

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛАВИНОСТРИМЕРНЫХ РАЗРЯДОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ КАЧЕСТВА МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ

© 2017 Л.М.Макальский<sup>1</sup>, О.М.Цеханович<sup>2</sup>, К.А.Канина<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Национальный исследовательский университет «МЭИ»  
(г. Москва, Российская Федерация)

<sup>2</sup>Гжельский государственный университет  
(п. Электроизолятор, Раменский район,  
Московская область, Российская Федерация)

<sup>3</sup>Российский государственный аграрный университет –  
МСХА имени К.А.Тимирязева  
(г. Москва, Российская Федерация)

*Аннотация.* В работе экспериментально проверено влияние обработки коровьего молока лавиностримерным разрядом, развивающимся над его поверхностью. Определено, что основное влияние на состав молока проявляется на такие компоненты как изменение: лактозы, содержания азота, кислотности.

*Ключевые слова:* лавиностримерный разряд; коровье молоко; воздействие разряда; состав молока после обработки разрядом.

Лавиностримерный разряд (ЛСР) применяется в последнее время для обеззараживания водных растворов [фенолы, метилоранж] [1; 2].

Лавиностримерный разряд формирует над поверхностью молока излучения электромагнитными волнами в ультрафиолетовой, инфракрасной, СВЧ части спектра. Излучения, «бомбардировка» поверхности молока ионами и электронами, появление вблизи поверхности молока активных частиц атомарного кислорода, озона, окислов азота, гидроксильных групп ОН, кроме того, взаимодействие химически активных частиц приводят к тому, что вода в молоке получает такие соединения как перекись водорода. На молоко в этом случае осуществляется комплексное воздействие, которое способно влиять на компоненты молока изменяя микробиологический, химический и фазовый состав молока.

Свойства лавиностримерного разряда характеризовались амплитудой импульсов, их длительностью и фронтом нарастания сигнала. Для воздействия использовали максимальное напряжение импульсов 40 кВ, длительность импульсов не превышала 1 мкс, а фронт нарастания сигнала не превышал 5 нс.

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что применение разрядных технологий становится перспективным методом обработки молока и молочных продуктов для получения товарных видов молочных продуктов.

Таблица 1

**Зависимость физико-химических показателей коровьего молока  
от времени воздействия лавиностримерным разрядом**

№ изме- ряемого парамет- ра	Физико-химический показатель молоко коровье	Время воздействия лавиностримерного разряда		
		0 мин. + (погрешность измерений)	5 мин.	10 мин.
1	Содержание общего азота, %	0,530±0,030	0,504	0,567
2	Массовая доля белка, %	3,38±0,11	3,21	3,61
3	Содержание НБА, %	0,0310±0,0060	0,0245	0,0242
5	Массовая доля жира, %	3,5±0,05	3,5	3,5
6	Массовая доля влаги, %	87,74	87,81	87,68
7	Массовая доля лакто- зы, %	5,07	3,98	3,88
8	Кислотность, °Т	17	17,56	17,56
9	Значение рН	6,69	6,66	6,67
10	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	1,0278	1,0286	1,0286
12	Точка замерзания	–	–0,536	–0,522
13	Соматические клетки	–	174	115

*Примечание.* Прочерк соответствует отсутствию измерений.

Средняя мощность воздействия на объем молока в 200 см<sup>3</sup> составляла не более 120 Вт, а импульсная более 120 МВт.

Обработка электронными комплексами, озоном, свободным кислородом приводит к уничтожению болезнетворной микрофлоры в виде микробов и грибковых компонентов.

В работе была поставлена задача изучить изменение компонентов молока, которые могут отразиться на вкусовых, количественных и качественных показателях молока. В таблице 1 представлены основные характеристики молока до и после обработки молока ЛСР продолжительностью 5 и 10 мин.

В результате проведенных экспериментов было установлено уменьшение лактозы, что свидетельствует о появлении новых специфических свойств для персонального использования молока.

Повышение в молоке азотных компонентов свидетельствует о возможном разложении нитратов, поступающих с пищей животному. Кроме того, распад белков при созревании сыров также определяется содержанием в них отдельных фракций азотистых оснований.

При использовании лавиностримерного разряда (ЛСР) практически не меняется рН растворенных в молоке соединений, хотя уменьшается обводненность продукта. Благодаря этому можно сказать, что уменьшается солесодержание и кислотосодержание в молочном продукте. Если учесть, что кислотность нарастает в результате жизнедеятельности бактерий, которые переводят молочный сахар в молочную кислоту, то в результате использования ЛСР проявляется такой качественный показатель как свежесть молока. Это подтверждается и тем, что уменьшается брожение молочного продукта, когда лактоза распадается на разнообразные соединения включая, спирты, эфиры, газы и др., появляется, спиртовое, маслянокислое и другие виды брожения.

Как видим, в молоке при продолжительном воздействии ЛСР на молоко снижается содержание соматических клеток что обычно связано с содержанием животных, полноценностью их кормления, качеством доения. Таким образом, газоразрядная обработка соответствует лучшему состоянию здоровья животных, профилактике их болезней. Позволяет облегчить отбор коров по количеству соматических клеток (уменьшить требования для «хронически» болеющих маститом коров) [3; 4].

#### **Список использованных источников**

1. Кухно А.В., Макальский Л.М., Цеханович О.М. Очистка воды от органических загрязнений лавиностримерными разрядами // Самарский научный вестник. – 2017. – Т. 6, №1(18). – С. 46–51.
2. Кондратьева О.Е., Кухно А.В., Макальский Л.М., Лепехин Н., Сысоев В., Цеханович О.М. Электроразрядные установки для деструкции включений в воде // Коммунальный комплекс России. – 2017. – №2(152). – С. 10–15.
3. СНИП 2.3.4.551-96. Производство молока и молочных продуктов. ФГУП «ИнтерСЭН». – М., 1998. – 32 с.
4. ГОСТ Р 13264–2001 «Молоко коровье. Требования при закупках». – М.: Изд-во стандартов, 2011. – 12 с.

## THE USE OF AVALANCHE STREAMER DISCHARGES FOR SOLVING PROBLEMS OF QUALITY RAW MILK

© 2017 L.M.Makalskij<sup>1</sup>, O.M.Tsekhonovich<sup>2</sup>, K.A.Canina<sup>3</sup>

<sup>1</sup>National Research University «Moscow Power Engineering Institute»  
(Moscow, Russian Federation)

<sup>2</sup>Gzhel State University  
(Electroizolyator, Ramensky District, Moscow Oblast, Russian Federation)

<sup>3</sup>Russian Timiryazev State Agrarian University  
(Moscow, Russian Federation)

*Annotation.* Experimentally tested the effect of treatment of cow's milk avalanche streamer discharge, developing over its surface. It identifies the main impact on the composition of the milk itself on the following components change: lactose, nitrogen content, acidity.

*Keywords:* avalanche streamer discharge; cow's milk; action of discharge; composition of milk after treatment by discharge.

\* \* \*

## ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ В ДОНБАССЕ

© 2017 В.М.Остапко, А.А.Блакберн, С.А.Приходько, В.В.Мартынов

Донецкий ботанический сад  
(г. Донецк, Донецкая Народная Республика)

*Аннотация.* В статье сообщается об истории формирования региональной экологической сети на территории Донецкой области и перспективах её создания в Донбассе.

*Ключевые слова:* экологическая сеть; биологическое и ландшафтное разнообразие; особо охраняемые природные территории.

Создание экологических сетей является на сегодняшний день наиболее эффективной формой сохранения ландшафтного и биологического разнообразия для регионов и стран, где так называемая дикая природа представлена в виде небольших островных участков естественного природного содержания среди общего пространства антропогенно трансформированных ландшафтов. Экологический смысл такой ситуации заключается в том, что природные территории, окруженные существенно преобразованными человеческой деятельностью ландшафтами и, вследствие этого, потерявшие пространственную связь друг с другом, с течением времени неизбежно утрачивают свое биологическое разнообразие из-за невозможности генетического и биогеохимического обмена между собой, и постепенно сливаются по своим биологическим характеристикам с окружающей их антропогенной средой.