

КОЛЛАГЕН – НЕ ТОЛЬКО ЖЕЛАТИН! ЭТО – ЛЕКАРСТВО, ЛИНЗЫ, КОСМЕТИКА И ЕДА

РЫБНЫЕ ОТХОДЫ – ЦЕННОЕ СЫРЬЕ

Из общемировой практики известно, что в процессе переработки рыбы образуется до 30 % непищевых отходов, которые в основном выбрасывают на свалку (внутренности, шкуры, слизь, кости, плавники, чешую и т.д.), что приводит к загрязнению окружающей среды. Вместе с тем некоторое вторичное сырье является источником коллагена, который находит широкое применение во многих отраслях экономики.

Сегодня проблема рационального использования и утилизации этого сырья стоит весьма остро. Во многих странах мира образовались целые школы и научные направления, занимающиеся решением именно этой проблемы, которая включает не только экономически выгодное получение коллагена из вторичного сырья, но и разработку новых областей его использования.

Коллаген – структурный белок, образующий кожный покров, скелет, плавники и чешую всех видов рыб. Архитектоника коллагена во всех этих тканях одинаковая, а химический состав незначительно отличается по содержанию некоторых аминокислот, что обусловило наличие пяти изотропных типов коллагена в изучаемых тканях рыб, однако наиболее часто встречающимся считается I тип коллагена.

Температура денатурации рыбного коллагена приблизительно на 13–15 °С ниже значения, характерного для шкур млекопитающих. Возможно, это связано с меньшей эволюционно-адаптационной организацией холоднокровных животных, что обусловило и более низкую структуризацию фибриллярных белков, определившую такой показатель температуры. В разных тканях рыбы содержание коллагена и отношение к нагреванию различно (таблица).

Содержание коллагена в разных тканях рыбы и температура их денатурации

Морфологический элемент	Количество коллагена от базовой лиофильной сухой массы вещества, %	Температура денатурации, °С
Кожный покров (окунь)	51,4	25,0–26,5
Кости (окунь)	40,7	29,5–30,0
Плавники (окунь)	5,2	28,0–29,1
Чешуя (карп)	7,0	27,3

Многими учеными показаны различия в температуре денатурации в зависимости от места обитания рыбы. Например, температура денатурации коллагена кожи рыб холодных морей составляет 33–52 °С, рыб теплых морей – 49–58 °С.

В 2000 г. в Европе стартовал большой проект, объединивший семь компаний и научных институтов, по изучению рыбного коллагена. Голландский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства (RIVO), являясь ведущей организацией данного проекта, предлагает применять коллаген в косметической и фармацевтической промышленности для производства кремов и носителей.

Ученые считают, что этот белок может стать основой для искусственной кожи, предназначенной для людей с серьезными ожогами. Использование синтетической кожи позволит снизить риск возникновения инфекционных заболеваний. Также становится возмож-

ным использовать коллаген рыб для изготовления искусственных кровеносных сосудов.

Сотрудниками Голландского НИИ рыбного хозяйства была высказана идея об использовании коллагена рыб в качестве носителя селена, который играет ключевую роль в организме при выработке антиоксидантов. Многие диетологи утверждают, что лучшая усвояемость селена человеческим организмом достигается в присутствии коллагена.

Как известно, коллаген является целевым сырьем для производства желатина. На сегодняшний день различными фирмами выпускаются три вида желатина: пищевой, промышленный, фотографический, а также клей.

Желатин, предназначенный для пищевых целей, характеризуется экологической чистотой и высокими эстетическими свойствами. Промышленный желатин находит применение в полиграфическом производстве. Фотографический – является элементом фотопленки, необходимой частью оптической системы телевизионной трубы и видеокамеры, а также используется в качестве держателя кремниевых чипов в компьютерах и микропроцессорах. Клей является компонентом медицинского пластиря, а также выпускается как самостоятельный продукт.

Большое будущее за рыбным коллагеном видят и в Японии, считая его полноценной альтернативой коллагену млекопитающих, так как использование коллагена млекопитающих небезопасно, учитывая последние события массового падежа скота из-за бешенства. Японские ученые также предлагают ряд оригинальных технологий по производству продуктов питания, косметических средств и биомедицинских материалов из фибриллярных белков.

В США рыбный коллаген находит применение в разных отраслях экономики. Системные исследования проводят ученые из Луизианского университета (LSU AgCenter). В пищевой промышленности белок применяют для очистки алкогольных напитков, при производстве желатина, а также искусственной икры. В медицине – это многочисленные препараты, используемые при лечении гипертонической болезни, остеоартрита, недержания мочи; выявлен противораковый эффект рыбного коллагена. Некоторые фармацевтические компании наладили производство различных оздоровительных напитков и коктейлей, средств по снижению веса. Совсем недавно стали производить контактные линзы из фибриллярного белка рыб.

Экологическая безопасность сегодня является приоритетным направлением политики любого государства. Актуальна данная проблема и для России. Федеральный закон «О техническом регулировании», вступивший в силу в июне 2003 г., предусматривает ряд требований к предприятиям относительно экологической безопасности. Вот уже шесть лет действует Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» (1998 г.), прямо нацеленный на стимуляцию переработки вторичного сырья. Однако отечественные производители пока мало задумываются над решением проблемы переработки коллагенсодержащего сырья.

Публикация подготовлена по материалам зарубежной прессы А.Б. Киладзе – МГАВМиБ им. К.И. Скрябина