

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТОДА СФЕРИФИКАЦИИ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ В МОЛЕКУЛЯРНОЙ ГАСТРОНОМИИ

Сидорчева М.

*(Кубанский государственный технологический университет,
студент)*

Кулькова Е. Д.

*(Кубанский государственный технологический университет,
студент)*

Боровская Л.В.

*(Кубанский государственный технологический университет,
Канд. хим. наук, Доцент)*

Культура потребления и приготовление различных блюд и напитков – неотъемлемая часть культуры питания. Они отражают уровень развития цивилизации. Приготовление блюд и напитков во все времена считалось особым искусством и требовало высокого мастерства, знаний и опыта.

Одним из ключевых направлений развития ресторанного бизнеса является внедрение инновационных технологий, способов и техник в процессы приготовления продукции. В наши дни особое место рестораторы отдают направлению молекулярной гастрономии.

Молекулярная кухня – это направление трофологии, непосредственно связанное с изучением физико-химических процессов, происходящих в продуктах при их приготовлении, и использование результатов исследований на практике с целью получения готового продукта с заранее заданными свойствами.

К одному из методов молекулярной гастрономии относят метод сферификации (капсулирования). Сферификацию, как метод молекулярной кухни, впервые представил испанский шеф-повар Ферран Адриа в 2003 году.

Термин «Сферификация» в общем смысле означает стремление капель жидкости принимать сферическую форму. В основе данного метода лежит контролируемый процесс гелеобразования: исходная (вкусовая) жидкость погружается в специальный раствор, образуя капсулы (сферы) с тонкой мембраной на поверхности, позволяющей сохранять свою форму.

Метод сферификации имеет физико-химическую основу.

Если взять две несмешивающиеся жидкости одинаковой плотности, то при их соприкосновении на образовавшейся границе раздела фаз капля жидкости, помещаемой внутрь другой, постарается снизить силу

поверхностного натяжения на границе раздела фаз и моментально примет сферическую форму, так как именно сфера имеет наименьшую площадь поверхности среди всех тел одинакового объема. При этом работа по образованию единицы поверхности будет наименьшей, что энергетически выгодно диспергирующейся системе.

До широкого применения данного метода в молекулярной гастрономии, метод капсулирования широко использовался в промышленности. Данный метод используется для инкапсулирования жидких лечебных препаратов. В фармацевтике это свойство называют «инотропное гелеобразование», в то время как в кулинарии раскрывают этот метод с его физической стороны реакцией гидроколлоидных ионов, которая приводит к образованию твердой капли (сферы) с жидким центром. Реакция сферификации происходит, когда гидроколлоид вводится в раствор-коагулянт, образуя тонкую мембрану.

В оригинальном методе сферификации используют альгинат натрия, смешанный с исходной (вкусовой) основой, не имеющей в своем составе свободных ионов кальция.

Альгинаты, линейные анионные полисахариды морских бурых водорослей, широко используются в пищевой промышленности в качестве гелеобразователей. Гель формируется при добавлении в водный раствор альгината натрия многозарядных неорганических катионов, которые в свою очередь выступают в качестве связывающих агентов, взаимодействуя с карбоксильными группами молекул полисахарида. Для этих целей обычно используют соли кальция.

Небольшое количество данного раствора аккуратно помещают в ванну из разбавленного раствора кальция, где поверхность жидкости быстро желируется, образуя оболочку вокруг жидкого центра. Гелеобразование в растворах альгинатов обусловлено реакцией комплексообразования. Связывание катионов кальция с молекулами альгината протекает с высокой скоростью, формируется гетерогенный гель, выпадающий в осадок.

Затем полученные сферы извлекают из раствора перфорированной ложкой и промывают в чистой воде. Стоит отметить, чем дольше сферу держат в растворе, тем плотнее становится оболочка. Более того, реакция не прекращается после извлечения из раствора. Для прекращения реакции сферы нагревают на водяной бане при 85 °С в течении 10 минут.

Сферы в силу своей природы, могут подвергаться синерезису, т.е к потере части своей жидкой среды со временем. Количество выделяющейся воды в результате синерезиса полностью зависит от концентрации альгината натрия и количества полисахаридов в нем. Синерезис наиболее выражен при низких концентрациях (0,2 – 0,5 %) альгината натрия. Сфера со временем

уменьшается до объема, который составлял менее половины исходного раствора. Кроме того, сферы становятся менее прозрачными. Для предотвращения синерезиса следует готовить исходный раствор в 1,0-1,5 % концентрации.

Таким образом, свойства и поведение микрогетерогенных систем и произведенных из них методами новых технологий продуктов полностью описывается физико-химической теорией, и следовательно, поддается расчету и прогнозированию с целью оптимизации и улучшения качества блюд, что немаловажно для молекулярной гастрономии.

Список литературы

1. Электронный учебно-методический комплекс дисциплины "Физическая и коллоидная химия: учебно-методический комплекс дисциплин Боровская Л.В. Тип: учебное пособие Кубанский государственный технологический университет, 350072, г. Краснодар, ул. Московская ФГУП НТЦ «ИНФОРМРЕГИСТР», », Депозитарий электронных изданий, Год издания: 2010 Место издания: Москва
2. Исследование термодинамических свойств белково-полисахаридной системы методом дифференциальной сканирующей калориметрии Бугаец Н.А., Тамова М.Ю., Боровская Л.В., Миронова О.П. Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2003. № 5-6 (276-277). С. 112-18
3. Методы получения эмульсий и термодинамика их стабилизации Никанов К.К.1, Боровская Л.В В сборнике: СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ - 2018 Издательство: ООО "Научно-издательский центр "Академия Естествознания