

УСЛОВИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЛУТАМАТА НАТРИЯ ФОТОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

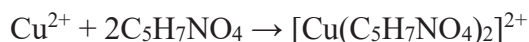
**Смирнова С.С., Шачек Т.М., Леонтьев В.Н., Лазовская О.И.
Белорусский государственный технологический университет
г. Минск, Беларусь**

Глутамат натрия или натриевая соль L-глутаминовой кислоты – пищевая добавка Е621, разрешённая к применению международными, европейскими, межгосударственными документами.

Разделяют две формы глутамата натрия содержащегося в продуктах питания: связанный (входящий в состав белков) и свободный (высвободившийся в результате распада белковых молекул). Известно, что в процессе кулинарной обработки связанный глутамат натрия может переходить в свободную форму – именно этим объясняется изменение вкуса продуктов из мяса и птицы. Применение глутамата натрия в производстве пищевых продуктов основано на его свойстве усиливать, «освежать», «оживлять» природные вкусовые свойства сырья, ослабленные в процессе его технологической обработки и хранения.

В настоящее время в научно-технической литературе имеется информация о следующих методах определения глутамата натрия: ВЭЖХ, тонкослойная хроматография, биосенсорный, капиллярный электрофорез, вольтамперометрия поляриметрия, спектрофотометрия, титриметрия (в неводной среде). Для реализации большинства из перечисленных методов необходимо дорогостоящие оборудование и реактивы. На основании проведённых ранее исследований для настоящей работы был выбран фотометрический метод, который является доступным для большинства лабораторий, экспрессным, простым в исполнении и не требует высокой квалификации оператора.

Фотометрический метод количественного анализа основан на способности аналита или его окрашенных форм поглощать электромагнитное излучение оптического диапазона. Раствор глутамата натрия является прозрачным, что не позволяет проводить его количественное определение в видимом диапазоне. Однако в литературе имеются данные о соответствующей аналитической реакции комплексообразования глутамата натрия с сульфатом меди (CuSO_4), в результате которой образуется хелатный комплекс синего цвета [1]:



Цель данной работы – подобрать оптимальные условия для определения глутамата натрия методом фотометрии.

Объектами исследования в данной работе являлись: пищевая добавка глутамат натрия Е621 и растворы сульфата меди с различной концентрацией.

Экспериментальные исследования включали в себя следующие этапы:

выбор оптимальной длины волны поглощения комплекса глутамата натрия и сульфата меди;

установление оптимальной концентрации комплексообразователя – сульфата меди;

определение диапазона концентраций глутамата натрия для расчёта градуировочной функции;

контроль стабильности градуировочной зависимости.

Для выбора оптимальной длины волны (620 нм) анализировали спектр комплексного соединения, полученный при измерении максимального поглощения в видимой области на спектрофотометре Specord U200 Plus.

Подбор оптимальной концентрации реагента-комплексобразователя осуществляли следующим образом. Готовили стандартные растворы сульфата меди с концентрацией 0,005; 0,0075; 0,01; 0,015; 0,02; 0,025; 0,03; 0,04; 0,05 М. Из каждого раствора отбирали аликвоту 10 см³ и добавляли 20 см³ раствора глутамата натрия (приготовленного на буферном растворе) с концентрацией 0,025 М. Для обеспечения полноты протекания реакции растворы оставляли на 30 минут. После этого измеряли оптическую плотность каждого раствора при $\lambda = 620$ нм на фотометре КФК-3. По полученным данным строили график зависимости оптической плотности от концентрации реагента-комплексобразователя и определяли его оптимальное значение (рисунок 1).

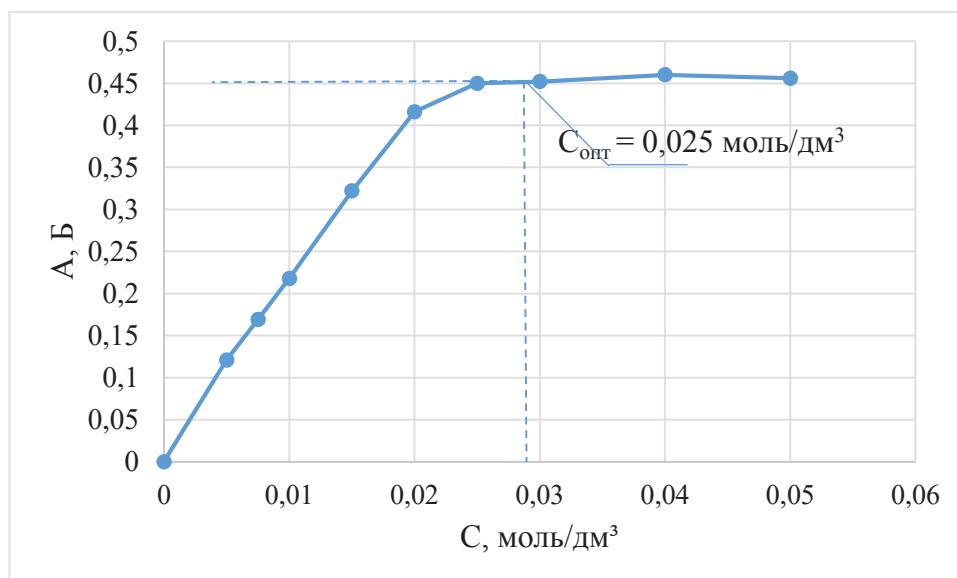


Рисунок 1 - График зависимости оптической плотности от концентрации реагента

Учитывая пределы регламентирования глутамата натрия в пищевых продуктах – не более 10 г/кг продукта (ТР ТС 029/2012), а также предварительные вычисления ориентировочного содержания аналита в рабочих растворах потенциальных проб пищевых продуктов была определена шкала градуировочных растворов глутамата натрия: 0,0005, 0,005, 0,01, 0,02, 0,025 М. Их приготовление осуществлялось путём последовательного разбавления исходного основного раствора (0,1 М) боратным буфером для обеспечения полноты протекания реакции комплексообразования глутамата натрия и ионов меди (рН = 10). В результате проведения эксперимента в условиях повторяемости и внутрилабораторной воспроизводимости была установлена градуировочная функция $y = 17,598 \cdot x + 0,0053$ ($R = 0,999$). Контроль ее стабильности осуществляли в течение двух недель с использованием контрольных растворов: 0,001, 0,0075, 0,015 М. Отклонение фактически измеренных значений от рассчитанных по уравнению не превышало 5 %.

Список использованных источников

1. Marlina, D. Monosodium Glutamate Analysis in Meatballs Soup / D. Marlina, A. Amran, A. Ulianas // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering: The 2nd International Conference on Mathematics, Science, Education and Technology 5–6 October 2017. – Vol. 335. – Padang, West Sumatera,