

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ КОФЕИНА В ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ НАПИТКАХ

Удалова Е.О., Мурашова А.С.

Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий  
г. Могилев, Беларусь

Кофеин - вещество с выраженной фармакологической активностью, содержащееся в кофе, чае, какао, ряде прохладительных напитков, а также во множестве лекарственных средств и пищевых добавок. Положительное фармакологическое действие кофеина заключается в стимулировании психической деятельности, повышении умственной и физической работоспособности. Из отрицательных моментов воздействия следует отметить состояние тревожности, беспокойства, головную боль, учащенное сердцебиение, поэтому необходимо строго контролировать количество кофеина вводимое в организм.

В последнее время в связи с возрастающим темпом жизни, все большую популярность у молодежи приобретают безалкогольные энергетические напитки, в состав которых входит кофеин. Оценить количество входящего в состав напитка кофеина потребитель может на основании информации указанной на маркировке или в соответствующих нормативных документах. Таким образом, проблема данной работы может быть выражена в качестве вопроса: является ли достоверным, указанное в составе энергетических напитков, численное содержание кофеина и не превышает ли оно норму? Предмет исследования: кофеин - вещество с выраженной фармакологической активностью.

Объект исследования: энергетические напитки.

Гипотеза: проблема может быть решена с помощью применения методики количественного определения кофеина в энергетических напитках.

В соответствии с СТБ 539-2019 [1], безалкогольные энергетические напитки – это тонизирующие напитки с массовой долей сухих веществ не менее 10 %. Безалкогольные тонизирующие напитки – это безалкогольные напитки специального назначения, содержащие кофеин и/или другие тонизирующие компоненты в количестве, достаточном для обеспечения тонизирующего эффекта. Для исследования были взяты энергетические напитки наиболее известных торговых марок «Dynamite», «Gorilla», «Hell».

Метод определения кофеина в энергетических напитках достаточно сложный, поэтому анализ был проведен на основании спектрофотометрического метода определения кофеина в кофе [2], но с изменениями.

Спектрофотометрический метод основан на получении хлороформного экстракта из энергетического напитка и способности кофеина, содержащегося в экстракте, поглощать лучи в ультрафиолетовой области спектра (620 нм). Этапы проведения эксперимента включали в себя: построение градуировочного графика отбор проб энергетических напитков, экстракцию кофеина из энергетических напитков и приготовление раствора экстракта в смеси с хлороформом, фильтрование, определение оптической плотности раствора, определение по градуировочному графику содержания кофеина во взятом объеме разбавленного экстракта, вычисления и обработку результатов.

После построения градуировочного графика, получили серию растворов, содержащих соответственно 0; 0,25 и 0,75 мг кофеина в 30 мл. Оптическую плотность

растворов измерили при 620 нм, контроль – раствор с нулевой концентрацией кофеина. Плотность измеряли 3 раза, для более точных показаний и находили между ними среднее значение. Значения оптической плотности для серии растворов составили соответственно 0,011, 0,014 и 0,015 нм. Средняя величина погрешности  $\pm 0,02$ .

После подготовки образцов энергетических напитков, определили их оптическую плотность и получили следующие результаты средних значений оптической плотности, «Dynamite» - 0,354 нм, «Gorilla» - 0,241 нм, «Hell» - 0,242 нм.

Исходя из полученных данных, построили градуировочный график, по которому определим содержание кофеина в представленных образцах (рисунок 1).

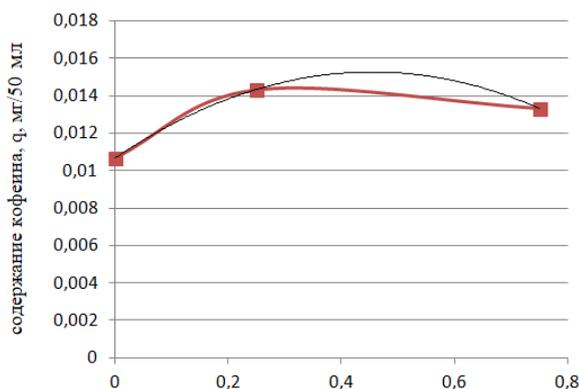


Рисунок 1 – Градуировочный график для определения содержания кофеина

Затем, по соответствующим формулам был произведен расчет процентного содержания кофеина Q. Результаты вычисления представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты определения содержания кофеина в энергетических напитках

Наименование образцов	Оптическая плотность (q)	Содержание кофеина в % (Q)	Нормируемое значение, %
«Hell»	0,6	0,03	0,038
«Gorilla»	0,6	0,03	0,03
«Dynamite»	0,8	0,05	0,03

Таким образом, исходя из данных таблицы 1, можно сделать вывод, что содержание кофеина в двух образцах находятся в пределах нормы («Hell» и «Gorilla»). В энергетическом напитке «Dynamite» обнаружено превышение содержания кофеина на 0,02 %. Несмотря на то, что превышение незначительно, при увеличении объема употребляемого напитка, кофеин может оказать негативное влияние на организм человека.

#### Список использованных источников

1 СТБ 539-2019 Напитки безалкогольные. Общие технические условия. –; Введ. с 01.07.2019. – Минск: Госстандарт, 2019. –21с.

2 Методы и средства исследования. Методические указания к лабораторным занятиям для студентов специализации 1 – 25 01 09 01 «Товароведение и экспертиза продовольственных товаров» / Учреждение образования «Могилёвский государственный университет продовольствия»; сост. доцент, к.с.-х.н. А.А. Дыжова. – Могилёв: МГУП, 2012. – 41 с.