

## ПРИМЕНЕНИЕ КАВИТАЦИИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ

*Яковлев Роман Владимирович, студент 4 курса технологического института, ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева, e-mail: yakovlevroman2021@mail.ru*

*Научный руководитель – Корневская Полина Александровна, к.б.н., доцент кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева, e-mail: korenevskaya.pa@rgau-msha.ru*

***Аннотация.** Статья посвящена изучению применения кавитации для обработки молочного сырья. Приводятся данные экспериментального изучения химического состава молока, прошедшего кавитационную обработку. Представлены результаты органолептической оценки полученного молока-сырья.*

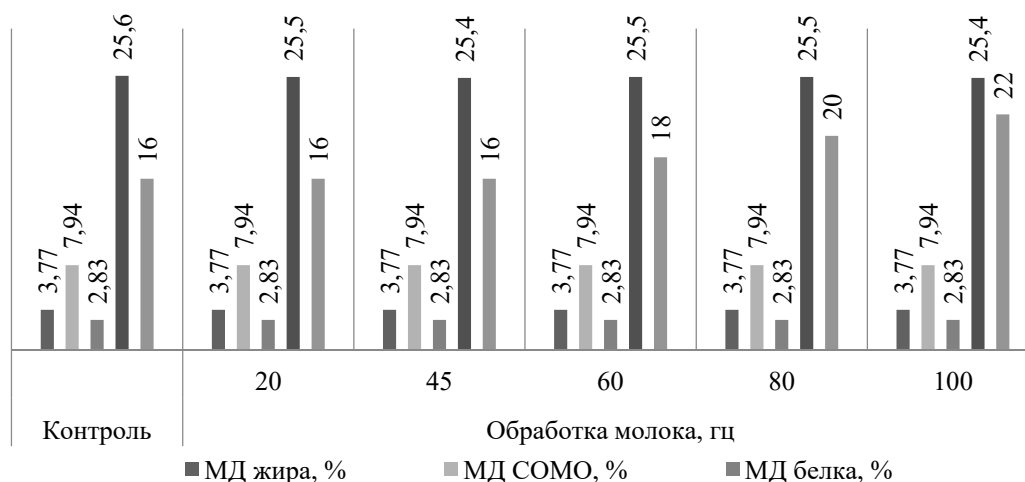
***Ключевые слова:** кавитационная обработка, молоко-сырье, ультразвуковая обработка, химические показатели, органолептическая оценка.*

В современных условиях переработки молока-сырья применяются различные методы его обработки такие как пастеризация, стерилизация, ультрапастеризация, но в последние годы большое внимание уделяется изучению и применению нового метода обработки молока-сырья – кавитация [1, 2]. Кавитационная обработка молока-сырья является вариативным решением традиционным технологиям, которые являются достаточно энергоемкими, требующими установки специального оборудования, занимающего, в свою очередь, значительные площади в молокоперерабатывающем цеху [3].

Цель работы – применение кавитации для обработки молочного сырья. Как известно, молоко – это полидисперсная система, причем составляющие ее дисперсные фазы могут находиться как в ионно-молекулярном, так и в коллоидном состоянии, поэтому применение такой обработки молока-сырья как кавитация имеет не только теоретическую, но и практическую значимость [2, 4].

Для проведения кавитационной обработки молока применяется специальное оборудование – кавитационный реактор. В результате действия такого реактора лежит акустическая кавитация, которая с установленной частотой ультразвукового диапазона, создает гармонические колебания. В нашем эксперименте обработку молока-сырья проводили в трех повторностях.

На рисунке 1 представлены химические показатели молочного сырья после воздействия ультразвуковой кавитации.

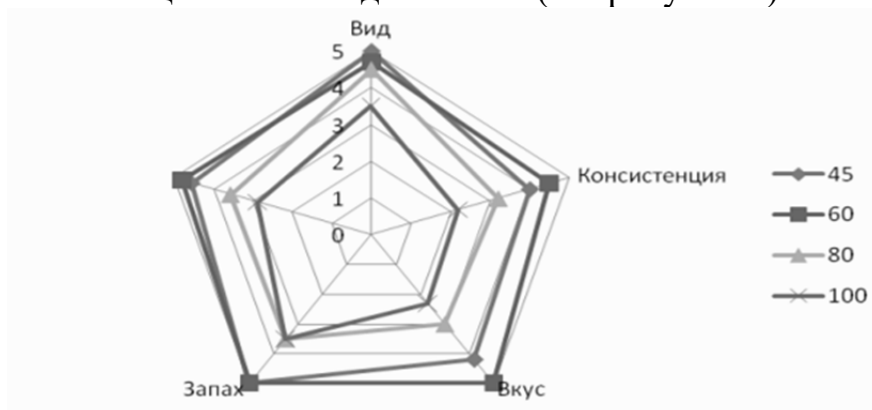


**Рисунок 1 – Показатели молочного сырья при воздействии ультразвуковой кавитации**

Анализируя представленные данные, можно увидеть, что независимо от мощности применяемой ультразвуковой кавитации (20...100 Гц) химические показатели молока-сырья практически не изменяются. А вот кислотность исследуемых образцов молока-сырья увеличивается в зависимости от увеличивающейся мощности кавитационного воздействия, что связано с уменьшением аминокислот нейтрального состава и с возрастанием кислого состава аминокислот в белках.

Обработывая молоко-сырье ультразвуковой кавитацией с мощностью воздействия от 45 до 60 Гц, увеличивается эффект гомогенизации молока, т. е. происходит дополнительное дробление жировых шариков молока. При увеличении мощности кавитационной обработки с 60 до 100 Гц жировые шарики начинают слипаться между собой, что неблагоприятно сказывается на усвоении организмом человека молока.

Также была проведена органолептическая оценка молока-сырья, обработанного кавитационным воздействием (см. рисунок 2).



**Рисунок 2 – Результаты органолептической оценки молока-сырья**

По итогам проведенной органолептической оценки, пришли к заключению, что в зависимости от мощности кавитационного воздействия на молоко-сырье, такие показатели как вкус, запах, внешний вид и консистенция отличаются у образцов опытных групп. Так обработка молока-сырья при мощности 20 и 45 Гц придавала хорошо выраженный сладкий вкус, остальные органолептические показатели были близки к контрольному образцу. Кавитационное воздействие мощностью 60 Гц придавало легкий запах пастеризованного молока, консистенция при этом становилась несколько крупитчатой. А вот мощность воздействия в диапазоне 80–100 Гц отрицательно сказывалась на запахе (запах жженного молока), вкусе (горький вкус), консистенции (неоднородная, крупитчатая), хотя цвет молока-сырья оставался молочно-белым.

### **Вывод**

В результате проведенных исследований кавитационной обработки молока-сырья с разной мощностью воздействия (от 20 до 100 Гц) пришли к заключению, что ультразвуковая кавитация практически не изменяет химический состав молока-сырья, но изменяет его органолептические показатели, такие как вкус, консистенция и запах.

### **Библиографический список**

1. **Горбатова, К. К.** Лабораторный практикум по химии и физике молока / О. В. Охрименко, К. К. Горбатова, А. В. Охрименко. – СПб. : ГИОРД, 2005. – 250 с.
2. **Шидловская, В. П.** Органолептические свойства молока и молочных продуктов / В. П. Шидловская // Справочник. – М. : Колос, 2004. – 360 с.
3. **Тепел, А.** Химия и физика молока / А. Тепел / пер. с немецкого под ред. канд. техн. наук, доц. С. А. Фильчаковой. – СПб. : Профессия, 2012. – 832 с.
4. **Ярмаркин, Д. А.** Кавитационные технологии в пищевой промышленности / Д. А. Ярмаркин, Л. С. Прохасько, А. Н. Мазаев, Б. К. Асенова, О. В. Зинина, Р. В. Залилов. – 2014. – С. 312–315.