

ИММОБИЛИЗАЦИЯ ТРИТЕРПЕНОВЫХ САПОНИНОВ НА ПРИРОДНОМ СОРБЕНТЕ — ЛИГНИНЕ

© Ищенко Ульяна Сергеевна

Научный руководитель: к.х.н., доц. Мироненко Н.В., к.б.н., доц. Шкутина И.В.

Кафедра аналитической химии

Воронежский государственный университет

Контактная информация: Ищенко Ульяна Сергеевна — студентка 3 курса, химический факультет.

E-mail: natashamir@yandex.ru

Ключевые слова: сапонины, гликозиды, сорбент, лигнин.

Актуальность исследования: развивающимся направлением в медицине и фармакологии является закрепление физиологически активных веществ на поверхности матриц, в качестве которых могут выступать природные энтеросорбенты. Безопасный и эффективный с фармакологической точки зрения сорбент — лигнин может выступить в качестве основы для закрепления гликозидов тритерпеновой природы. Совместное присутствие сорбента и лекарственного вещества в организме человека делает исследование сорбционных взаимодействий в таких системах весьма актуальной задачей.

Цель исследования: Объектами исследования являлись образцы тритерпеновых сапонинов: Quillaja Saponin и Sapindus Mukorossi, различающиеся по природе функциональных групп, молекулярной массе, количеству сахарных цепей [1]. В качестве сорбента использовали лигнин хвойных древесных пород. Он представляет собой гетерополимер, состоящий из фенилпропановых структурных единиц.

Материалы и методы: изучение литературных и публицистических источников по теме, социологический опрос, сравнение, анализ.

Результаты: ход кривых изотерм сорбции позволил установить, что при поглощении сапонинов лигнином вначале идет заполнение более крупных пор сорбентов, после чего реализуется диффузия сорбата в поры меньшего диаметра. При сорбции с растворов с концентрацией $4,3 \cdot 10^{-1}$ ммоль/дм³ величина сорбционного параметра достигала значений $1,3 \cdot 10^{-1}$ ммоль/дм³ [2].

Анализ ИК-спектров образцов лигнина в фазе сапонины позволил отметить смещение полосы поглощения в области $1035-983$ см⁻¹, отнесенной к плоскостным деформационным колебаниям С-Н групп гваяцильного кольца, что может указывать на дисперсионные взаимодействия между структурой лигнина и кольцами агликона сапонины. Также можно предположить образование Н-связей между углеводными фрагментами молекулы сапонины и кислородсодержащими функциональными (сирингилпропановыми единицами) группами структуры лигнина. Образование Н-связей подтверждается смещением полосы поглощения при 1446 см⁻¹ до 1425 см⁻¹, характерной для кислородсодержащих групп и полосы при 1218 см⁻¹ смещенной до 1215 см⁻¹, отнесенной к фенольной группе ОН. Отсутствие ионных и ионно-координационных связей в фазе сорбента позволяет эффективно проводить регенерацию сорбента водой. Степень регенерации достигает 79%.

Выводы: выявлены особенности сорбционного поглощения сапонины лигнином в динамических и статических условиях. Установлены оптимальные условия концентрирования сапонины на лигнине в динамических условиях. Регенерация лигнина от сапонины может быть эффективно проведена водой.

Литература

1. Guclu-Ustundag O. Saponins: properties, applications and processing // Critical reviews in food science and nutrition. 2007. № 47. P. 231–258.
2. Смусева С. О., Мироненко Н. В., Брежнева Т. А., Селеменев В. Ф. Оценка кинетических и равновесных параметров сорбции сапонины природным сорбентом — хитозаном // Сорбционные и хроматографические процессы. Воронеж, 2018 Т. 18. № 2. С. 215–223.