

УДК 66.086.4

## МАГНИТНАЯ ОБРАБОТКА МОЛОКА

**Тыртыгин В.Н.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»  
г. Гродно, Республика Беларусь

Единой теории, объясняющей действие магнитных полей различной конфигурации и интенсивности на биообъекты, нет. В частности, в 70-х гг. прошлого столетия Боуин, Качмарек и Эйди (1970) предположили, что именно ионы кальция в кальмодулине (кальций-связывающий белок) являются мишенью электромагнитного поля (ЭМП), и Арбер (1985) предложил "кальмодулиновую гипотезу" воздействия ЭМП, вылившуюся со временем в теорию параметрического резонанса. Бинги В.Н. (2005) предложил гипотезу интерференции ионных состояний, подвергнув критике теорию параметрического резонанса. Действие ЭМП на биообъекты разнообразно. Например, исследования Тыртыгина В.Н., Собгайды Н.А. и др. (2013) показывают, что ЭМП оказывает как подавляющее, так и стимулирующее действие на микрофлору водомасляных суспензий. Как отмечают авторы, при определенных параметрах импульсное ЭМП крайне низкой частоты подавляет рост всех видов микрофлоры, включая и полезные. Исследования Цейслера Ю.В. (2013), выполненные в НИИ физиологии имени академика Петра Богача (Украина), показали, что магнитное поле крайне низкой частоты влияет на белок, вызывая общее снижение его ферментативной активности. Исследователи из Института биофизики клетки РАН Фесенко Е.Е., Хижняк Е.П., и др. (1999) показали, что действие ЭМП сопряжено со структурно-функциональной модификацией белковых макромолекул и в условиях *in vivo* и *in vitro* приводит к существенному снижению устойчивости ДНК хроматина клеток асцитной карциномы Эрлиха. Бинги В.Н., Рубин А.Б. (2007) говорят о невозможности заранее указать, функция каких белков изменится в результате действия ЭМП. Однозначно определено влияние ЭМП на

ионы кальция и магния (Классен В.И. и др.). Кроме того, белки в магнитном поле под действием силы Лоренца способны к коагуляции.

Автор высказывает гипотезу о модифицирующем действии на молоко магнитного поля и преждевременной рекомендации использования магнитного поля различной конфигурации и интенсивности (постоянных, переменных, импульсных и т.д.) для обработки молока.

Большой энциклопедический словарь трактует модификацию как видоизменение, характеризующееся появлением новых свойств.

Известно [1], что молоко – жидкая многокомпонентная неоднородная система, в состав которой входят вода (в среднем, до 87,5%) и сухое вещество (в среднем 12,5%), находящееся в молоке в тонкодисперсном состоянии; в состав сухого вещества входят жир, лактоза, казеины, белки, минеральные вещества. Также в состав молока входят пробиотические микроорганизмы (пробиотики), например, *Lactobacillus*). Молоко характеризуется в том числе окислительно-восстановительным потенциалом. Бактерицидные свойства молока обусловлены наличием в нём ферментов (лизоцим, пероксидаза), иммуноглобулинов, лейкоцитов.

Становится очевидным, что магнитное поле будет влиять на белки, пробиотики и микроэлементы, находящиеся в молоке. Есть данные, говорящие о возможном иммуномодулирующем действии ЭМП на фермент лизоцима, отвечающего за бактерицидные свойства молока (Улащик В.С., Институт физиологии НАН Беларуси, 2006), то есть магнитная обработка должна менять окислительно-восстановительный потенциал молока в сторону его уменьшения. С другой стороны, исследования Медведевой О.А., Калущкого П.В., и др. (2011) показывают, что ЭМП подавляет рост *Lactobacillus*, благотворно влияющего на пищеварительный тракт человека. Влияние ЭМП на ионы кальция и магния может привести к нарушению солевого равновесия в молоке. Есть данные, говорящие об изменении размера частиц молока (Потороко И.Ю. Южно-Уральский государственный университет), вязкости (Забодалова Л.А. Санкт-Петербургский государственный университет низкотемпературных и пищевых технологий), изменение pH (Полянская И.С., Топал О.И. и др. Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина).

Таким образом, под действием магнитного поля у молока появляются новые свойства: меняется окислительно-восстановительный потенциал, вязкость, размер частиц, pH, происходит коагуляция и изменение белков, изменяется активность пробиотиков, меняются бактерицидные свойства. Следовательно, можно говорить о модифицирующем действии на молоко магнитного поля, а в связи с возможным из-

менением белков на уровне ДНК – и о преждевременной рекомендации использования ЭМП для обработки молока.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Технический регламент Республики Беларусь «Молоко и молочная продукция. Безопасность» (ТР 2010/018/ВУ)