

Т.К. Каленик, А.А. Юферова, М.В. Кравченко.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ МОДИФИКАЦИИ МЕДУЗЫ *RHOPILEMA ASAMUSHI* И КРЕВЕТКИ СЕВЕРНОЙ *PANDALUS BOREALIS*

Школа биомедицины ФГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет», г. Владивосток

Разработана биотехнология полуфабриката из нового в России вида сырья сцифоидной медузы *Rhopilema asamushi* с применением фиксирующих растворов, основанная на биологическом явлении осмоса, позволяющая сократить синерезис и сохранить органические и минеральные составляющие в полуфабрикate, готовой продукции и биотехнология ферментативно-модифицированной креветочной биомассы, полученной посредством гидролиза свежемороженой северной креветки (*Pandalus borealis*) с помощью химотрипсина.

Ключевые слова: модификация, медуза *Rhopilema asamushi*, минеральные вещества, синерезис, аминокислоты, креветка северная

Цитировать: Каленик Т.К., Юферова А.А., Кравченко М.В. Биологическая технология модификации медузы *Rhopilema asamushi* и креветки северной *Pandalus borealis* // Здоровье. Медицинская экология. Наука. 2014. №3(57). С. 30-31. URL: <https://yadi.sk/d/rDaHxk7cUSAMj>

Сокращение запасов традиционных объектов морского промысла и необходимость увеличения производства пищевой продукции из гидробионтов обуславливают поиск и вовлечение в промышленную эксплуатацию нетрадиционных видов биоресурсов Мирового океана [1, 3]. Современные тенденции в области здорового питания связаны с созданием натуральных пищевых продуктов, обогащенных недостающими компонентами, получаемыми из нетрадиционного сырья (белок, минеральные вещества, полиненасыщенные жирные кислоты, пищевые волокна, витамины и т.д.), и путем обогащения продуктов массового потребления, доступных всем группам населения и регулярно используемых в повседневном питании [2, 3].

Цель: разработка биотехнологии из нового в России вида сырья и продуктов, обогащенных необходимыми компонентами, получаемыми из нетрадиционного сырья, с последующим их использованием для коррекции рационов питания населения.

Для обогащения продуктов питания биологически активными веществами большое значение приобретает использование местных природных ресурсов. Особенностью только что выловленных медуз является процесс синерезиса, при котором происходит постепенное уменьшение их массы за счёт осмотического выделения жидкой фракции, минеральный состав которой приближен к минеральному составу целого организма. В связи с этим в основу биотехнологии полуфабриката ропилемы положено природное явление осмоса, приводящее к концентрации веществ по обе стороны от полупроницаемой мембраны.

Установлено, что применение дубильных веществ существенно влияет на сохранение массы ропилемы при хранении. Наибольшее отделение жидкой фрак-

ции (63%) происходит при выдерживании медуз в 15% растворе хлорида натрия. Выдерживание в смешанных растворах (раствор NaCl 8–15% с содержанием 5–10% экстракта коры дуба) приводит к незначительному отделению жидкости (до 0,5%).

Креветочная биомасса является источником полноценных белков (16–22%) и липидов (0,7–2,3%). Белки мяса креветки содержат высокое количество лейцина (7,26 г на 100 г белка), лизина (7,84 г на 100 г белка), глутаминовой кислоты (10,76 г на 100 г белка) и глицина (12,96 г на 100 г белка). В составе липидов мяса креветки идентифицировано более 40 жирных кислот, из которых насыщенные составляют до 25%.

Материалы и методы. Ферментативно-модифицированную креветочную биомассу получают посредством гидролиза свежемороженой северной креветки *P. borealis* с помощью химотрипсина. Химотрипсин расщепляет пептидные связи, в образовании которых участвуют карбоксильные группы ароматических аминокислот. Кроме того, гидролизу химотрипсином могут быть подвергнуты связи, образованные лейцином, валином, метионином и аспарагином.

Гидролиз химотрипсином проводят при 37°C в щелочной среде (pH 8,0–8,6). Отношение фермента к белку 1:100 (по весу). При длительном гидролизе фермент к субстрату добавляют двумя или тремя порциями. Природа буфера, используемого для гидролиза, зависит от характера последующей работы. При разделении пептидов гидролизата хроматографическими и электрофоретическими методами на бумаге или в тонком слое удобно пользоваться «летучими» буферными растворами, например, 0,5% раствором NH_4HCO_3 (pH 8,2). При гидролизе химотрипсином получают сравнительно мелкие пептиды.

Результаты и их обсуждение. Данные наших исследований свидетельствуют о том, что медуза теряет в среднем около 30% массы после вылова. Для обработки свежесобранной, прошедшей синерезис ропилемы были использованы экстракты коры дуба, понижающие рН продукта, обеспечивающие бактерицидный эффект и обладающие стабилизирующим действием на структуру медузы. Из результатов исследований химического состава жидкой фракции можно заключить, что она содержит белка 0,04–0,1%, следовые количества углеводов; содержание минеральных веществ в ней составило 0,6% (30–35% от содержания в нативном образце). Данные исследования гистоструктуры полуфабриката ропилемы после шести месяцев хранения в фиксирующей среде свидетельствуют о том, что она не имеет существенных отличий от таковой свежей медузы.

Выводы. В результате проведенных исследований была разработана биологическая технология модификации медузы *R. asamushi* и креветки север-

ной *P. borealis*, для возможности сохранения ряда микронутриентов, необходимых для лечебно-профилактического питания. Научно обоснован выбор компонентов для создания биопродуктов с направленными структурно-механическими свойствами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Грищенко В.В., Кравченко М.В. Разработка современных технологий пищевых продуктов длительного срока хранения с радиопротекторным и антистрессовым эффектом на основе морского нерыбного сырья [Электронный ресурс]: монография. Владивосток: Издательский дом ДВФУ, 2013. 55 с.

2. Юферова А.А., Воробьев В.В., Базилевич В.И. Технология функциональной пищевой продукции из сцифоидных медуз // Рыбное хозяйство. 2007. №4. С. 113-115.

3. Kalenik T.K. et al. Enriched Protein Products of Marine Origin. New Components of the Diet for People with Physical Load // Raw and Food materials (Kemerovo). 2013. № 1. P. 82-87.

Kalenik T.K., Yuferova A.A., Kravchenko M.V.

BIOLOGICAL TECHNOLOGY OF MODIFICATIONS OF MEDUSA *RHOPILEMA ASAMUSHI* AND NORTHERN SHRIMP *PANDALUS BOREALIS*

School of Biomedical, FSAEI HPE «Far Eastern Federal University», Vladivostok.

Developed biotechnology of semifinished of a new type in Russia of raw scyphomedusae *Rhopilema asamushi* (ropilema), using a fixing solution, based on the biological phenomenon of osmosis, which allows to reduce syneresis and preserve organic and mineral components in the semi-finished and finished products and biotechnology enzymatically – modified shrimp biomass obtained by hydrolysis of frozen northern shrimp (*Pandalus borealis*) using chymotrypsin.

Keywords: modification jellyfish *Rhopilema asamushi*, minerals, syneresis, amino acids, northern shrimp

Citation: Kalenik T.K., Yuferova A.A., Kravchenko M.V. Biological technology of modifications of medusa *rhopilema asamushi* and northern shrimp *pandalus borealis*. Health. Medical ecology. Science. 2014; 3(57): 30-31. URL: <https://yadi.sk/d/rDaHxk7cUSAMj>

Сведения об авторах

Каленик Татьяна Кузьминична, д.б.н., профессор, заместитель директора по учебно-воспитательной работе, заведующая кафедрой биотехнологии и функционального питания Школы биомедицины Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток, тел.: 89241314063, e-mail: kaleniktk@rambler.ru;

Юферова Александра Александровна, к.т.н., доцент кафедры биотехнологии и функционального питания Школы биомедицины ДВФУ, г. Владивосток; тел.: 89149622577;

Кравченко Марина Владимировна, аспирант кафедры биотехнологии и функционального питания Школы биомедицины Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток; тел.: 89024816929.

© М.П. Клиндух, Е.Д. Облучинская, 2014 г.
УДК 582.272:543.062:615.322

М.П. Клиндух, Е.Д. Облучинская

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ СПИРТА НА СОДЕРЖАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В НАСТОЙКАХ ФУКУСОВЫХ ВОДОРОСЛЕЙ

ФГБУ «Мурманский морской биологический институт» Кольского научного центра Российской Академии наук, Мурманск

В работе представлены сведения о влиянии концентрации спирта на содержание маннита, полифенолов, свободных аминокислот, йода и фукоидана в водно-спиртовых настойках из *Fucus vesiculosus* и *Ascophyllum nodosum* Белого и Баренцева морей