

## 15. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ СУХОГО МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ ЗА СЧЕТ СОНОХИМИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

**О.В. Кочубей-Литвиненко**

*Национальный университет пищевых технологий*

**Н.А. Тихомирова**

*ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет пищевой промышленности»*

**О.Н. Красуля, В.И. Богущ**

*ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского»*

Важной технологической операцией производства продуктов из восстановленного одно- и многокомпонентного молочного сырья является растворение сухих продуктов в воде, поскольку от его полноты и интенсивности зависят качество, свойства, выход готового продукта и энергозатраты. Недостатком традиционного способа восстановления является то, что с целью наибольшего набухания белков, устранения водянистого привкуса и достижения нормальных плотности и вязкости после растворения смесь выдерживают длительное время при низкой температуре, что влечет за собой большие затраты времени и энергии.

В качестве инновационного способа водоподготовки в технологиях молочных продуктов из восстановленного сырья было рассмотрено явление акустической кавитации, вызываемой в сонохимическом реакторе.

Водоподготовку осуществляли в реакторе кавитационном ультразвуковом (РКУ) с пьезокерамическим преобразователем. Реализуемый установкой метод обработки основан на использовании явления акустической кавитации, которое порождается упругими гармоническими колебаниями ультразвукового диапазона частоты, распространяемыми в жидкости источником ультразвука. Восстановление проводили на воде, подготовленной по классической технологии (контроль) и обработанной в РКУ.

Установлено, что проведение сонохимической водоподготовки улучшает растворимость сухих молочных смесей. Индекс растворимости сухого молока и смесей, восстановленных на подготовленной воде, был на 0,1...0,2 см<sup>3</sup> меньше контроля, что свидетельствует о более полном растворении сухих веществ. Отмечено также, что предварительная обработка воды способствует повышению интенсивности восстановления экспериментальных образцов по сравнению с контрольными. Так, на растворение сухого молока и сухих смесей в обработанной воде было затрачено от 3,0 до 6,0 мин. в зависимости от вида восстанавливаемого сырья, а в контрольной воде — от 4,5 до 8,0 мин.

В образцах восстановленного сырья с использованием сонохимической водоподготовки отмечено незначительное повышение массовой доли сухих веществ, в том числе белка, плотности, динамической вязкости.

Исследование структурно-механических характеристик показало положительное изменение динамической вязкости и влагоудерживающей способности молочного густака в образцах, выработанных с использованием метода акустической кавитации, что можно считать косвенным признаком увеличения гидратируемости и количества белка.

Подтверждено, что сонохимическая обработка обладает инактивирующим действием на аэробные микроорганизмы и плесневые грибы, причем сила воздействия зависит от параметров обработки — мощности и температуры. Установлено, что при обработке, когда мощность установки составляла 80 % от паспортной (1200 Вт), обеспечивалась полная инактивация аэробных микроорганизмов. Влияние температурного фактора при этом было незначительным. На снижение популяции плесневых грибов оказывала влияние не только мощность воздействия, но и температура обрабатываемой воды. Число колоний плесневых грибов в образцах воды, обработанных при температуре 50 °С, постепенно снижалось с увеличением мощности обработки и приближалось к 0 при 80 % от мощности РКУ.

Проведенные исследования указывают на перспективность применения сонохимической водоподготовки в технологиях восстановленных молочных продуктов с целью интенсификации производства, уменьшения потерь сухого сырья, увеличения выхода и повышения качества готовых продуктов.