

ИССЛЕДОВАНИЕ РАДИАЦИОННО-ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В РАДИАЦИОННО-ОБРАБОТАННОМ МОЛОКЕ

Баранова А.А.^{*}, Емельянов В.В., Саватеева Е.А., Попыванова А.С., Войнов В.С.,
Максимова Н.Е., Мочульская Н.Н., Кружалов А.В.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: baby_aaa@mail.ru

Молоко и молочные продукты являются одними из самых распространенных и употребляемых продуктов. Наиболее важным вопросом при хранении данного рода продуктов – скоропортящихся – является продление срока годности продукта, одновременно с уменьшением или полным устранением активности микроорганизмов. Традиционным методом является пастеризация. Однако накопившиеся факты использования радиационной обработки пищевых продуктов позволили предположить возможность применения ионизирующего излучения для замены процессов пастеризации [1]. Преимуществом данного метода будет многократное ускорение процессов стерилизации.

Целью работы является поиск оптимальной дозы ионизирующего излучения, при которой будут сохраняться основные органолептические свойства молока.

Молоко с фазовой точки зрения является эмульсией: липиды молока образуют слабосвязанные комплексы с белками. Эти сферические частицы диаметром от 1 до 20 мкм имеют гидрофобное ядро, содержащее триглицериды, холестерин и его эфиры, неэтерифицированные жирные кислоты, и тонкую наружную оболочку из фосфолипидов и белков, контактирующую с водной фазой молочной сыворотки. Очевидно, что именно фосфолипиды жировых шариков преимущественно подвергаются атаке свободных радикалов – продуктов радиолитической воды – и являются главным субстратом перекисного окисления липидов (ПОЛ), активизирующегося при облучении. Напротив, триглицериды гидрофобного ядра жировых шариков менее доступны действию продуктов радиолитической воды и могут подвергаться лишь прямым радиационно-химическим превращениям.

Интегральной характеристикой процессов ПОЛ в молоке при радиационной обработке служит накопление конечного продукта ПОЛ – малонового диальдегида (МДА). Указанный конечный продукт ПОЛ – признанный цитотоксический агент, способный атаковать аминокислотные группы белков и необратимо нарушать их биологические функции. Методика определения концентрации МДА колориметрическим методом по реакции с тиобарбитуровой кислотой по И.Д. Стальной [2]. Немаловажным представляется изучение титруемой кислотности молока. Методика определения кислотности – градусы Тёрнера.

Существующий нормативным документ – ГОСТ Р 52090-2003[3] устанавливает технические характеристики пастеризованного молока. Молоко, подвергнутое радиационной обработке, должно иметь значения по всем показателям близкие к аналогичным значениям для пастеризованного молока.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ, № проекта 13-03-01100.

1. Arvanitoyannis I.S. Irradiation of food commodities: techniques, applications, detection, legislation, safety and consumer opinion. Elsevier, 2010 – 710 p.
2. Горячковский А.М. Клиническая биохимия в лабораторной диагностике. Изд. 3-е, испр. и доп. Одесса: «Экология». 2005. 616 с.
3. ГОСТ 3624-92. Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности // Молоко и молочные продукты. Общие методы анализа. М.: ИПК. 2001. 10 с.

СПОСОБ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ САНАЦИИ ПОЛОСТЕЙ ТЕЛА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Волкова А.Е.^{1*}, Бучок Г.Я.

¹⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

²⁾ ООО «ФОТЕК», г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: bojikoba93@gmail.com

Ультразвук широко используется в медицине, в частности, для проведения санации полостей тела человека с использованием кавитированного низкочастотным ультразвуком лекарственного раствора и доставки этого раствора в полости при помощи тонких трубок. Области применения способа ультразвуковой (УЗ) санации включают гнойную хирургию, оториноларингологию, гинекологию.

Сущность метода состоит в способе УЗ санации труднодоступных или небольших замкнутых полостей тела через промежуточную жидкую среду с использованием присоединённых к УЗ инструменту стандартных канюль и/или специально разработанных для этого инструментов. Инструменты представляют собой трубки с возможностью сохранения при санации воздействия на биологические ткани кавитационных пузырьков и/или короткоживущих продуктов звукохимических реакций.

Данный метод повышает эффективность обработки полостей тела человека и животных. Устройство для осуществления данного метода содержит УЗ генератор, акустический узел, волновод-инструмент с внутренним ирригационным каналом, кожух специальной формы, закрывающий УЗ инструмент-волновод, с камерой и стандартным соединителем для присоединения стандартных канюль