

О.В. Черкасов, В.В.Прянишников, Н.Н.Толкунова
А.А. Жучков

**ПИЩЕВЫЕ ВОЛОКНА И БЕЛКИ:
научные основы производства, способы введения в
пищевые системы**



Учебно-методическое пособие

Рязань, 2014

УДК 664.002.35

ISBN 978-5-98660-207-3.

Черкасов О.В., Прянишников В.В., Толкунова Н.Н., Жучков А.А. Пищевые волокна и белки: научные основы производства, способы введения в пищевые системы. – Рязань: Изд-во ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2014. – 183 с.

Учебно-методическое пособие одобрено и рекомендовано к изданию кафедрой технология общественного питания (протокол № 10 от 29.04.2014 года) и учебно-методической комиссией технологического факультета ФГБОУ ВПО РГАТУ (протокол №9 от 29.05.2014 года)

Рецензент: Морозова Н.И. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующая кафедрой «Технология производства и переработки продукции животноводства» ФГБОУ ВПО РГАТУ

В пособии описаны современные способы получения и применения в мясных технологиях пищевых волокон и белков. Растительные пищевые волокна относятся к группе органических высокомолекулярных веществ имеющих огромное значение для жизнедеятельности организма. В рацион питания человека должны быть включены клетчатка, гемицеллюлоза и пектин, которые являются физиологически важными компонентами пищи, предотвращающими многие болезни человека, в том числе, обусловленные ухудшением экологической обстановки, возрастанием числа стрессовых ситуаций, снижением иммунитета ко многим возбудителям заболеваний.

Белки занимают важнейшее место в живом организме. На долю белков приходится около 17% от общей массы человека. Белок по праву считается незаменимой частью пищи и основой жизни.

Пособие предназначено для бакалавров и магистров вузов, обучающимся по соответствующему профилю, и может быть полезно научным и инженерно-техническим работникам пищевой и перерабатывающей промышленности.

ISBN 978-5-98660-207-3.

© Черкасов О.В., Прянишников В.В.
Толкунова Н.Н., Жучков А.А.
© Издательство ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2014.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
.....	
1 ПИЩЕВЫЕ ВОЛОКНА В МЯСНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ	7
1.1 Пищевая пшеничная клетчатка серии Витацель	11
1.2 Пищевые волокна как синбиотики	13
1.3 Свекловичные пищевые волокна	16
1.4 Модифицированные крахмалы	18
1.5 Хитозан	24
1.6 Растворимые пищевые волокна водорослей и высших растений	27
1.7 Методы оценки консистенции	30
Лабораторная работа №1. Оценка качества высоко-функциональных концентрированных белковых препаратов на основе сои	34
2 БЕЛКОВЫЕ ПРЕПАРАТЫ В МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	37
2.1 Белок – основа системы питания	37
2.2 Оценка цветовых характеристик мясного сырья	40
2.3 Классификация белков	43
2.4 Белки животного происхождения	47
2.5 Белки растительного происхождения	55
2.6 Способы выделения и очистки белков	61
2.7 Аминокислоты пищевых продуктов	65
2.8 Классификация аминокислот	72
2.9 Незаменимые аминокислоты	79
2.10 Способы получения аминокислот	81
Лабораторная работа №2. Изучение химического состава и функционально-технологических свойств изолированных белковых препаратов на основе сои	83
Лабораторная работа №3. Изучение химического состава и функционально-технологических свойств текстурированных белковых препаратов на основе сои	85
Лабораторная работа №4. Оценка качества по органолептическим, физико-химическим и функционально-технологическим свойствам белковых препаратов из коллаген содержащего мясного сырья	87
Задания для самостоятельного изучения	89
3 ИСТОЧНИКИ ПОЛУЧЕНИЯ БЕЛКОВ	91
3.1 Получение белка из вторичных ресурсов мясной и рыбной отрасли	93
3.2 Получение белков из молочного сырья	101
3.3 Получение белков из вторичного растительного сырья	104
3.4 Функциональные свойства белковых препаратов	114
Лабораторная работа №5. Характеристика растительного сырья, используемого в производстве белковых препаратов	129
Лабораторная работа №6. Характеристика сырья животного происхождения, используемого в производстве белковых препаратов	132

Задания для самостоятельного изучения	134
4 ТЕХНОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ЖИВОТНЫХ И РАСТИТЕЛЬНЫХ БЕЛКОВ В МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	136
4.1 Применение белков животного происхождения	136
4.2 Практическое применение белков животного и растительного происхождения на предприятии ВЕЛЕС	140
4.3 Инновации предприятия Велес	144
4.4 Мясные продукты для детского, диетического и лечебного питания	145
4.5 Особенности применения белков растительного происхождения	147
4.6 Использование белково-жировых эмульсий	152
4.7 Технологические схемы производства колбас с белковыми добавками	164
4.8 Экономическая эффективность замены части мясного сырья белковыми концентратами	169
Лабораторная работа №7. Применение белков растительного и животного происхождения в пищевой промышленности	171
Задания для самостоятельного изучения	174
Заключение	176
Список литературы	177

ВВЕДЕНИЕ

Термин «пищевые волокна» впервые был введен в научный обиход в конце 80-х годов XX столетия, «пищевое волокно – это остатки растительных клеток, способные противостоять гидролизу, осуществляемому пищеварительными ферментами человека». В 2000 году Американская ассоциация химиков-зерновиков дала более широкое определение: «пищевое волокно – это съедобные части растений или аналогичные углеводы, устойчивые к перевариванию и адсорбции в тонком кишечнике человека, полностью или частично ферментируемые в толстом кишечнике. Пищевые волокна включают полисахариды, олигосахариды, лигнин и ассоциированные растительные вещества. По рекомендации Всемирной организации здравоохранения, потребность человека в пищевых волокнах составляет около 40 г в сутки.

В странах Западной Европы, США и Канаде, пищевые волокна в основном используются для обогащения готового продукта балластными веществами. В развитых странах ежедневный недостаток балластных веществ в рационе питания человека составляет приблизительно 15 г. Зачастую это приводит к распространению таких болезней, как ожирение, рак, заболевания желудочно-кишечного тракта. Для того чтобы сделать питание более сбалансированным, в мясные, хлебобулочные, кондитерские изделия необходимо добавлять пищевые волокна. Пища, бедная пищевыми волокнами, медленно продвигается по пищеварительному тракту, застаивается в нижних отделах кишечника. При этом образуются токсины, всасывающиеся в кровь и отравляющие организм. Пищевые волокна, попадая в пищеварительный тракт, стимулируют его моторную функцию, способствуют продвижению пищи и очистке кишечника. Кроме того, пищевые волокна являются сорбентом и впитывают накопившиеся токсины и шлаки. Доказано, что пищевые волокна выводят из организма человека ионы тяжёлых металлов, в том числе радиоактивные элементы, канцерогенные вещества.

Белки занимают важнейшее место в живом организме как по содержанию в клетке так и по значению в процессах жизнедеятельности. На долю белков приходится около 17% от общей массы человека. Белок по праву считается незаменимой частью пищи и основой жизни.

Белки выполняют структурную роль, участвуя в построении мембран, сократительных элементов мышц, соединительной и костной ткани. Транспортная функция белков обеспечивает перенос с кровью различных веществ к тканям. Защитная функция белков – иммуноглобулинов обеспечивает иммунитет как способ защиты внутреннего постоянства организма от живых тел и веществ, несущих в себе признаки генетически чужеродной информации.

Качество питания прежде всего связано со свойствами сырья, входящего в состав продуктов. Радикальное изменение качества перерабатываемого сырья и, прежде всего, резко возросшее содержание в нем жира, высокий объем мяса с пороками и чрезвычайно низкими функциональными свойствами мышечных белков, потерей вкуса, цвета, запаха вызывает необходимость пересмотра и совершенствования традиционных способов производства продуктов для дости-

жения высокого качества, пищевой и биологической ценности. Общий дефицит мясных ресурсов, все возрастающие объемы импортного мяса на продовольственном рынке, отличного от отечественного по ряду наиболее важных функциональных свойств и химическому составу, лишь прибавляет остроты проблеме стабилизации качества мясных продуктов.

Современное мировое производство мясных продуктов значительно продвинулось в вопросах эффективного регулирования свойств сырья и готовых продуктов. Опыт промышленных предприятий и анализ предлагаемых фирмами добавок и обогатителей свидетельствуют о целесообразности комплексного использования функциональных биополимеров. В этом направлении наиболее известны работы отечественных и зарубежных ученых и специалистов: И.А. Рогова, А.Б. Лисицына, Э.С. Токаева, А.В. Устиновой, Т.М. Гиро, Л.В. Антиповой, Л.В. Голубевой, Г.О. Магомедова, Л.П. Пашенко, В.В. Прянишникова, С.В. Шестеровой, и др.

Трудами специалистов Воронежского государственного университета инженерных технологий установлено, что чем ближе аминокислотный состав белков пищи к составу белка нашего организма, тем он ценнее. Наиболее ценными источниками белка являются яйца, молоко, мясо. В растительных белках часто не хватает таких незаменимых аминокислот, как лизин, метионин и триптофан. Сотрудники кафедры Технологии мясных и рыбных продуктов Кубанского государственного технологического университета разработали оптимальное соотношение аминокислот в продукте за счет сочетания сырья животного и растительного происхождения.

Значительный объем исследований по применению животных и растительных белков в технологиях мясных продуктов из разных видов сырья, в том числе из баранины, выполнен на кафедре "Технологии мясных и молочных продуктов" Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И.Вавилова» профессором, д.т.н. Гиро Татьяной Михайловной и её учениками.

Немецкая фирма "Могунция" и её Московский филиал «Могунция-Интеррус» в России известны как поставщики пищевых добавок для мясоперерабатывающей индустрии. С компанией сотрудничают крупнейшие мясоперерабатывающие заводы России. "Могунция" одна из немногих фирм, которая разработала и предоставляет бесплатно техническую документацию на полный перечень мясных изделий.

Однако функциональность сочетания компонентов и научное обоснование условий применения комплекса биополимеров и пищевых волокон для достижения технологически и профилактических целей в пищевых, в частности мясных системах, изучена крайне недостаточно.

В связи с этим весьма актуальна проблема создания комплекса пищевые волокон и белков, с совокупностью функционально-технологических свойств, регулирующих качество и нивелирующих недостатки мясного сырья для создания продуктов функционального назначения.