

## Эксперименты по ультразвуковой обработке цельного молока

Были проведены эксперименты по ультразвуковой обработке цельного молока. Для исследований было взято 0,5 литра цельного «деревенского» молока. Первоначальная жирность молока неизвестна.

Обработка производилась ультразвуковым массажером серии «Нежность», модель УЗА-0,1/44-О. Внешний вид ультразвукового аппарата представлен на рисунке 1. Технические характеристики представлены в таблице 1.



Рисунок 1 — Внешний вид ультразвукового аппарата «Нежность»

Таблица 1 — Основные технические характеристики

Мощность, ВА	100
Питание от сети переменного тока напряжением, В	220±22
Интенсивность излучения, Вт/см <sup>2</sup> , не более	4
Время непрерывной работы, ч	15
Габаритные размеры: электронный генератор, мм	290x200x80
колебательная система, мм	Ø60x120
Масса колебательной системы, кг, не более	1,0

Обработка производилась в течение 10 минут верхнего слоя молока в стеклянной банке объемом 0,5 литра. Обработка производилась при потребляемой электрической мощности ультразвукового аппарата – 35 Вт. После обработки молоко отстаивалось в течение 3 часов. В результате на

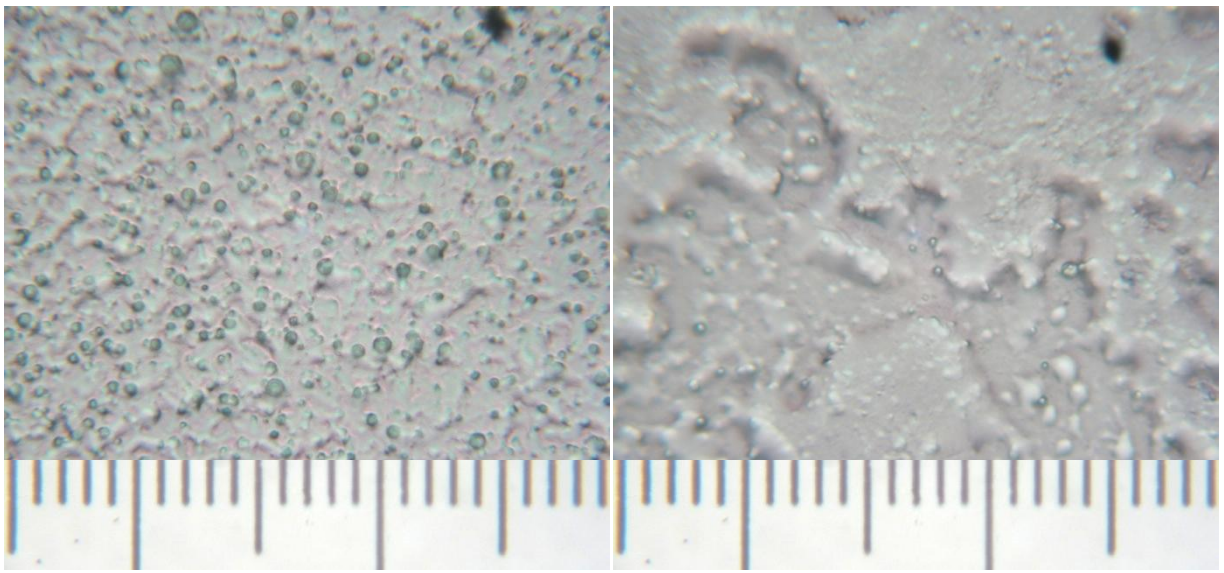
поверхности образовалась пленка (предположительно жировая) толщиной около 1 мм. Внешний вид пленки представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 — Внешний вид пленки

Слой был снят и взвешен (3,2 г.). По своим свойствам слой был достаточно плотным и при перемещении не разрывался.

Был проведен осмотр при помощи микроскопа «МИКМЕД-6» образца поверхности исходного не обработанного молока и обработанного. На рисунке 3 представлены фотографии образцов. Цена деления шкалы – 10 мкм. В исходном молоке видны жировые шарики размером около 5-8 мкм. В обработанном молоке – масса, внутри которой видны скопления жировых шариков.



а)

б)

а – до обработки; б – после обработки

Рисунок 3 – Образцы при 400 кратном увеличении

После снятия пленки образец был повторно обработан с аналогичными параметрами. Через 18 часов образовалась пленка толщиной около 2 мм. По свойствам пленка более рыхлая. Внешний вид пленки представлен на рисунке 4.



Рисунок 4 – Внешний вид пленки после повторной обработки

### **Выводы**

1. Предположительно, ультразвуковое воздействие в докавитационном режиме обеспечивает коагуляцию (укрупнение) жировых шариков молока и их выделение на поверхности