

# ДОБЫВАЮЩИЕ СУДА ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ЗАПАСОВ АНТАРКТИЧЕСКОГО КРИЛЯ

**В.И. Косульников – Гипрорыбфлот**

Сырьевые ресурсы антарктического криля позволяют развернуть его промысел отечественным флотом в достаточно широких масштабах с учетом ограничений международных органов. Только в Южной Атлантике АНТКОМ ограничил уровень добычи до 1,5 млн т, а состояние запасов криля и продолжительность промыслового сезона в трех его основных районах обеспечивают его почти круглогодичный промысел.

Согласно решению АНТКОМ ограничения объемов вылова по отдельным районам Южной Атлантики будут вводиться в случае достижения общего вылова 600 тыс. т. Этого вполне достаточно для дальнейшего ведения и развития мирового и отечественного промысла криля, так как максимальный мировой вылов криля никогда не превышал 500 тыс. т, в том числе бывшего СССР, на долю которого приходилась основная масса выловленного криля — 420 тыс. т.

В качестве объектов рыбного промысла могут быть использованы богатые сырьевые ресурсы мелких мезопелагических рыб, обитающих в приантарктических водах, служащих сырьем для производства кормовой муки и жира. Разведанные и оцененные запасы позволяют организовать комбинированный промысел мезопелагических рыб и криля в весенне-летний и осенний периоды южного полушария на уровне, как минимум, 1 млн т.

В 70-е годы рыбной промышленностью накоплен значительный опыт добычи и обработки криля, разработаны новые технологии и виды продукции из него. Было установлено, что пищевую продукцию можно производить только непосредственно на промысле на добывающих судах. Опыт по передаче криля-сырца с добывающих судов на обрабатывающие базы не дал положительных результатов. Такие опыты проводились в 1977 г. с участием китобазы «Советская Украина», БМРТ «Турмалин» и китобойных судов. Проведенные экономические расчеты также подтвердили нецелесообразность разделения процесса добычи и обработки криля.

Физико-химические особенности криля-сырца не позволяют производить на борту судна «Рыбное хозяйство», 2001, № 1

реговых предприятиях пищевую продукцию из доставляемого из районов промысла замороженного целого криля. Можно выделить два перспективных направления комплексной переработки криля при максимально возможном извлечении полезных веществ:

1. Переработка криля в море сразу после вылова для производства пищевой продукции: варено-мороженого мяса, пасты, сыромороженого фарша и консервов из мяса и фарша. Из сырья, непригодного для пищевых целей, целесообразно производить сыромороженный криль и муку, отходы пищевого производства направлять на получение кормовой муки или замораживать с последующей их переработкой на берегу и выпуском хитина и хитозана, кормового белка, ферментных препаратов и экстракта каротиноидов;

2. Заготовка в море полуфабриката — сыромороженого криля для переработки на берегу для получения кормового белка, хитина, хитозана и их производных.

Организация промысла по первому направлению обеспечивает максимальное приближение обрабатывающего производства к сырьевой базе, полную переработку сырья, высокое качество получаемых продуктов и сокращение потерь сырья. Однако при этом не обеспечивается переработка панцирсодержащих отходов на хитин и хитозан на борту судна из-за необходимости применения при их получении соляной кислоты и едкого натра, а также большого количества пресной воды, что технически сложно и экономически не оправдано в судовых условиях.

Постройка в 1984–1988 гг. семи траулеров типа «Антарктида» позволила реализовать первое направление. Основное назначение этих судов — добыча и переработка антарктического криля с выпуском высококачественной пищевой продукции, консервов из мяса криля «Креветка антарктическая натуральная», а в межсезонный период — промысел массовых видов рыб (сардина, ставрида, скумбрия). Отходы от производства из криля и рыбы направляются на изготовление кормовой муки. Заготовка панцирсодержащего сырья не производится.

Такие универсальные и высокопроизводительные траулеры-заводы спроектированы и построены впервые, аналогов в отечественной и мировой практике нет. Опыт эксплуатации консервных крилево-рыбных траулеров подтвердил, что концепции, заложенные при проектировании этих судов, были верными, правильно учитывающими состояние сырьевой базы и условия промысла.

Комплексную переработку криля с производством кормовой продукции (второе направление), а также хитина и хитозана целесообразно организовать на береговых предприятиях. Это потребует меньших капитальных затрат, так как заготовка сырья может быть обеспечена действующими крупнотоннажными траулерами. Однако такое направление освоения сырьевых ресурсов криля исключает производство пищевой продукции.

В настоящее время наиболее отработано производство двух видов пищевой продукции из криля: варено-мороженого мяса и сыромороженого фарша. Технология и оборудование для производства этих продуктов разработаны, испытаны, имеется вся необходимая технологическая документация. Мясо — наиболее ценный и питательный пищевой продукт переработки криля. Оно может выпускаться в мороженом и консервированном виде. Мясо криля заменяет высокоценное потребителями мясо креветки и краба.

Технология производства мяса и консервов из него несложная, что позволяет внедрить ее на крупных добывающих судах. Однако размещение на добывающем судне консервного производства приводит к существенному росту размеров траулера и его энерговооруженности, так как необходимо иметь трюмы для трех видов продукции (мороженая, консервная, мука), площади для консервного цеха, дополнительный производственный персонал, значительно возрастает потребность в паре, пресной воде, электроэнергии.

Основные преимущества производства фарша на судах: высокое качество и питательная ценность фарша, вырабатываемого по новой технологии; более высокий выход по сравнению с мясом (на 60 %); широкое

использование фарша в качестве полуфабриката при производстве разнообразных продуктов, главным образом аналогов креветочной продукции (шейки, крабовые палочки), а также кулинарных изделий (котлеты, пельмени и т.п.) с высокими вкусовыми качествами.

Небольшие габариты, незначительное энергопотребление, простота конструкции оборудования, отсутствие потребности в паре, высокая производительность линии выработки фарша открывают широкие возможности по размещению этой линии на добывающих судах.

Выбор вырабатываемой на судне продукции из криля и технологии его переработки определяют главные размерения, энерговооруженность, численность экипажа, другие технические характеристики траулера.

С учетом отдаленности районов промысла криля и роста цен на топливо наиболее целесообразной и экономически обоснованной является такая переработка криля, при которой центр тяжести переносится на береговые предприятия, а на добывающем судне применяется ресурсосберегающая высокопроизводительная технология.

В настоящее время такой технологией является технология производства пищевого крилевого фарша как полуфабриката для производства разнообразной кулинарной продукции на берегу и технология производства кормовой муки. Побочным продуктом при этом являются панциресодержащие отходы для производства на берегу хитина, хитозана, их производных и кормо-

вого белого. В межсезонный период промысла криля траулер может быть занят на промысле рыбы.

Технологическое оборудование для производства крилевого фарша хорошо вписывается в производственные площади современного рыболовного морозильного траулера. Предварительные расчеты показывают, что энергетика современного БМРТ, а также численность экипажа могут быть достаточными для обеспечения переработки около 100 т криля в сутки, что вполне соответствует реальным возможностям добычи. Отходы от производства фарша и некондиционное сырье будут направляться на производство кормовой муки. На рыбном промысле будут вырабатываться мороженая разделанная или неразделанная рыба, либо рыбная мука и рыбный жир (на промысле мезопелагических рыб).

В результате предварительных проработок нового крилево-рыбного траулера определены его основные технические параметры:

<b>Длина наибольшая, м</b>	<b>70–80</b>
<b>Объем трюма для мороженой продукции, м<sup>3</sup></b>	<b>1200</b>
<b>Объем мучного трюма, м<sup>3</sup></b>	<b>500–600</b>
<b>Скорость свободного хода, уз</b>	<b>14–15</b>
<b>Мощность главного двигателя, тыс. кВт</b>	<b>4–5</b>

Производительность горизонтальных плиточных морозильных аппаратов — 50 т/сут; рыбомучных установок центрифужного типа — 70 т/сут по сырью с выпарной установкой.

При дальнейшей работе по созданию нового крилево-рыбного траулера техниче-

ские характеристики и параметры комплектующего оборудования будут уточняться.

Часть произведенной продукции на новых крилевых траулерах будет оправдано ориентировать на сбыт иностранным компаниям с целью компенсации валютных затрат на приобретение необходимого комплектующего оборудования, без которого создание новых траулеров невозможно или затянется на неопределенное время.

Крилевый фарш в мороженом виде может представлять интерес для иностранных компаний, производящих имитированную продукцию из сурими или из аналогичных полуфабрикатов. В связи с этим крилевым траулером можно использовать в составе смешанных предприятий или компаний с базированием на порты, близкие к районам промысла криля (Чили, Аргентина, Намибия, ЮАР).

Создание траулеров для добычи и переработки криля в настоящее время не техническая проблема, а экономическая и организационная. Очевидно, что при определении размерений и энерговооруженности судна, вида и объема вырабатываемой продукции, а также при выборе организации промысла следует учитывать необходимость снижения издержек производства продукции, ее конкурентоспособность.

Возобновлению промысла криля должны предшествовать маркетинговые исследования потребности в вырабатываемой пищевой, кормовой и технической продукции из криля, а также исследования по определению экономической эффективности промысла криля и рыбы в Антарктике.

## МЕЖВЕДОМСТВЕННАЯ ИХТИОЛОГИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ (МИК) ВНИРО ГОСНИОРХ ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ РАН (ЗИН РАН)

**Всероссийская научная конференция —  
«150 лет научно-промысловых исследований в России»,  
посвященная 150-летию начала экспедиции  
под руководством К.М. Бэра и Н.Я. Данилевского.**

**Ноябрь 2001 г., г. Санкт-Петербург.**

### **Дополнительная информация:**

г. Санкт-Петербург, тел. 328-76-28. Пономаренко Кира Валентиновна.  
Москва, тел. 299-57-84, факс 299-22-21. Пономаренко Василий Петрович.