

СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЛИКОЗИДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ЖИДКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ФОРМАХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЯХ

Калмыкова А. С.

Научные руководители — к.х.н., доцент Мироненко Н.В.

Кафедра аналитической химии

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»

Контактная информация: Калмыкова Анастасия Сергеевна — студентка 4 курса, химический факультет.

E-mail: natashamir@yandex.ru

Ключевые слова: сапонины, гликозиды, спектрофотометрия.

Актуальность исследования: органические вещества растительного происхождения — гликозиды пентациклического ряда, обладающие широкой палитрой биологической активности, вызывают интерес исследователей с медицинской точки зрения. Наряду с затруднениями разработки унифицированных схем их получения из исходного сырья, одной из важных проблем является вопрос их идентификации и количественного определения в жидких лекарственных формах и биологических жидкостях [1].

Цель исследования: исследование возможности применения метода дифференциальной спектрофотометрии для анализа перекрывающихся полос поглощения хромофоров тритерпеновых сапонинов и их количественного определения в растворах.

Материалы и методы исследования: объектами исследования являлись образцы тритерпеновых сапонинов: *Quillaja Saponin*, выделенный из мыльного дерева, и *Sapindus Mukorossi*, различающихся по природе функциональных групп, молекулярной массе, количеству сахарных цепей. Спектры поглощения растворов при разных pH в диапазоне 190–350 нм регистрировали на спектрофотометре Shimadzu UV-2401 (PC), Япония.

Результаты: для подробного анализа спектров и повышения их чувствительности в случае исследования таких сложных молекул гликозидной структуры требуются дополнительные методы и приемы, одним из которых является дифференциальная спектрофотометрия [2].

Поскольку спектр сапонины состоит из вкладов отдельных хромофоров, его дифференциальный спектр достаточно сложен для анализа. Анализ второй производной спектра поглощения сапонины *Quillaja*, позволил обнаружить 2 полосы поглощения в области длин волн 190–200 нм. Помимо максимума 196,0 нм, присутствующего в основном спектре, выявлен сопоставимый по интенсивности плохо разрешенный максимум при $\lambda=193,0$ нм. В спектрах сапонины *Sapindus Mukorossi* кривая спектра в этой области ниспадающая, и максимум сдвинут влево. В общем спектре наблюдается один суммарный максимум, определение по которому сапонинов в пересчете на агликон некорректно в случае наличия карбонильных групп в их структуре [3].

Два разделенных максимума поглощения сапонины *Quillaja* позволяют использовать их для количественного определения. Максимум в области 264 нм в дифференцированном спектре сапонинов *Sapindus Mukorossi* был использован для построения градуировочной кривой.

Выводы: отсутствие систематической погрешности, низкая ошибка анализа (5,3% и 7,5%), высокий коэффициент корреляции градуировочных кривых подтверждают высокую точность и правильность полученных результатов. При работе с растворами (биологическими жидкостями) сапонинов низкой концентрации (менее 0,2 мг/мл) рационально определять оптическую плотность при $\lambda=210$ нм и использовать соответствующую градуировочную модель, преимуществом которой является высокий коэффициент чувствительности и, следовательно, низкий предел обнаружения.

Литература

1. Guclu-Ustundag O., Mazza G., Balsevich J. Saponins: properties, applications and processing // Critical reviews in food science and nutrition. 2007. N 47. P. 231–258.

2. Лавриненко И.А., Вашанов Г.А., Артюхов В.Г. Разложение УФ-спектра поглощения гемоглобина на спектры поглощения простетических групп и апобелка с помощью аддитивной модели // Биофизика. 2015. Т. 60. Вып. 2. С. 253–261.
3. Мироненко Н.В., Брежнева Т.А., Михина И.А., Селеменев В.Ф. Сравнительный анализ методик количественного определения тритерпеновых сапонинов — производных олеаноловой кислоты // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2009. Т. 75. № 5. С. 19–22.