

Новиков А. А., Киркалова Е. А.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НИНГИДРИНОВОЙ РЕАКЦИИ ДЛЯ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ БЕТА-АЛАНИНА

Научный руководитель ст. преп. Зайтуллаева Л. Э.

Кафедра биоорганической химии

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Актуальность. Аминокислота бета-аланин находит широкое применение у производителей биологически активных добавок и иных специализированных пищевых продуктов. Особая роль бета-аланина заключается в том, что в организме он метаболизируется в карнозин, который способствует утилизации молочной кислоты и, следовательно, повышает выносливость мышечной ткани. Количественное определение бета-аланина в составе пищевых добавок проводят с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии. Для проведения таких анализов необходимо дорогостоящее высокотехнологичное оборудование, а сам процесс является трудоемким и требует специфических реактивов. Абсорбционная спектрофотометрия в видимой области является более простым и не менее точным методом анализа.

Цель: изучение возможности проведения нингидриновой реакции для количественного определения бета-аланина.

Материалы и методы. Объектом исследования выступил бета-аланин квалификации «х.ч.», реагентом – нингидрин квалификации «х.ч.». Для проведения реакции и определения оптической плотности продуктов было использовано оборудование: спектрофотометр «SOLAR» РВ 2201, водяная баня с микропроцессорным контролем WB-12, лабораторные аналитические весы OHAUS EX125D, мерная стеклянная посуда 2 класса точности.

Подбор условий для проведения количественного определения бета-аланина заключался в следующем: аликвоту раствора бета-аланина с концентрацией 8 мг/мл помещали в пробирку, добавляли аликвоту 0,2% раствора нингидрина, перемешивали и ставили на водяную баню. После охлаждения полученного окрашенного раствора, его количественно переносили в мерную колбу, доводили до метки дистиллированной водой и измеряли оптическую плотность в кювете с толщиной поглощающего слоя 1 см.

Результаты и их обсуждение. В ходе работы было установлено, что спектр поглощения продукта взаимодействия бета-аланина с нингидрином в диапазоне 380-700 нм имеет две полосы поглощения: при 402 нм и 570 нм. Полоса поглощения с более высокой интенсивностью в области максимума 402 нм была выбрана для анализа.

Исследована зависимость оптической плотности продукта реакции от времени нагревания реакционной смеси на кипящей водяной бане. Постоянные и наибольшие значения оптической плотности растворов были при нагревании в течении 24 минут.

Оптимальным соотношением компонентов реакции было выбрано соотношение 3 мл 0,2% раствора нингидрина и 3 мл 8 мг/мл раствора бета-аланина, что может быть использовано при количественном определении бета-аланина.

Измерение оптической плотности окрашенных растворов необходимо выполнять в течение часа после проведения реакции.

Выводы. В ходе проведенной работы было изучено несколько аспектов проведения нингидриновой реакции для количественного определения бета-аланина. Установлено влияние на проведение реакции стехиометрических соотношений реагентов, времени нагревания реакционной смеси, а также линейная зависимость оптической плотности раствора от времени. Полученные сведения могут быть использованы для разработки методики количественного определения бета-аланина в пищевых добавках.