

ОСОБЕННОСТИ МЕХАНИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ПРОДУКТОВ И ПРОМЕЖУТОЧНЫХ КОМПОЗИЦИЙ ДЛЯ ЭМУЛЬСИЙ

Кудинов Р.Е. (ИТМО)

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент Федоров А.В. (ИТМО)

Введение. Эмульсионные пищевые системы, применяемые в производстве продуктов питания, улучшают не только их физико-химические и реологические, но и органолептические свойства, одним из которых является цвет продукта. Именно эмульсии, в состав которых входит пищевой краситель, могут обеспечить заданный цвет готового продукта. Такие красящие пищевые эмульсии получают, как правило, диспергационным методом, который заключается в дроблении жидкой фазы за счет механического воздействия [1]. Устройства, применяемые для получения эмульсий таким методом - это якорные, дисковые, пропеллерные, барабанные, турбинные мешалки, коллоидные мельницы, различные диспергаторы и гомогенизаторы, эмульгаторы-миксеры, ультразвуковые эмульгаторы [2].

На получение устойчивой эмульсии оказывает влияние не только температура, количественное соотношение фаз, природа эмульгатора, но и интенсивность перемешивания.

Большая скорость перемешивания не позволяет сформироваться адсорбционному слою стабилизатора на поверхности капелек и это приводит к слиянию капель при их столкновении. Также при сильном длительном перемешивании может разрушиться уже образовавшийся адсорбционный слой, но и недостаточная скорость перемешивания может не привести к узкому распределению частиц нужного размера, что в свою очередь может привести к быстрой деградации системы.

Поэтому правильный подбор устройств для процесса диспергирования и гомогенизации, выбор оптимального времени и интенсивности механического воздействия являются главными составляющими для получения устойчивых пищевых эмульсий.

Основная часть. Для изучения особенностей механического воздействия на стабильность эмульсии, была исследована модельная эмульсия, в состав которой входили следующие ингредиенты: подсолнечное масло, моно- и диглицериды жирных кислот, свежавыжатый свекольный сок, лимонная кислота.

Диспергирование проводили при помощи лабораторного высокоскоростного миксера вертикального типа JRJ300-D-J с максимальной скоростью вращения ротора 11000P об/мин. Данный миксер предназначен для процессов диспергирования, эмульгирования, гомогенизации продуктов высокой или пониженной вязкости при атмосферном давлении. Продукт всасывается из нижней части емкости и затем ускоряется ротором и выталкивается через отверстия в статоре. В результате смесь подвергается интенсивной механической резке.

Для выбора оптимальной скорости диспергирования, в ходе эксперимента был выбран диапазон от 500 об/мин до 4000 об/мин в течение 45 минут. После приготовления продукт остужали в холодильнике до температуры 5°C, после чего проводили испытания стабильности эмульсии методом центрифугирования. Лучшую стабильность показали эмульсии, полученные диспергированием при 3000–4000 об/мин. Дальнейшее увеличение числа оборотов лишь незначительно увеличивало стабильность эмульсии, но при этом значительно росли затраты энергии на диспергирование.

Выбор оптимального времени диспергирования подбирали в интервале от 30 до 60 минут при 4000 об/мин.

Выводы. В результате исследования был установлен оптимальный режим диспергирования для модельной эмульсии – скорость диспергирования 4000 об/мин, время 45 минут.

Список использованных источников:

1. Сафонова Е.А., Лымарь Е.С. Исследование влияния различных типов мешалок на процесс эмульгирования // Пищевые инновации и биотехнологии. 2017. С.171-172.
2. Фаткуллин Р.И., Попова Н.В. Использование ультразвукового воздействия как фактора интенсификации процесса диспергирования в пищевых производствах // Вестн. Южно-Урал. гос. ун-та. Сер.: Пищевые и биотехнологии. 2015. Т.3.№ 4. С.41-47.