские звери и морские промыслы». 1924 г.

17. Гресслер К. «Рыба и моллюски, как источник белков». Перевод с английского по американскому оригиналу А. А. Рейхарт под редакцией Киселевича К. А. Издание Астраханской ихтиологической лаборатории НКЗ, Астрахань, 1917 г.

18. Кураками. Водная промышленность Японии. Выписка из книги: Водные животные и растения. Глава о китах. «Бюллетень японской прессы».

19. Иноуэ-Чотаро. Лекции о водных продуктах. Глава IX. «Китобойное дело». «Бюллетень японской прессы».

20. Служебная записка Союзрыбы от 15/II 1931 г. № 7136/393 «Зверобойно-утилизационной группы с претворением материалов по использованию Черноморского дельфина для пищевых целей».

21. Заключение Крымского санитарно-бактериологического института по анализу колбас из дельфиньего мяса от 2/VIII 1930 г. № 1136.
22. Акт комиссии при ЦНИРХ от 16/II 1931 г. по исследованию колбасных изделий из мяса черноморского дельфина.
23. Говорков, Н. В. Амурская кета. Хабаровск, Книжное дело, 1930 г.
24. Анализ консервов из дельфиньего мяса Центральной химико-бактериологической лаборатории Ялтинского райздравотдела, 16/VI 1930 г.
25. Анализ Севастопольской городской лаборатории Севрайздравотдела № 1512—1513, по исследованию дельфиньих консервов.
26. а) Акт комиссии специалистов колбасников фабрики МОСПО № 1 от 3/VII 1930 г.
б) Акт комиссии специалистов при Научно-опытной станции Союзконсерва от 19/VII 1930 г.
в) Протокол совещания при заготовительном отделе Союзмяса от 25/VII 1930 г.
27. Протокол № 360/1 исследования колбасы Санитарным институтом имени Эрисмана от 8/VI 1930 г.
28. Заключение Научного института удобрений № 44—24—4 от 24/IV 1931 г. и 44—31—5 от 31/V 1931 г. с приложением 3 фотографий по исследованию туков как удобрения.
29. Заключение Научно-исследовательского института текстильной промышленности «НИТИ» от 12/VI 1931 г. за № 130—21—0 по исследованию жил белухи.
30. Заключение Кишпромгосторга от 29/I 1930 г. по кишкам белухи.
31. Родионов. Отбросы боевого дела.
32. Бочкарев В. И. Эндокринное сырье, его сбор, консервирование и перевозка. Снабкоопгиз, М., 1931 г.
33. Гирнек Д. И., Эпштейн, Д. З., Таланцев Г. М. Клей и желатины. Снабкоопгиз, М., 1931 г.
34. Миркин Е. Ю. и Юрьев Ф. Ф. Переработка животных жиров. Снабкоопгиз, М., 1931 г.
35. Масолов И. А. и Пожарская А. С. Кровь и ее переработка. Снабтехиздат, М., 1932 г.
36. Грюн А. Анализ жиров и восков. — Государственное химико-техническое издательство, М., 1932 г.
37. Емельянов А. М. Мясные консервы. Государственное торговое издательство, М., 1931 г.
38. Немилев А. В. Общий курс эндокринологии. Сельхозгиз, М., 1931 г.
39. Миронов А. К. Кишечное дело. Госиздат, М., 1932 г.
40. Труды Научно-исследовательского института мясной промышленности НКСнаба, вып. I, 1932 г. «К вопросу о методике консервирования желчи».
41. Петров А. М. Курс мясоведения. Госиздат, М., 1930 г.
42. Родинов К. В. Мясо и другие продукты убоя. Снабкоопгиз, М., 1931 г.
43. Дубович, Гуго. Химический контроль в жировой промышленности. Промиздат, Москва—Ленинград, 1927 г.
44. Дукуль И., Ергомышев Н. и Толстой В. Зверобойный промысел и утилизация рыбных отходов. Гостехиздат, М., 1929 г.
45. Демьянов Н. Я. (проф.) и Прянишников Н. Д. Жиры и воска. Госиздат, М., 1928 г.
46. Борисов Т. Белуха. Научно-популярный очерк. Книжное дело. Хабаровск, 1930 г.
47. Кулагин Н. М. Водные промысловые млекопитающие СССР, ластоногие и китообразные. Москва. Гос. политехнический музей, 1929 г.
48. Жилинский А. А. Промысел морзверя в Белом море и Ледовитом океане. Госторгиздат, М., 1930 г.
49. Воротников. Осенняя путина в Амурском лимане. «Социалистическая реконструкция рыбного хозяйства Дальнего Востока», № 1, 1929 г.
50. Хорьков Н. И. Тук из брони белухи. «Социалистическое рыбное хозяйство Дальнего Востока» № 11—12, 1931 г.
51. Tressler. Marine Products of commerce.
52. Frankland. Chemical News. 1890, 61, 63 [молоко *G. obicephalus melas*, пойман на Оркейской о-вах].
53. Pordie. Chemical News. 1884, 52 [молоко *Delphinus phocaena*].
54. Pêche Maritime. 1921, 18/, № 660 [молоко *Balaena musculus* и *physalis*].
55. Grün und Halden. Analyse der Fette und Wachse. B. II, Systematik. Bibliographie der natürlichen Fette und Wachse. Berlin. 1929 [исчерпывающие сведения по библиографии жиров, откуда взяты данные по приведенным жирам китообразных, по молочному и костяному жирам].
56. Окунева. Черноморский и азовский дельфины как промышленное сырье «Труды ВНИИРП», т. III, Снабтехиздат, 1934 г.

57. Гакичко. «Утилизационный завод Дальгосрыбтреста на о. Лангр». Рыбное хозяйство, № 1—2, 1931 г.

58. Гакичко и Подсевалов. «Утилизационный завод системы Ренебург на промысле Люги на о. Сахалине». «За социалистическое рыбное хозяйство», № 4—5, 1931 г.

ZUSAMMENFASSUNG

Während der Jahre 1929 und 1930 wurden technologisch chemische Untersuchungen des Weiss-oder Belugawals (*Delphinapterus leucas* Pal.) unter der Leitung der Autoren durchgeführt. An diesen Arbeiten nahmen ausserdem teil: S. N. Ssurschin—technologische Arbeiten auf Ssachalin 1930 und Analysen 1929 der Gewebe des Wals mit Ausnahme der Fettgewebe. Die chemischen Untersuchungen der Fettgewebe und Trane wurden von O. J. Schapiro durchgeführt.

I.

Das ganze Material, welches zur Untersuchung gedient hat, wurde in Ljug auf Ssachalin am Amurilman (siehe Karte S. 54) gesammelt und zu weiterer Untersuchung im Laboratorium vorbereitet. Hierbei wurde folgende Methodik angewandt. Die zur Untersuchung bestimmten Tiere wurden auf eine transportable Bretterbühne gezogen und durch einen Stoss ins Herz mit einem 50 cm langen Messer getötet. Das herausströmende Blut wurde durch eine Blechrinne in Eimer geleitet und das Tier in seine einzelnen Gewebe und Organe zerlegt (Abb. S.57—60), welche sogleich gewägt wurden. In einem speziell eingerichteten kleinen Laboratorium wurde eine Reihe technologischer Untersuchungen durchgeführt und das Material zu späterer chemischer Untersuchung vorbereitet. Hierbei wurden mittlere Proben der einzelnen differenzierten Gewebe und Organe zubereitet, entsprechend zerkleinert, in 250-Gramm Blechdosen hermetisch verschlossen und im Autoklaven sterilisiert. Ausserdem wurde aus dem Fettgewebe Tran durch Pressen, Auskochen bei 100° und Kochen im Autoklaven bei 1,5 Atm. im Laufe von 2 Stunden gewonnen, durch Papierfilter bei etwa 40° filtriert (die Körpertemperatur der Weisswale beträgt 36°), mit entwässertem Na₂SO₄ getrocknet und in Glasflaschen mit eingeschliffenen Stöpseln zu weiterer Untersuchung aufbewahrt. Die anfänglich sehr geringen Säurezahlen der so zubereiteten Trane veränderten sich bei jahrelanger Aufbewahrung nur unbedeutend.

II.

Der Körper der Weisswale, als industrieller Rohstoff betrachtet, besteht aus folgenden, differenzierter Verarbeitung unterliegenden, Teilen:

A. Haut und Speck.

I. Haut

- 1) Hornhaut
- 2) Epidermis
- 3) Haut (als Rohstoff zum Gerben)
- 4) Leimschicht des Kopfes.

II. Speck.

- 1) Körperspeck
- 2) Kopfspeck (Stirn-, Lippen-, Nasenspeck)
- 3) Unterkieferspeck

B. Körper.

I. Fleisch

- 1) Fleisch des Kopfes (Hals, Zunge, Gehirn)
- 2) Körperfleisch

II. Knochen

- 1) des Kopfes
- 2) des Körpers (Rippen und Wirbel)

III. Intestina

- 1) Eingeweide (Leber, Herz, Lunge, Nieren, Magen, Pankreas)

2) Darm

3) Penis

4) Blut

IV. Flossen

1) Seitenflossen

2) Schwanz

Das relative Gewicht der einzelnen oben angeführten Körperteile und ihre

chemische Zusammensetzung wurden an 5 Weisswalen untersucht, welche Vertreter der in der Praxis nach Färbung der Wale unterschiedlichen Altersgruppen waren. Weisse—3—4 Jahre und älter, blaue—2—3 Jahre, graue—1—2 Jahre.

Die Charakteristik der untersuchten Tiere nach Grösse, Alter und Geschlecht ist in Tab. 3 S. 62 gegeben. In Tabellen S. 63—65 ist das Gewicht der einzelnen Körperteile der untersuchten Tiere gebracht.

Am interessantesten ist die chemische Zusammensetzung von Fettgewebe und Tran.

Im Körper des Weisswals sind drei scharf unterschiedliche Arten von Fettgewebe und aus ihm zu gewinnenden Tran vorhanden: das Fettgewebe der Stirn, welches beim Weisswal auch äusserlich recht markant als Wölbung hervortritt, das Fettgewebe des Unterkiefers welches, spindelartig geformt, in den hohlen Knochen des Unterkiefers sich vorfindet (Abb. 26 S. 76) und das Körperfettgewebe, welches als dicke Schicht zwischen Körper und Haut sich befindet. Ausser diesen drei grundsätzlich ihrer chemischen Zusammensetzung nach verschiedenen Fettgeweben, finden sich im Körper des Weisswals verschiedene Uebergangsformen vor, deren grössere Teile ihrer Lage nach als Lippen- und Nasenfettgewebe anzusprechen sind. Die Dislokation dieser einzelnen Fettgewebearten ist am Weisswal N^o 7 und 8 einem genaueren Studium unterworfen worden, dessen Resultate aus den Zusammenstellungen auf S. 69—72 ersichtlich sind (Tab. 10—12 Abb. 25).

Weiterhin wurden die drei oben genannten, scharf differenzierten Arten von Fettgeweben und aus ihnen erhaltener Tran chemisch charakterisiert, und die Resultate der chemischen Zusammensetzung des Fettgewebes in Tab. 13 S. 73 gegeben. Eine Uebersicht über die verschiedenen Fettgewebearten des Weisswals und des aus ihnen erhaltenen Trans bietet die weiter angeführte Tab. 1.

KONSTANTEN DES WEISSWALTRANS

Tab. 1

Name der Tranart	Spez. Gewicht 15° C	Refraktion 20° C	Verseifungszahl K—Z	Jodzahl v. Hübl	R-M-Zahl	Polenske-Zahl
Körpertran	0,9252—0,9281	1,4690—1,4720	202,2—225,4	100,1—116,1	16,77—35,36	1,7; 2,4
Unterkiefertran	0,9346—0,9388	1,4545—1,4587	264,4—292,7	28,2—48,05	89,31—121,46	4,7
Stirntran	0,9413—0,9442	1,4511—1,4541	301,0—328,0	17,9—31,99	134,4—162,9	5,5; 5,8

Die chemische Zusammensetzung der anderen wirtschaftlich bedeutenden Körperteile des Weisswals ist in Tab. 2 zusammengestellt.

Tab. 2

MITTLERE CHEMISCHE ZUSAMMENSETZUNG DER GEWEBE DES WEISSWALS.

Name des Gewebes	Wasser	Aetherlösliches	Stickstoff	N×6,25	Asche	P ₂ O ₅	Stickstoff leimgebend
Haut	59,54	2,99	5,68	—	1,19	0,17	
Epidermis	71,97	4,14	3,55	—	0,96	0,45	
Fleisch	71,45	0,92	5,62	38,96	1,54	0,67	
Zunge	70,08	4,86	3,62	—	1,26	0,41	
Gehirn	71,30	11,13	2,35	—	1,69	1,04	
Knochen:							
Schädel	14,89	9,77	3,31	—	50,21	20,40	2,24/2,29
Rippen	21,55	4,78	4,78	—	40,94	16,75	2,13/2,54
Wirbel	77,96	1,31	4,18	—	32,93	12,80	2,87/2,90
Eingeweide ohne Darm	75,21	1,72	3,51	—	1,81	0,53	
Blut	73,89	0,29	3,89	—	0,58	0,18	
Milch	54,69	33,20	1,46	—	Jodzahl des Fettes	137,80	

III.

Der chemische Zusammensetzung und anderen Eigenschaften nach kann die Verwertung des Weisswals folgendermassen durchgeführt werden:

Die Hornhaut, pergamentartig 0,2 mm dick, kann nur schwer in grösseren Stücken abgetrennt werden und ist deshalb schwerlich verwertbar.

Das Epidermis, etwa 20 mm dick und 51—68%, vom Gewicht der Haut betragend, kann seiner chemischen Zusammensetzung nach zu Futtermehl, aber jedenfalls zu Dünger verarbeitet werden.

Die Bedeutung der Haut als Rohstoff für die Gerberei steht schon seit Längerem fest.

Körper-, Unterkiefer- und Stirn—Nasentrane müssen differenziert gewonnen werden.

Der Körpertran kann erfolgreich zu Speisefett gehärtet werden. Zu medizinischen Zwecken ist er seines geringen Gehaltes an Vitamin D (50 Einheiten) schwerlich verwendbar. Bei grösserer Säurezahl findet er als technischer Tran in der Lederindustrie und Seifensiederei Verwendung.

Der Stirntran gehört zu nichttrocknenden Oelen und ist seinen Eigenschaften nach:

Viskosität . . . 2,00; 2,57

Flammpunkt . . 2450

als Schmieröl für Uhren und dergleichen Mechanismen geeignet.

Die Verwendung des Unterkiefertrans bedarf weiterer Untersuchung.

Die übrigen Körperteile müssen wie bei Walen üblich verwendet werden, teilweise als Speisemittel — Fleisch als Wurst oder Konserven, jedoch mit Vorbehalt des wenig ansprechenden Geschmacks wegen, als Futtermittel — Fleisch, als Düngemittel — Fleisch, Knochen, Eingeweide, zu verschiedenen Präparaten: Leim (Knochen, Hauteile), Albumin — Blut, Pharmazeutische Präparate — Penis.