

**Актуальность**

Запасы криля исчисляются миллионами тонн, а уровень добычи составляет всего около 100 тыс. т в год из-за нерентабельности промысла.

**Новизна**

Проанализированы различные варианты организации промысла криля в Антарктической части Атлантического океана с учетом капитальных вложений в добывающий флот, береговое производство, судовых и береговых издержек, выплат по кредитам для создания флота и береговой базы.

**Практическое применение**

Рассчитано, что выработка хитина и его производных увеличивает экономический эффект от переработки одной тонны криля до 40%.

**Ключевые слова**

Хитин, криль, панцирьсодержащие отходы, хитозан, промысел, траулер, береговая переработка.

## Увеличение экономического эффекта промысла криля



**В.Е. Красавцев**  
ОАО «Гипрорыбфлот»

**И**нтерес ученых и промышленников всего мира к хитину и его производным можно объяснить не только свойствами, но и распространенностью хитина в природе. Сегодня уже никого не удивить работами, посвященными способам получения хитина из мух, жуков, пчел, тараканов, грибов, водорослей, пресноводных рачков, морских губок и т.д.

Однако наиболее популярным сырьем для получения хитина в промышленном масштабе остаются отходы от переработки морских панцирьсодержащих водных биологических ресурсов (ВБР). Главной особенностью этого вида сырья является отсутствие затрат на его разведение и выращивание. Учитывая, что выход хитина составляет, как правило, не более 2% от начальной массы сырья, первостепенное значение имеют те хитинсодержащие объекты природы, запасы которых, с одной стороны, оцениваются в сотнях тысяч тонн и, с другой – не рассеяны в пространстве, а образуют скопления, позволяющие их добывать промышленным способом.

К подобному объекту промысла относится криль. Запасы криля в районе Антарктиды, по некоторым оценкам, составляют 50 млн т. Так, допустимый объем вылова только в Антарктической части Атлантического океана (АЧА) – около 4 млн т в год. Однако реальный ежегодный вылов с 1993 по 2007 г. не превышал 105 тыс. т [1, 2]. Это обусловлено двумя факторами: во-первых, природные условия Антарктиды и удаленность районов промысла от портов-убежищ требуют использования больших и крупнотоннажных судов. Такие суда есть не у всех стран. Во-вторых, необходимы технологии переработки криля, делающие промысел эффективным.

В Гипрорыбфлоте выполнен многовариантный анализ ведения промысла криля в АЧА. Рентабельность проектов оценивали по методике, разработанной в Гипрорыбфлоте и применяемой при подготовке рекомендаций по организации экономически обоснованных вариантов эксплуатации флота: учитывали капитальные вложения в добывающий флот, береговое

производство, судовые и береговые издержки, выплаты по кредитам для создания флота и береговой базы.

Принимая во внимание сезонность промысла криля в АЧА, при выполнении расчетов исходили из того, что часть эксплуатационного времени, используемого добывающими судами на промысле рыбы (путассу), пропорциональна объему выловленного сырца (криль – 72%, рыба – 28%), а стоимость основных береговых фондов и береговые издержки отнесли к одному судну. Для расчетов приняли стоимость продукции за 1 т доллар США:

фарш, изготовленный на судне	2000
формованные аналоги (шейки креветки мороженые)	4000
консервы из фарша	7000
крилевая мука	700
панцирьсодержащие отходы	800
хитин	45000
белково-минеральные добавки (БМД)	12194
сухой гидролизат кормовой	1500
сухой гидролизат пищевой	5000
сухой гидролизат для питательных сред	40000
костный остаток	500
жир ветеринарный	2000
жир пищевой	4000

Рассматривались следующие варианты:

- работа одиночного судна с доставкой улова в порты России, Южной Америки или Южной Африки;
- работа группы судов в сочетании с транспортными рефрижераторами с доставкой в те же порты;
- работа комплекса судно–берег.

В каждом из этих вариантов просчитали случаи с заготовкой хитинсодержащих отходов и направлением всех отходов на производство муки.

Анализ показал, что в настоящее время промысел антарктического криля в АЧА экономически оправдан только в случае создания комплекса судно–берег. В этом случае весь комплекс, состоящий из судов, порта и перерабатывающего предприятия, работает на один конечный результат.

В состав флота целесообразно включать минимум пять добывающих судов со следующими характеристиками:

Длина между перпендикулярами, м	70–75
Ширина, м	16–17
Объем трюма мороженой продукции, м <sup>3</sup>	≈ 1700

Объем трюма рыбной муки, м <sup>3</sup>	≈ 600
Количество коечных мест, ед.	55
Энерговооруженность, кВт	6000–7000
Скорость свободного хода, уз.	14–15
Производительность морозильных аппаратов, т/сут.	50
Производительность РМУ по сырью, т/сут.	70

Флотилия из пяти траулеров должна обслуживаться одним транспортным рефрижератором грузоподъемностью по мороженой продукции до 2000 т.

Для базирования флота на расстоянии до 1300 миль (Южная Америка) от района промысла криля предусмотрено строительство нового порта с площадями, га:

береговая площадь порта	4,8
в т.ч. грузовой район	1,4
производственный район	1,6
сервисный район	1,8

Предполагается, что на месте строительства не будет зданий или сооружений, подлежащих реконструкции или сносу; земельный участок под порт оформлен на условиях аренды.

Для повышения рентабельности промысла наиболее целесообразным и экономически обоснованным является такая переработка криля, при которой центр тяжести переносится на береговые предприятия, а на добывающем судне применяется ресурсосберегающая высокопроизводительная технология, что позволяет существенно упростить судно и снизить его строительную стоимость.

В настоящее время это – технология производства пищевого крилевого фарша (как полуфабриката для выработки разнообразной продукции на берегу) и кормовой муки, применяемой в качестве компонента комбикормов. Побочным продуктом при этом служат панцирьсодержащие отходы для береговой переработки на хитин, хитозан, их производные и кормовой белок. В межсезонный период траулер может быть занят на промысле рыбы.

Ежедневный вылов криля должен составлять 100 т.

Экономическую эффективность проекта по добыче криля подтверждают расчетные данные: в том случае, если производство хитина и хитозана предусмотрено, то из 1 т выловленного криля будет выработано продукции на сумму \$ 964,1, если же подобное производство не предусмотрено, данный показатель составляет всего \$ 684,5. Кредит, взятый на создание комплекса судно–берег под 7% годовых, погашается через десять лет.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Быкова В.М., Шуст К.В., Немцев С.В. Перспективы возрождения отечественного промысла и переработки антарктического криля // Материалы IX Междунар. конф. «Современные перспективы в исследовании хитина и хитозана». – Ставрополь, 2008. – С. 9–13.
2. Yearbook of Fishery Statistics, Capture production, Vol. 84. FAO, Rome, 1999. 