

УДК 664.014/019

А.В. Тринько, А.В. Шульгина

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОЖИ ОСЬМИНОГА В ТЕХНОЛОГИИ КОНСЕРВИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ

При подготовке полуфабриката для консервов из осьминога формируются значительные объемы его кожных покровов, которые не имеют практического применения.

Обоснован способ предварительной обработки моллюска, повышающий выход полуфабриката для производства консервов. Разработана технология новых консервов из осьминога, допускающая включение его кожи в состав рецептуры продукта.

Осьминог, разделка, химический состав, кожа, рецептура консервов, качество, выход продукции.

Введение

Одним из промысловых видов осьминогов в дальневосточных морях является вид *Octopus dofleeni*. По данным специалистов ФГУП «ТИНРО-Центр» [1], ежегодный объем допустимых уловов его составляет около 800–900 тонн. Несмотря на солидные запасы осьминога, промысел его и переработка на Дальнем Востоке ведутся неактивно, вылов их составляет не более 30 % от допустимого объема. Основными продуктами глубокой переработки его являются пресервы в различных заливках и копченая продукция, выпуск которых осуществляют малые предприятия. Общий объем выпуска продукции от добываемого сырья составляет не более 3%. Проведенный маркетинговый анализ рынка позволил предположить, что низкая востребованность объекта рыбоперерабатывающими предприятиями, по-видимому, связана с отсутствием рациональных способов обработки и выгодных ассортиментов продукции, особенно консервированной.

Производство консервов из биоресурсов имеет значительные преимущества перед другими способами технологической обработки. Консервированные продукты непосредственно готовы к употреблению, что немаловажно для потребителя, имеют хорошие вкусовые качества, срок хранения их значительно больше, чем у любых других продуктов из аналогичного сырья. В стерилизованные консервы не требуется вносить консерванты или другие добавки, имеющие по концентрации ограничение, не несущие пищевой ценности или влияющие отрицательно на организм. Консервы из гидробионтов содержат многие биологически активные вещества, которые после стерилизации в герметичной упаковке практически не претерпевают изменений при длительном хранении [2].

Консервы из осьминога вырабатываются в соответствии с Технологической инструкцией по производству консервов из кальмара, каракатицы и осьминога [3]. Выход съедобных частей после разделки осьминога в среднем составляет 74,3 % от его массы, в составе которых кожа щупалец и мантии достигает около 33,3 % [4, 5].

При изготовлении консервов из осьминога, как правило, удаляют кожу с присосками [3], что обуславливает накопление больших ее объемов. Снятие кожи с осьминога проводят после отбивания щупалец и мантии деревянными молоточками или после бланширования. Отбивание молоточками осьминога нарушает структурокожных покровов и мяса осьми-

нога, а тепловое обесшкуривание приводит к большой потере массы моллюска за счет потери кожи и тканевого сока. Это значительно снижает выход полуфабриката для приготовления консервов по сравнению с общей массой моллюсков, а также обуславливает высокую стоимость готовых продуктов.

Известно, что кожа с присосками является пищевой частью осьминога, содержание белков в ней достигает 14,5 %, содержание жира не превышает 0,5 % [4, 5]. Однако при традиционной переработке снятая кожа осьминогов не представляет коммерческого интереса для предприятий и не используется на пищевые цели.

Все перечисленное указывает на необходимость разработки способов снижения потерь пищевой части осьминога и расширения ассортимента продуктов, которые позволили бы использовать более широко и полно этот объект в питании населения.

Целью настоящих исследований явилась разработка технологии консервов из осьминога, обеспечивающей повышение выхода полуфабриката для консервов и готовой продукции за счет введения кожи моллюска в состав рецептуры продуктов.

Объекты и методы исследований

Основным объектом исследований являлся мороженый осьминог *Octopus dofleeni*, дополнительными материалами служили растительное масло, соль, пищевая уксусная кислота и овощи, качество которых соответствовало нормативным документам, а показатели безопасности – требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01. Как влагосвязывающий препарат использовали пищевую добавку E452, в частности, «Карнал-2110» (производство Chemische Fabrik BUDENHEIM), представляющую собой комбинацию три- и дифосфатов натрия и калия. Выбор его обусловлен тем, что он препятствует вытеканию сока при дефростации мясного и рыбного сырья, повышает влагосвязывающую способность их белков и при дальнейшей термической обработке способствует уменьшению потери массы. Применение «Карнала-2110» в переработке рыбы позволяет сократить потери массы на 7–10 %, сохранив при этом естественный вкус без посторонних привкусов, сочность и нежную консистенцию продукта.

Разделку осьминогов проводили в соответствии с Технологической инструкцией по производству консервов из кальмара, каракатицы и осьминога [3].

Органолептическую оценку полуфабрикатов из осьминога давали в соответствии с рекомендациями

Т.М. Сафроновой [6]. Определение химического состава кожи осьминога проводили традиционными методами.

Выход пищевой части из мороженого осьминога, полуфабриката из его кожи, а также готовой продукции определяли по результатам опытно-контрольных работ [7]. Выход разделанного осьминога в процентах находили с помощью отношения массы пищевой части после разделки к массе направленного сырья, выход готового для консервов полуфабриката из кожи в процентах – с помощью отношения его массы к количеству используемого сырья.

Для сравнения эффективности технологии консервов с использованием кожных покровов осьминога определяли расход сырья на единицу готовой продукции, за которую принято считать 1000 учетных банок (туб) консервов массой нетто 350 г. Расход сырья на 1000 учетных банок производили по формуле [8]:

$$P_c = \frac{H \times 100 \times 1000}{B},$$

где P_c – расход сырья на 1 тубу, кг;

H – норма закладки полуфабриката в одну учетную банку, кг;

B – выход полуфабриката, %.

Результаты и их обсуждение

Для проведения исследований был использован мороженный осьминог, который размораживали, разделяли, удаляли внутренности, пищевод, клюв и глаза, тщательно мыли.

Вес пищевых тканей от общей массы осьминога составлял (72,2±6,0) %, из них на долю кожи моллюсков приходилось (31,2±2,7) %. Кожа мантии от общего веса осьминога составляла (3,1±0,5) %, кожа щупалец с присосками – (29,1±2,2) %.

По химическому составу кожа мантии осьминога отличалась от кожи щупалец с присосками (табл. 1). Она была более обводнена, в ней содержалось белков в 2 раза меньше, чем в коже щупалец с присосками.

Таблица 1

Химический состав кожи осьминога

Вещество	Количество (%)	
	в коже щупалец с присосками	в коже мантии
Влага	81,9–83,4	89,5–90,7
Белок	12,4–14,6	5,9–6,1
Жир	0,1–0,2	0,2–0,3
Углеводы	1,8–2,6	1,3–2,0
Зола	2,1–2,3	2,0–2,1

На первом этапе определяли влияние способов предварительной обработки осьминога на выход необесшкуреного полуфабриката и полуфабриката из кожи для получения консервов. Для этого осьминог после разделки был разрезан на три части, одну из которых бланшировали в воде в течение 30 мин согласно Технологической инструкции [3], охлаждали и снимали вручную кожу мантии и щупалец с присосками (контрольный вариант). Две других части разделанного осьминога замачивали в соотношении

1:2 в водном растворе, содержащем 1,5 % препарата «Карнал-2110», 1 % поваренной соли и 0,5 % лимонной кислоты, выдерживали в течение 30 мин, после чего бланшировали в воде в течение 30 мин и охлаждали (опытные варианты). Поваренную соль в раствор для замачивания осьминога добавляли в соответствии с рекомендациями А.П. Диденко [8] с целью улучшения органолептических характеристик и снижения плотности его мяса. Лимонную кислоту вносили в раствор для снижения интенсивности фиолетовой окраски кожных покровов осьминога. С одной половины обработанного таким образом осьминога снимали кожу, другую половину оставляли как необесшкуренный полуфабрикат.

Кожа контрольного варианта имела фиолетовый цвет, характеризовалась частично жидковатой и слизистой консистенцией. Кожа, снятая с осьминога после его выдерживания в растворе препарата «Карнал-2110», была упругой, но сочной, легко отделялась от мышечной ткани моллюска. Для использования неоднородной по внешнему виду и консистенции кожи осьминога контрольного и опытного вариантов при получении консервов необходима была дополнительная подготовка, обеспечивающая стабильные технологические свойства полуфабриката.

Предварительно было установлено, что кожа мантии осьминога и щупалец с присосками после бланширования в кипящем масле приобретает приемлемое состояние для дальнейшей обработки (нарезание кусочками, сохраняющими форму) и введения в состав исходной смеси для консервов. Поэтому снятую с осьминога кожу различных вариантов бланшировали в кипящем масле в течение 5–7 мин. После бланширования ее оставляли на сетке для стекания излишнего масла и охлаждения. Бланшированная в масле кожа характеризовалась вкусом и запахом вареного осьминога, но имела более сочную и мягкую консистенцию, чем бланшированные щупальца и мантия, которые были более плотными и упругими, плохо разжевываемыми.

В табл. 2 приведены результаты, показывающие выход подготовленных для консервов полуфабрикатов из кожи и необесшкуреного бланшированного мяса, полученных при традиционной переработке осьминога (контрольные варианты), а также кожи и необесшкуреного бланшированного полуфабриката после обработки осьминога в растворе препарата «Карнал-2110» (опытные варианты).

Таблица 2

Выход полуфабрикатов для консервов из осьминога после его различной обработки

Полуфабрикат для консервов	Выход от массы сырья, %
Контрольные образцы	
Мантия и щупальца осьминога без кожи	19,7
Кожа	15,3
Опытные образцы	
Мантия и щупальца осьминога с кожей	51,8
Кожа	22,5

Как видно, количество полуфабриката из осьминога, полученного при его обработке путем замачивания в водном растворе препарата «Карнал-2110», значительно выше, чем при обработке моллюска по действующей технологии производства консервов [3]. Следовательно, для получения приемлемого по органолептическим характеристикам полуфабриката для консервов, включающих кожу осьминога, а также для снижения потерь сырья целесообразна обработка разделанных моллюсков в водном растворе полифосфата натрия и калия.

Полученный полуфабрикат, содержащий кожу осьминога, вводили в состав исходных композиций для получения поликомпонентных консервов (табл. 3).

Таблица 3

Рецептура смеси для получения консервов, включающих кожу осьминога

Компоненты	Количество (%) в образцах консервов	
	опытных	контрольных
Кожа осьминога, бланшированная в масле	11,4–18,7	–
Бланшированное мясо осьминога	18,7–26,0	37,4
Морковь пассированная	10,9	10,9
Лук пассированный	10,8	10,8
Капуста морская	10,7	10,7
Бобовые (фасоль или соя)	10,7	10,7
Паста томатная пассированная	4,3	4,3
Масло растительное, ароматизированное пряностями	14,0	14,0
Соль	1,2	1,2
Итого	100	100

Для сравнения готовили консервы из полуфабрикатов контрольных образцов, которые подвергались тем же операциям.

Кожу, мясо осьминога с кожей и без кожи вручную резали на кусочки и вносили в состав смеси с растительными компонентами. Входящие в состав рецептуры консервов дополнительные компоненты подготавливали следующим образом.

Бобовые – фасоль или сою – инспектировали, удаляли некондиционные семена и примеси, замачивали в массовом соотношении 1:3 при температуре 50–70 °С. Воду для замачивания меняли 2–3 раза. Продолжительность замачивания бобовых составляла 2 ч, после чего их еще раз промывали для удаления оставшихся примесей, бланшировали, затем охлаждали холодной водой до температуры не менее 35 °С.

Подготовку морской капусты, лука, моркови, томатной пасты проводили традиционными методами при изготовлении консервов [3].

Доля осьминога в общей массе смеси перед фасовкой в банки составляла 37,4 %. Были подготовлены образцы, в которых кожа осьминога составляла 30, 50, 80 и 100 % от общей доли моллюска в исход-

ной смеси для консервов. Наилучшими товарными характеристиками обладали образцы продуктов, в которых кожа не превышала 50 % от общей доли осьминога в составе консервов (табл. 3).

Подготовленную смесь фасовали в банки № 6 (масса нетто 240 г), герметически укупоривали и стерилизовали в автоклаве АВ-2 с противодавлением по предварительно подобранному режиму в соответствии с инструкцией [10].

Стерилизованные консервы, включающие кожу осьминога, представляли готовые для употребления многокомпонентные продукты. Они имели приятный внешний вид, специфический вкус и запах, по органолептическим показателям были приближены к консервам, изготовленным по традиционной технологии, в которой обязательной операцией является процесс обесшкуривания. Кусочки кожи осьминога после стерилизации характеризовались сочной консистенцией, мягкой и легко разжевываемой структурой, сладковатым, специфичным для моллюсков насыщенным вкусом.

Были изготовлены и другие виды опытных образцов консервов в соответствии с вышеуказанной рецептурой, но компонентами из осьминога являлись измельченные необесшкуренные бланшированные щупальца или мантия. После стерилизации эти продукты по вкусоароматическим показателям практически не отличались от консервов, изготовленных из обесшкуренного полуфабриката.

Контрольные работы по технологическому нормированию выхода готовой продукции показали, что для получения 1000 учетных банок поликомпонентных консервов по технологии, включающей предварительную обработку моллюска раствором препарата «Карнал-2110» и допускающей использование полуфабриката с кожей осьминога, расход мороженого сырья составлял не более 252,7 кг, в то время как при использовании существующих технологий расход сырья составляет 664,4 кг. Экономия затрат по сырью из осьминога при производстве 1 000 туб. поликомпонентных консервов составляет около 100 тыс. руб.

Выводы

При производстве консервов из осьминогов для повышения выхода полуфабриката целесообразно выдерживать разделанный моллюск в водном растворе полифосфатов натрия и калия.

Кожа осьминога, значительные объемы которой формируются при основном производстве, представляет собой ценный по химическому составу пищевой полуфабрикат, который может быть после бланширования в кипящем масле и измельчения использован в технологии поликомпонентных консервов наряду с мышечной тканью моллюска.

Использование необесшкуренного мяса и кожи осьминога в технологии консервов позволяет снизить расход сырья на единицу продукции, что значительно повысит рентабельность производства.

Список литературы

1. Состояние промысловых ресурсов. Прогноз общего вылова гидробионтов по дальневосточному рыбохозяйственному бассейну на 2010 г. (краткая версия). – Владивосток: ФГУП «ТИНРО-Центр», 2009. – 212 с.
2. Серпунина, Л.Г. Исследования по созданию консервированных продуктов целевого назначения из гидробионтов / Л.Г. Серпунина // Сборник научных Трудов КГТУ/Калининградский государственный технический университет. – Калининград, 1997. – С. 131–145.
3. Сборник технологических инструкций по производству рыбных консервов и пресервов. Ч. 4. – Л.: Гипрорыбфлот, 1989. – С. 144–156.
4. Диденко, А.П. Технохимическая характеристика и некоторые технологические свойства осьминога / А.П. Диденко // Известия ТИНРО, 1972. – Т. 83. – С. 142–147.
5. Щеникова, Н.В. Технология комплексной переработки головоногих моллюсков / Н.В. Щеникова. – Владивосток: Изд-во ДВГУ, 1994. – 164 с.
6. Сафронова, Т.М. Справочник дегустатора рыбы и рыбной продукции / Т.М. Сафронова. – М.: ВНИРО, 1998. – 244 с.
7. Методики определения норм расхода сырья при производстве продукции из гидробионтов. – М.: Госкомитет РФ по рыболовству, 2004. – 164 с.
8. Технологическое нормирование. Вып. 5. Руководство по технологическому нормированию выхода продуктов переработки биоресурсов и объектов аквакультуры. – М.: Изд-во ВНИРО, 2011. – 86 с.
9. Диденко, А.П. Исследование технохимических характеристик, технологических свойств и способов переработки осьминогов: автореф. дисс... канд. техн. наук / А.П. Диденко. – Владивосток, 1973. – 29 с.
10. Инструкция по разработке режимов стерилизации консервов из рыбы и морепродуктов. – Введ. 1995-27-02. – М.: ГИПРОРЫБФЛОТ, 1996. – 42 с.

ФГБОУ ВПО «Дальневосточный государственный
технический рыбохозяйственный университет»,
690087, Россия, г. Владивосток, ул., Луговая, д. 52б.
Тел./факс: (4232) 44-03-06
e-mail.ru: festfu@mail.ru

ФГБУП «Тихоокеанский научно-
исследовательский рыбохозяйственный центр»,
690091, Россия, г. Владивосток, пер. Шевченко, 4.
Тел.: 8(4232) 400-771
e-mail: tinro@tinro.ru

SUMMARY

L.V. Trinko, L.V. Shulgina

USING THE OCTOPUSSKIN IN THE TECHNOLOGY OF CANNED FOOD

Significant amounts of octopus skin having no application are formed when preparing semi-finished articles for tinned octopus.

Pre-processing treatment of the clam raising the output of these semi-finished articles for canning has been justified. The technology of the new canned octopus permitting the inclusion of the skin in the recipe of the product has been developed.

Octopus, cutting, chemical composition, skin, recipe of canned food, quality, yield.

Far Eastern Technical Fisheries University
52b, Lugovaya, Vladivostok, 690087, Russia
Phone/Fax: +8 (4232) 44-03-06

FSUI “Pasific Research fisheries Centre”,
690091, Vladivostok, Shevchenko alley, 4.
Phone/Fax: +7(4232) 400-771
e-mail: tinro@tinro.ru

