

КАСПИЙСКИЙ ТЮЛЕНЬ

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. КОМПЛЕКСНАЯ ПЕРЕРАБОТКА

Проф. М.Д. Мукатова,
А.В. Привезенцев – АГТУ

Из многочисленных водных объектов Северного Каспия особое внимание заслуживает каспийский тюлень, относящийся к семейству Phocidae (настоящие тюлени). Наличие толстого слоя сала, содержащего до 86 % жира, густого белого меха у детеныша (белька) и крепкой кожи с коротким мехом у взрослых особей привлекает к себе внимание исследователей и производственников с точки зрения промышленной переработки.

По данным КаспНИРХа в настоящее время популяция каспийских ластоногих насчитывает 415–420 тыс. особей. В связи с замором в 2000 г. произошло сокращение стада на 20 тыс. тюленей. Основная причина, по мнению специалистов ВНИРО и КазНИИРХа (Республика Казахстан), заключалась в более раннем таянии льда на Северном Каспии, в результате чего родившиеся детеныши, не успев научиться держаться на воде,тонули. Возрастание числа тюленей некоторые исследователи ВНИРО и КаспНИРХа связывают с рез-

ким сокращением объемов лова каспийской кильки, которая является объектом питания ластоногих Каспия, а численность последних значительно превышает порог выживаемости популяции.

Тем не менее, промысел и переработка на данный момент фактически не ведутся, что объясняется несколькими причинами:

- возрастанием затрат на промысел ластоногих;
- несовершенством традиционной технологии переработки тюленей;
- моральным и физическим износом технологического оборудования;
- прекращением деятельности ранее действующих предприятий по переработке ластоногих.

Для рационального использования ластоногих Каспия в качестве промышленного сырья сотрудниками научно-исследовательской лаборатории перспективных технологий (НИЛПТ) под руководством профессора М.Д. Мукатовой (кафедра «Технология и экспертиза товаров») в 2000 г. начаты исследо-

вания комплексной технологии переработки. Полученные результаты представляют определенный интерес.

Хоровина (основная часть тела тюленя) состоит из шкуры, на которой расположен толстый (55–90 см) слой покровного сала, которое является источником получения жира, имеющего большую ценность в медицине и ветеринарии, пищевой промышленности. По традиционной технологии при разделке с хоровины срезали прирези мяса, снимали сало, а затем деревянными лопатками отжимали остатки сала со шкуры. Полученное сырье смешивали и вытапливали, что вело к ухудшению качества получаемого жира.

Объектом исследования было сырье (хоровина), консервированное поваренной солью (10 % к массе), хранение которого до обработки осуществлялось при температуре 2–10 °C в течение 4 мес. Предложен способ разделывания хоровины на фракции (рис. 1), что позволяет отделить чистый пласт сала от наружных слоев с более низкими качественными показателями. Кроме того, применение этого способа разделки позволяет получить из разных фракций жир различных категорий. Выход фракций при разделке хоровины приведен в табл. 1.

Большую часть хоровины составляет чистое сало (51,2 %), из которого можно получить медицинский жир.

Применение новой технологии выделения жира из сырья низкотемпературным способом с использованием в качестве поверхностно-активного вещества (ПАВ) карбамида (рис. 2) позволяет предотвратить окислительные процессы, имеющие место при вытапливании с применением повышенной температуры. Сущность новой технологии сводится к понижению температуры выделения жира (60 °C) и применению карбамида, позволяющего благодаря его свойствам увеличить выход жира и затормозить окислительные процессы. Каждая фракция по указанной технологии перерабатывается в отдельности. Выход жира-полуфабриката различных категорий в зависимости от массы фракции приведен в табл. 2.

Определены нормы отходов и потерь производства жира медицинского (табл. 3). Выход составляет 69,7 % от массы чистого сала и в зависимости от качества хоровины колеблется в пределах 2 %.



Исследования жирнокислотного состава тюленьего жира из чистого сала показали, что содержание витамина F (комплекс жирных кислот: линолевой ($C_{18:2}$), линоленовой ($C_{18:3}$) и арахидоновой ($C_{20:4}$)) составляет 6,2 %; полиненасыщенных жирных кислот – эйкозапентаеновой ($C_{20:5-\omega3}$) и докозагексаеновой ($C_{22:6-\omega3}$) – 6,2 и 11,4 % соответственно. Указанные данные свидетельствуют о лечебных свойствах тюленьего жира. Сохранение лечебных свойств жира, выделяемого из сала, является главной задачей технологии обработки хоровины, зависящей от множества факторов: условий транспортировки и хранения сырья до обработки, способа разделки, температуры вытапливания. Предложенная технология исключает проявление последних двух факторов.

Шкуры белька, сиваря и взрослого тюленя представляют интерес как сырье для изготовления изделий из меха и кожи. Основным недостатком шкуры каспийских ластоногих является высокое содержание липидов в кожном слое, отделение которых затруднено. Наличие липидов в коже приводит к ухудшению качества полуфабриката при хранении до и после обработки: появлению неприятного запаха окислившегося жира на поверхности кожи; наличию темных, непривлекательных пятен. Использование повышенной дозы поваренной соли в качестве консерванта и средства для частичного обезжикивания приводит к интенсивному выпадению волосяного покрова шкуры.

Исследования с применением смеси (формальдегид+карбамид) при обработке шкуры показали большую степень ее обезжикивания по сравнению с традиционным способом посола. При этом в течение 4 сут. содержание липидов в шкуре снизилось с 36,8 до 5,2 % (при традиционном способе – до 10,7 %). Эластичность шкуры, обработанной смесью, повышается, так как при действии усилия растяжения в 2 Н (ニュ顿) длина шкурок увеличивается на 52 %. Контрольный образец имеет неэластичную, плотную консистенцию, без увеличения его длины. В последующих исследованиях планируется изучение действия других ПАВ в сочетании с органическими растворителями для полного обезжикивания шкуры тюленя с учетом необходимости снижения затрат на его проведение.

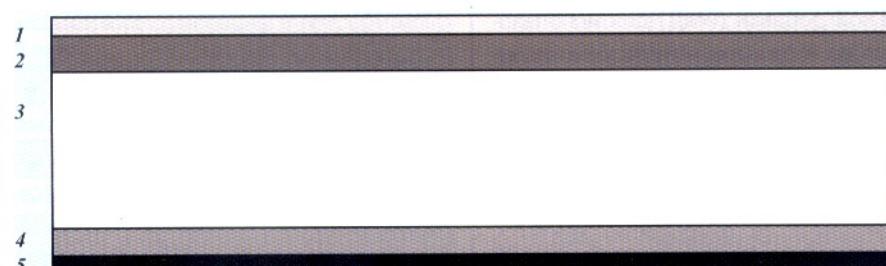


Рис. 1. Структурные фракции хоровины каспийского тюленя:

1 – мясная пленка (прирези мяса); 2 – верхняя строжка; 3 – чистое сало; 4 – прирези сала; 5 – шкура

Таблица 1

Выход фракций при разделке хоровины

Наименование фракции	Выход фракции, % от общей массы хоровины
Шкура	9,5
Прирези сала	3,4
Чистое сало	51,2
Верхняя строжка	25,1
Прирези мяса	10,8

Таблица 2

Выход жира-полуфабриката различных категорий от массы фракций

Наименование фракции	Предполагаемые цели использования	Кислотное число, мг КОН/г	Выход жира из фракции, %
Прирези сала	Пищевые	1,2	4,9
Чистое сало	Медицинские	0,7	54,8
Верхняя строжка	Пищевые, ветеринарные	1,2–3,7	27,9
Прирези мяса	Ветеринарные, технические	3,7–6,8	12,4
Итого			100,0

Таблица 3

Нормы отходов и потерь при производстве жира медицинского из чистого сала каспийского тюленя по новой технологии

Наименование технологической операции	Норма отходов и потерь, %
Мойка хоровины	0,3
Разделка на фракции	0,6
Измельчение	1,0
Внесение карбамида и смешивание	+2,2
Низкотемпературная термическая обработка	0,8
Центрифугирование	19,2
Отделение стеринов (фильтрование)	11,6
Выход жира-полуфабриката	69,7

Существенным недостатком мяса каспийских ластоногих является наличие ярко выраженного специфического запаха, обусловленного содержанием в нем липидов той же природы, что и липиды кожного слоя, удаление которого по ранее разработанным методам практически невозможно. По этой причине мясо с костной тканью и внутренностями направлялось на производство кормовой продукции. Вместе с тем мясо тюленя является источником белка, содержание которого достигает 27 %.

В 1997 – 1998 гг. в рамках выполнения отраслевой программы НП АОО «Каспий» разрабатывало тему по созда-

нию технологии получения пептонов из мяса белька. В ходе проведения работ был использован ферментативный способ расщепления мяса белька с добавлением его измельченных внутренних органов для активации деятельности собственных ферментов. Полученный сухой гидролизат был предложен в качестве белкового препарата питательной среды при проведении микробиологических анализов. Однако полученные результаты в промышленности не нашли применения.

Одним из возможных направлений переработки мясокостной части следует считать приготовление белково-мине-

ральной добавки (БМД) для использования ее в приготовлении сухих пищевых концентратов.

Из внутренностей тюленя наибольший интерес в качестве сырья для производства медицинских препаратов представляет собой печень, богатая витамином A (в 1 г содержится до 550 и.е.). Возможности применения в пищевых или других отраслях внутренностей каспийского тюленя станут обязательными направлениями проводимых исследований.

Результаты исследований приводятся в предварительной технологической схеме комплексной переработки ластоногих Каспия (рис. 3).

Таким образом, проведенные исследования обнадеживают, и переработка ластоногих Каспия может быть восстановлена на основе применения новых способов, позволяющих рационально использовать данное сырье для производства качественных продуктов различного назначения.

Mukatova M.D., Privezentsev A.V. Complex processing of Caspian seal

Among the numerous aquatic objects of the Northern Caspian Sea, Caspian seal pertaining to the family Phocidae (hair seals) is the most promising one. Thick lard layer containing up to 86% of fat, firm skin with short fur, white fur of seal-calves (whitecoats) – all this attracts attention of researchers and industrialists from the standpoint of industrial processing.



Рис. 2. Технологическая схема обработки хоровины тюленя

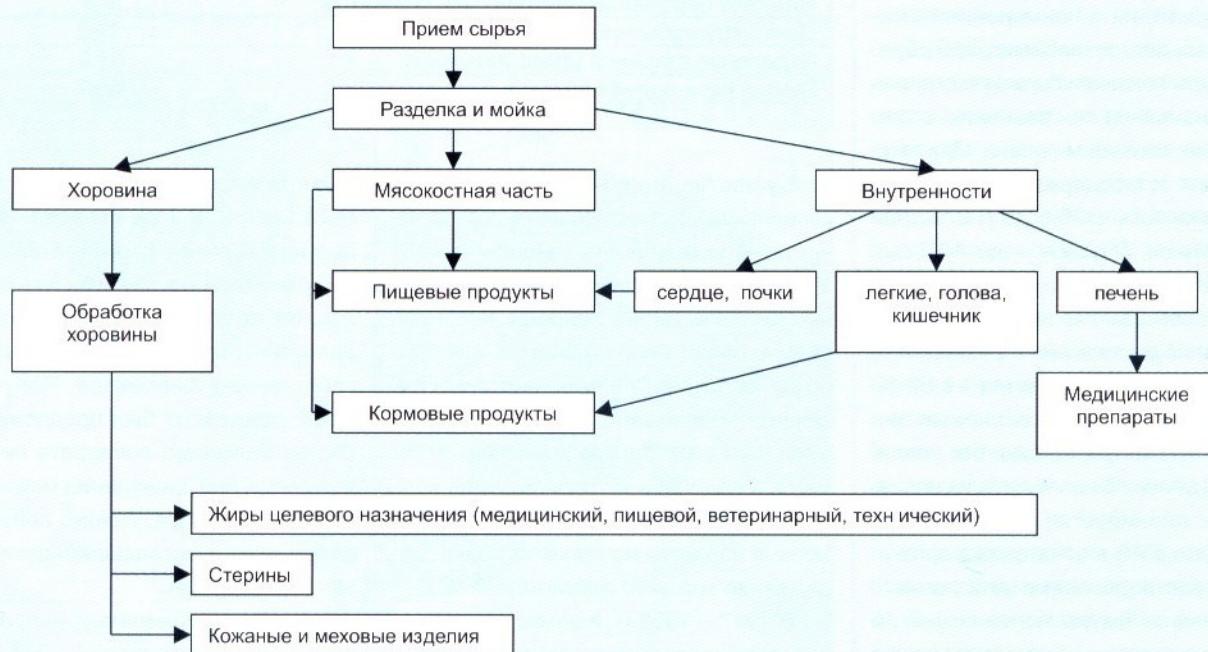


Рис. 3. Предварительная технологическая схема комплексной переработки тюленя