(cc) BY

Девиза Алёна Игоревна
студентка
Зайцев Виталий Сергеевич
студент
Свириденко Ирина Юрьевна
студентка
Карнаушенко Юлия Викторовна
канд. техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Керченский государственный
морской технологический университет»
г. Керчь, Республика Крым

К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ ПЕРЕРАБОТКИ КАЛЬМАРА (TEUTHIDA)

Аннотация*: целью статьи является обзор исследований в области переработки кальмаров с получением пищевых, терапевтических и диетических продуктов. Показана важная роль продуктов из кальмаров в обеспечении физиологической потребности человека основными питательными компонентами и биологически активными веществами. В процессе исследования использованы стандартные методики и обработки их результатов. Оценена эффективность научных разработок, которая заключается в повышении качества готовых пищевых продуктов, расширении их ассортимента. На основании проведенных литературного обзора и патентного поиска предложено перспективное направление в совершенствовании существующего оборудования и разработки конструкций нового оборудования.*

Ключевые слова*: переработка, мясо кальмара, технология, оборудование, продукция.*

Задача расширения области промышленной переработки мяса кальмаров, а также поиск новых решений его обработки имеет весьма обоснованный характер. Ведь кальмары содержат ряд полезных свойств, ценных минералов и вита-

минов, которые используются для профилактики и лечения многих заболеваний.

Годовой вылов данного сырья достигает высокой отметки, а его переработка на территории России и бывшего СНГ слабо развита и занимается выпуском типовой продукции: консервов, пресервов, сушенной продукции [3] и т. д.

Поэтому обзор методов и поиск решений, которые будут способствовать разработке технологий в области переработки кальмаров, с целью расширения ассортимента высокобелковой продукции, является актуальной задачей.

Например потребление всего 85 г кальмаров могут обеспечить до 90% суточной нормы меди – минерала, играющего важную роль в поглощении, хранении и метаболизме железа, а значит, и в формировании эритроцитов. Также в кальмарах содержится 63% установленной суточной нормы селена. Селен – отличный антиоксидант, который успешно борется со свободными радикалами. Поэтому селен способен уменьшать проявления артрит, и сопровождающимися болями. Кальмары – один из лучших источников животного белка с полезными диетическими свойствами. Именно природные белки обеспечивают здоровье коже, мускулатуре, волосам и ногтям. В кальмарах много витаминов группы В. Один из них – витамин В2 (рибофлавин). Недавние исследования подтвердили, что это вещество снижает частоту и продолжительность мигреней. Моллюски насыщены минеральным фосфором. А ведь именно фосфор вместе с кальцием участвует в построении костей и зубов. На уровень сахара в крови большое влияние оказывает достаточное количество в организме витамина В3, которого достаточно содержится в кальмарах. Как источник магния, калия кальмары называют «галантным минералом» из-за его способности расслаблять нервную систему и устранять мышечные спазмы и помогают регулировать уровень кровяного давления, подобно многим другим продуктам от гипертонии.

В таблицах 1, 2 предоставлено содержание витаминов и минералов на 100 грамм солено-сушеного продукта.

Таблица 1

Содержание витаминов на 100 грамм солено-сушеного продукта

Витамины	*Содержание, мг*
B1	0,18
B2	0,09
B3	2,5
B9	1,1
C	1,5
E	2,2

Таблица 2

Содержание минералов на 100 грамм солено-сушеного продукта

Минералы	Содержание, *мг*
Калий	280
Фосфор	250
Сера	180
Натрий	110
Магний	90
Кальций	40
Медь	1,5
Йод	0,3

Кальмар, как и любой другой морепродукт, очень богат всевозможными макроэлементами и микроэлементами. Особенно полезен этот продукт для регионов, население которых страдает дефицитом йода и как следствие заболеваниями щитовидной железы.

Существует ряд способов по обработке и переработке кальмаров, однако в Крыму данные технологии не развиты. Поэтому необходимо усовершенствовать существующие и разрабатывать новые технологии переработки данного сырья, позволяющие:

– определение возможности использования кальмара по приоритетным направлениям;

– создание новых технологических решений и совершенствование применяемых традиционных технологий переработки морских организмов;

– обеспечение экологической безопасности технологий и получаемой продукции;

– разработка технологий производства из гидробионтов пищевых лечебно-профилактических продуктов необходимых для населения, которое подвергается опасным для здоровья многофакторным нагрузкам.

Выбор предмета исследования в частности, кальмара обусловлен высокой пищевой и биологической ценностью, лечебными свойствами мяса и тем фактом, что промышленная переработка этого сырья не достаточна развита.

Остановимся на применяемом обрабатывающем и перерабатывающем оборудовании.

Оборудование для чистки и мойки кальмара внешний вид, которого показан (рис 1). Оборудование используется для чистки тушек и щупалец кальмара от внешней шкуры, присосок и крюков.

Рис. 1. Внешний вид машины для чистки и мойки кальмара

Сырой кальмар загружается в бак машины, после этого бак наполняется горячей или тёплой водой и начинает вращаться. Шкура кальмара, соприкасаясь с рельефным корпусом бака и под воздействием горячей воды, отделяется от мяса тушки и щупалец. По завершении рабочего процесса очищенный кальмар вынимается из бака, отработанная вода сливается через специальное отверстие. Оборудование рационально и компактно сконструировано, просто, надёжно и экономично в эксплуатации, эффективность чистки кальмара дости-

гает 90…95%. Вступающие в непосредственный контакт с продуктом детали машины изготавливаются из нержавеющей стали.

Технические характеристики машины для чистки и мойки кальмара приведены в таблице 3.

Таблица 3

Технические характеристики машины для мойки кальмара.

Характеристика	*TF-120*
Производительность, кг/час	120
Объём бака, л	700
Диаметр бака, мм	900
Электропитание, В (Гц)	380 (50)
Потребляемая мощность, кВт	3,0
Габаритные размеры, мм	1300 х 1000 х 1100

Внешний вид оборудования для дробления кальмара показан ниже (рис.2).

Рис. 2. Внешний вид машины для дробления кальмара

Машина предназначена для дробления кальмара в стружку, она оборудована устройством безопасной подачи сырья и может оперироваться одним человеком. Машина имеет следующую технологическую производственную схе-

му: сперва удалите щупальца и чешую, затем запеките кальмар в печи, предварительно обогатив его приправами, после чего при помощи данной машины можно быстро измельчить кальмар в стружку.Технические характеристики машины для дробления кальмара представлены в таблице 4.

Таблица 4

Технические характеристики машины для дробления кальмара

Характеристика	*TF-600*
Потребляемая мощность, Ватт	200
Производительность	2 тушки за цикл
Габаритные размеры, мм	450 х 360 х 290
Вес, кг	38

Внешний вид оборудования для мойки кальмара НЗ-ИМБ представлен ниже (рис.3).

Рис. 3. Внешний вид машины для мойки кальмара НЗ-ИМБ

Машина предназначена для мойки кальмара, а также мелких пород рыб на среднетоннажных судах типа СРТМ и береговых предприятиях. Принцип работы основан на перемешивании сырца при промывании его водой внутри вра-

щающегося барабана. Технические характеристики машины для мойки кальмара НЗ-ИМБ даны в таблице 5.

Таблица 5

Технические характеристики машины для мойки кальмара НЗ-ИМБ.

Характеристика	*Показатель*
Производительность, кг/ч	1000
Внутренний диаметр барабана, мм	504
Расход морской воды, $м^3$/ч, не более	2
Давление, мПа	0,3
Установленная мощность, кВт	0,75
Габаритные размеры, мм	1400 х 790 х 1186
Вес, кг	250

Внешний вид машины для обесшкуривания кальмара показан ниже (рис.4).

Рис. 4. Внешний вид машины для обесшкуривания кальмара

Машина предназначена для снятия с тушки (мантии) кальмара наружного кожного покрова и промывки. Устанавливается на судах или береговых предприятиях, занимающихся комплексной обработкой кальмара. В основу работы устройства Доложен принцип перемешивания лопастями тушек кальмара с применением тепловой обработки.

Технические характеристики машины для обесшкуривания кальмара представлены в таблице 6.

Таблица 6

Технические характеристики машины для обесшкуривания кальмара

Характеристика	*Показатель*
Производительность теоретическая по сырцу, кг/ч, не менее	300
Число оборотов лопастей, об/мин	56
Масса единовременной загрузки, кг, до	100
Расход горячей воды, $м^3$/ч, не более	0,6
Расход холодной воды, $м^3$/ч, не более	0,3
Давление холодной воды, МПа (кгс/$см^2$)	0,35 (3,5)
Установленная мощность, кВт	1,1
Количество обслуживающего персонала, чел	1
Габаритные размеры, мм	1340 х 910 х 1506
Вес, кг	280

На основании обзора научно-технической литературы, анализа применяемого оборудования, проведенного патентного поиска [2; 3] необходима разработка новых технологических схем по производству кулинарной готовой продукции из мяса кальмаров.

Как показали результаты обзора, в настоящее время существует ряд оборудования и средств обработки, переработки кальмаров. Перспективой дальнейших наших исследований мы видим в совершенствовании существующего оборудования и разработке конструкций нового оборудования.

Список литературы

1. Пат. №2153815 Российская Федерация, МПК A23B4/023 A23L1/325.Способ приготовления пресервов из кальмара [Текст] / И.Э. Бражная, С.Н. Ташкевич; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Мурманский государственный технический университет. – №2000131736/09; заявл. 05.06.2004; опубл. 27.11.2005.

2. Пат. №2264715 Российская Федерация, МПК A23L1/333, A23B4/03.Способ приготовления сушеных кальмаров [Текст] / А.И. Васильев; Н.Б. Стародубцева; заявитель и патентообладатель Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет. – №99110187/13; заявл. 12.05.1999; опубл. 10.08.2000.

3. Сушка гидробионтов в псевдоожиженном слое теория и практика: монография / Г.В. Дейниченко, Ю.В. Карнаушенко, А.И. Звегинцев; Харк. гос.ун-т питания и торговли – Харьков: Факт, 2014 – 152 с.

4. Звегенцев А.И. Технологическое оборудование предприятий рыбной промышленности: учебник / А.И. Звегенцев, И.Г. Дейнека, О.Д. Сушков. – Луганск: издательство ВНУ им. Даля, 2013. – 486 с.

5. Кубракова О.М. Методика подготовки научно-аналитического обзора, курсовой, дипломной работы: учебно-методические материалы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext/m/2004/m26.pdf.