

УДК 665.211

**ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ РЫБНОГО ЖИРА И КОЛЛАГЕНОВОГО
ГИДРОЛИЗАТА ИЗ КОЛЛАГЕНСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА
ПРЕСЕРВОВ ИЗ СЛАБОСОЛЕННОЙ СЕЛЬДИ**

Абрамзон В.В. (Национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики (ИТМО)), **Демидов П.И.** (Национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики (ИТМО)), **Егорова М.А.** (Национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики (ИТМО)), **Мануйлов А.Н.** (Национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики (ИТМО)), **Яккола А.Н.** (Национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики (ИТМО))

Научный руководитель – д.т.н., профессор Куприна Е.Э.

(Национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики (ИТМО))

Существует проблема рационального использования отходов при производстве пресервов из слабосоленой сельди. Предложено эффективное использование коллагенсодержащих отходов рыбной промышленности – кожи от разделки слабосоленой сельди.

Введение. Актуальным направлением использования вторичных сырьевых ресурсов рыбной промышленности является разработка комплексных технологий переработки гидробионтов включающих утилизацию отходов от их разделки. Вопрос актуален для больших и малых рыбоперерабатывающих предприятий, рыбоводческих хозяйств. Основная мотивация для обработки и использования пищевых отходов – это сокращение сырьевой базы, а также получение дополнительного дохода. Рациональное использование рыбного сырья снимает ряд проблем экологического плана, устраняет расходы на утилизацию.

Известно, что ненасыщенные жирные кислоты являются незаменимым фактором питания, влияют на множество биохимических процессов, обеспечивают нормальный рост, развитие и определяют физическое состояние организма в целом.

Омега-3 – важнейшее питательное вещество, структурный элемент, обеспечивающий проницаемость сосудов, регулятор нервных, эндокринных, метаболических процессов в организме. Дефицит Омега-3 испытывают около 80% жителей всех развитых стран, что провоцирует сердечно - сосудистые заболевания, приводящие к инфарктам или инсультам, занимающим лидирующее место по смертности. Так же их недостаток в рационе вызывает снижение умственной деятельности, нарушение психических состояний и др.

Особенно ценным источником Омега-3 кислот являются жирные рыбы отряда сельдеобразных, добыча которых составляет более трети мирового улова гидробионтов.

Наиболее популярным продуктом из этих рыб в северо-западном регионе являются слабосоленые пресервы. При производстве пресервов образуется более 30% вторичных отходов, среди которых на долю кожи приходится около 10%. Несмотря на то, что у рыб семейства сельдевых колебания жирности составляют от 2-16% в зависимости от сезона вылова, при производстве пресервов используется только жирная, легко созревающая сельдь. У сельдевых большая часть жира располагается в подкожном слое и попадает в отходы на стадии обесшкуривания. Очевидно, что целесообразно использовать кожу для получения рыбного жира, обогащенного ненасыщенными жирными кислотами.

Основная часть. Для получения липидов из жирного рыбного сырья и отходов от его переработки, богатых ненасыщенными омега-3-ЖК, витаминами и фосфолипидами, используют технологии, основанные на гидролизе белковых компонентов сырья с последующим выделением жировых компонентов из белково-липидной эмульсии.

Для гидролиза отходов от переработки слабосоленой сельди, а именно кожи сельди, была выбрана технология щелочного гидролиза, основанная на использовании щелочи синтезированной в процессе электрохимической обработки воды в электролизере Стэл (т.е. каталите). Липиды отделяли от раствора белка путем разделения с использованием стандартного оборудования в силовом поле масс.

В результате проведенной работы разработана технология получения рыбного жира, содержащего омега-3 жирные кислоты и коллагенового гидролизата с пониженной молекулярной массой из коллагенсодержащих отходов производства пресервов.

Обоснованы рациональные параметры гидролиза отходов в щадящих условиях с использованием электрохимически полученных католитов, обеспечивающие безотходность переработки сырья и восстановление окисленных нутриентов. Технология опробована на жирном сырье – коже от разделки слабосоленой сельди на филе. Исследованы физико-химические свойства сырья и продуктов, полученных из него электрохимическим способом. Определены выходы рыбного жира и коллагенового гидролизата. Проведен сравнительный анализ жирнокислотного состава кожи – отхода от разделки слабосоленой сельди до и после электрохимической обработки.

Выводы. Разработанный способ имеет несколько преимуществ:

- практически полностью липиды из сырья переходят в раствор (95–97%);
- выделенные липиды имеют высокое качество вследствие щадящих условий и режимов обработки;
- при экстракции жира происходит и его рафинирование, что благоприятно влияет на качество жира (за счет обработки в катодной камере электролизера при значениях $\text{pH} \geq 12$; $E_h \leq 800$ мВ).

Рассчитаны рекомендуемые суточные нормы потребления рыбного жира в составе биологически активной добавки к пище и рекомендации по его применению в составе функциональных продуктов питания.

Абрамзон В.В. (автор)

Подпись

Демидов П.И. (автор)

Подпись

Егорова М.А. (автор)

Подпись

Мануйлов А.Н. (автор)

Подпись

Яккола А.Н. (автор)

Подпись

Куприна Е.Э. (научный руководитель)

Подпись