

Сахалинский научно-исследовательский институт  
рыбного хозяйства и океанографии  
(СахНИРО)



## ПРИБРЕЖНОЕ РЫБОЛОВСТВО – XXI ВЕК

МАТЕРИАЛЫ  
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

19-21 сентября 2001 г.

### Часть 2

## ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ПРОМЫСЛА БЕЛУХИ И ЕЕ ПИЩЕВОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

*Бояркина Л.Г., Якуш Е.В., Михалева В.Ф.,  
Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр,  
г. Владивосток*

В работе приведены данные по запасам и размерно-массовому составу белухи. Приведенные данные по органолептическому и химическому составу, содержанию незаменимых аминокислот мяса белухи позволяют отнести его к полноценному пищевому сырью, напоминающему мясо говядины.

Использование мяса белухи в пищевых целях позволило разработать нормативную документацию на мясо-филе белухи пищевое мороженое (ТУ 9283-119-00472012-97), полукопченые колбасы «Светланская» и «Алеутская» (ТУ 1331-011-00472012-93), кулинарные изделия из мяса девяти наименований (ТУ 9266-012-00472012-93), на оболочку кишечную белухи соленую с последующим ее использованием в колбасном производстве (ТУ 15-01 1654-92).

The work presents the data on beluga stock abundance and its size-mass composition. The obtained data on both organoleptic and chemical composition, and a content of irreplaceable aminoacids in beluga meat let to relate it to the valuable food raw material, resembling a beef meat. A usage of beluga meat as edible let to elaborate standard documents for the meat-fillet of beluga (frozen) (TU 9283-119-00472012-97), semi-smoked sausages "Svetlanskaya" and "Aleutskaya" (TU 1331-011-00472012-93), 9 culinary products from the meat (TU 9266-012-00472012-93), corned natural casing of beluga with its post usage in the sausage industry (TU 15-01 1654-92).

Возрождение промысла белухи в водах Тихого океана является одной из важнейших задач, стоящих перед рыбной промышленностью Дальнего Востока.

Несмотря на то, что промыслять и перерабатывать белуху на Дальнем Востоке начали более 200 лет назад, данные о химическом составе и технологических особенностях мяса и других частей тела белухи отрывочны и недостаточно полны.

Целью данной работы является привлечение внимания к проблеме возобновления промысла белухи и разработки рекомендаций по ее пищевому использованию.

Белуха (*Delphinapterus leucas dorofeen*), обитающая в водах северной части Тихого океана, относится к семейству китообразных, подотряду зубатых китов и семейству дельфиновых. По своим размерам и весу белуха значительно уступает киту, но крупнее дельфинов (средний размер самок 380 см, самцов 480 см и вес особей от 200 до 2000 кг).

Согласно прогнозам ученых нашего института, запасы белухи достаточно высоки, и ее возможный промысел может составлять до 1650 голов в год (табл. 1).

Таблица

**Запасы и перспективы промысла белухи**

Район промысла	Запасы, шт.	Вылов в год, шт
Анадырский залив	10 000	500
Северная часть Охотского моря (зал. Шелихова)	10 000	500
Шантарский район	5 000 – 7 000	250
Сахалинский залив	7 000 – 10 000	400

В данной работе для исследования была использована белуха размером 160-250 см и массой 200-600 кг, выловленная в июле-августе месяце в устье р. Амур.

Для оценки пищевой ценности мяса белухи определяли общий химический (Лазаревский, 1976) и аминокислотный (Moore, Stein, 1963) состав, реологические показатели – липкость, эластичность (Николаев, 1964), предельное напряжение сдвига – ПНС (Косой, 1983), влагоудерживающую способность – ВУС (Мельникова, 1977), содержание тяжелых металлов (Крайнова, 1968).

Согласно полученным нами данным, на пищевые цели возможно использование до 70 % отдельных частей тела белухи, выход мяса при этом составляет около 25 %, крови – 2,3-2,5 %, сала – 33,0-33,6 % (табл. 2).

Таблица 2

**Размерно-массовый состав частей тела белухи**

Наименование	Выход, %	Наименование	Выход, %
Голова	3,0 - 3,5	Ласты	3,0 - 3,5
Шкура	8,0 - 8,2	Сало	33,0 - 33,6
Мясо	24,8 - 25,2	Кровь	2,3 - 2,5
Внутренности	5,5 - 9,5	Кости	16,2 - 17,0

Мясо белухи по цвету (темно-бардовый) и по строению мышечных волокон напоминает мясо наземных животных, однако обладает специфическим слабо-выраженным рыбным запахом и привкусом (Бояркина и др., 1994; Бояркина, Костина, 1995).

Из приведенных данных видно, что мясо белухи менее жирное (0,8-1,0%), чем говядина, но с более высоким содержанием белка (24,0-24,2%), основная часть которого (около 50%) представлена водорастворимой фракцией. Количество солерастворимых белков составляет лишь 13,0-13,2%. Последнее, видимо, и определяет сравнительно слабую формующую способность мяса белухи, что также подтверждается низкими значениями реологических показателей.

В данной работе особое внимание было уделено оценке качества мяса белухи, которое имеет специфический темно-бордовый цвет, слабый запах рыбы и по строению мышечных тканей и теххимическим характеристикам напоминает мясо наземных животных (табл. 3).

Таблица 3

**Сравнительная теххимическая характеристика мяса белухи и говядины**

Показатель	Мясо белухи	Говядина
РН	6,2 - 6,4	6,4 - 6,5
Содержание воды, %	74,0 - 74,2	74,2 - 74,4
Липиды, %	0,8 - 1,0	3,8 - 4,0
Белок, %, в т.ч.	24,0 - 24,2	21,1 - 22,0
водорастворимый	45,0 - 50,0	50,0 - 54,0
солерастворимый	15,0 - 18,2	20,0 - 20,5
Липкость, кПа	32,0 - 35,0	55,0 - 60,0
ПНС, кПа	0,6 - 0,65	0,5 - 0,55
ВУС, % связан. влаги	41,0 - 42,6	44,0 - 45,7

Мясо белухи содержит весь комплекс незаменимых аминокислот (табл. 4), общая численность которых превышает их количество в идеальном белке (ФАО/ВОЗ) и говядине. Некоторый дефицит отдельных аминокислот в мясе белухи по сравнению с говядиной не снижает его полноценности.

По содержанию тяжелых металлов мясо белухи можно отнести к пищевому продукту, т.к. количество последних не превышает предельно допустимую концентрацию (ПДК), установленную для морепродуктов. Повышенное содержание железа объясняется физиологическими особенностями мяса белухи (способностью животного погружаться на глубину, задерживая дыхание).

Таблица 4

**Сравнительный аминокислотный состав мяса белухи и говядины**  
(А - аминокислоты - % к белку, С - аминокислотный скор)

Аминокислоты	Идеальный белок		Говядина		Мясо белухи	
	А	С	А	С	А	С
Незаменимые:						
изолейцин	4,0	100	4,2	105	4,7	117,5
лейцин	7,0	100	8,0	114	9,5	135,7
лизин	5,5	100	8,5	155	9,8	178,2
метионин + цистин	3,5	100	3,8	109	1,3+1,7	86,7
фенилаланин+ тирозин	6,0	100	7,8	130	5,4+2,6	133,3
треонин	4,0	100	4,3	108	4,4	110
валин	5,0	100	5,6	112	4,9	98
Итого:		35,0		42,2		44,3
Заменимые:						
аспарагиновая кислота			10,4		9,2	
серин			5,0		4,2	
глутаминовая кислота			15,9		16,7	
глицин			5,2		4,5	
аланин			7,3		5,7	
гистидин			3,8		5,7	
аргинин			7,7		5,7	
пролин			6,0		2,8	

Результаты исследований жирнокислотного состава липидов мяса белухи показывают, что мясо белухи не уступает мясу наземных животных по пищевой ценности.

Все полученные нами данные свидетельствуют о том, что мясо белухи – высокобелковое полноценное пищевое сырье.

В настоящее время ТИПРО-центр является держателем действующей документации на мясо-филе белухи пищевое мороженое (ТУ 9283-119-00472012-97) и продукции из него - полукопченые колбасы “Светланская ” и “Алеутская” - ТУ 1331-011-00472012-93, кулинарные изделия из мяса девяти наименований - ТУ 9266-012-00472012-93, НД на оболочку кишечную белухи соленую с последующим ее использованием в колбасном производстве (ТУ 15-01 1654-92).

Помимо этого ТИПРО-центр готов оказать помощь при разработке новых технологий пищевого использования мяса белухи, а также ее использования на другие цели.

Приведенные данные подтверждают необходимость возобновления промысла белухи - резерва полноценного сырья для производства пищевой, технической и медицинской продукции.

## ЛИТЕРАТУРА

- Говорков И.В.** Белуха. Лов и обработка. - Москва, Ленинград: Снабтехиздат, 1934. - 169 с.
- Мельников В.В.** Рекомендации по промыслу и переработке белухи // Владивосток: ТИНРО, 1984. - 35с.
- Лазаревский А.А.** Технохимический контроль в рыбообрабатывающей промышленности. - М.: Пищепромиздат, 1976. - 519 с.
- Moore S., Stein W.** Chromatographic determination of amino acids by the use of automatic recording equipment // Metody in insymogy. - 1963, P. 319.
- Николаев Б.А.** Изменение структурно-механических свойств пищевых продуктов. - М.: Экономика, 1964. - 170 с.
- Косой В.Д.** Совершенствование процесса производства вареных колбас. - М.: Легк. и пищ. пром-ть, 1983. - 270 с.
- Мельникова О.М.** О влагоудерживающей способности мышечной ткани // Рыбн. хоз-во. - 1977. - № 2. - С.72-73
- Крайнова Л.С.** Определение макро- и микроэлементов в мышцах рыб // Изв. вузов. Пищ. технология. - 1968. - Вып.5. - С. 173-177.
- Бояркина Л.Г., Елецких А.К., Якуш Е.В.** Изменение качества мяса белухи при хранении // Рыбн. хоз-во, 1994. - № 2. - С.46-48.
- Бояркина Л.Г., Костина Э.Н.** Микроструктура мышечной ткани белухи // Рыбн. хоз-во, 1995. - № 3. - С. 36-38.

УДК 664.871.335.5:664.951

## LEDA PERNULA – ХАРАКТЕРИСТИКА, ПРОМЫСЕЛ, ПЕРЕРАБОТКА

*Дацун В.М., Кочнева М.В.,  
Дальневосточный государственный технический  
рыбохозяйственный университет, г. Владивосток*

Приводится характеристика химического состава свежельвленной и мороженой леды. Проведены микробиологические исследования, описаны их результаты. Сделан вывод, что использование леды должно идти по линии приготовления белково-минеральной муки (крупки) из целого моллюска. Описывается технология ее получения. Приводятся органолептические, физико-химические показатели продукции из леды. Предлагаются новые подходы к технологии переработки.

Characteristics of chemical composition for fresh-caught and frozen leda are given in this paper. The results of microbiological studies are described. It is concluded that leda should be used for preparing the protein-mineral pain (groats) from the whole mollusc. A technology of its obtaining is described. Organoleptic and physic-chemical indices of production from leda are given. New approaches to the technology of its processing are proposed.