

УДК 665.5.022, 665.5.06, 665.58

ЭКСТРАКТ ЛИСТЬЕВ МАЛИНЫ КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ ИСТОЧНИК БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

В.И. Воробьева, к.т.н., ст.преподаватель

И.Н. Трус, к.т.н., ст.преподаватель,

А.С. Шакун, студент

О.В. Сысова, студент

Национальный технический университет Украины «Киевский
политехнический институт имени Игоря Сикорского»
г. Киев

Современная органическая косметическая продукция на основе натуральных компонентов приобретает интегральный спрос на потребительском рынке. Поэтому при разработке новых косметических композиций большинство производителей пытаются заменить синтетические компоненты натуральными. Комплексная переработка растительных отходов является одной из передовых технологий для получения отдельных ценных продуктов – биологически активных соединений. Одним из видов растительного сырья, имеющего промышленное значение, являются отходы переработки культур представителей семейства *Rosaceae*, что являются широко выращиваемым на территории Украины, а именно Малины обыкновенной (*Rubus idaeus L.*).

Химический состав плодов малины хорошо известный в литературных источниках, в основном он представлен содержанием сахаров, пектинов, органических кислот и комплексом витаминов. А компонентный состав листьев малины изучен в малой степени и нуждается в более глубоком химическом анализе для использования данного сырья, как потенциального ценного источника биологически активных соединений. При получении косметических продуктов, содержащих в своем составе компоненты природного происхождения, биологически активные вещества чаще всего добавляют в форме экстрактов. Для получения экстрактов используют различные растворители, но наиболее распространенными являются спиртовые или водные, водно-изопропанольные экстракты. Целью данной работы является исследование водно-изопропанольного экстракта листьев малины как потенциального источника природных веществ в химической промышленности.

Перед экстракцией сырье подвергают измельчению до частиц размером 5×10^{-2} мм, чтобы повысить эффективность массопереноса активных компонентов из растительного материала в растворитель. Экстракцию проводят как путем мацерации сухого сырья с помощью органического растворителя, так и с использованием классического метода экстракции – аппаратом Сокслета. Компонентный состав экстракта листьев малины

исследовали хромато-масс-спектрометрией с использованием газового хроматографа. Согласно полученным данным спектрального анализа состав изопропанольного экстракта листьев содержит 23 индивидуальных компонента присутствующих в количестве более 0,29%. Основными компонентами являются фенольные соединения, такие как кафтаровая кислота (3,8%), кумариновая (2,97%), феруловая кислота (1,59%), мирецетин (2,94%), ароматические кислоты - 2,5-дигидроксибензойная кислота (4,52%), синапиновая кислота (1,35%), непредельные кислоты - 3,4-диоксикоричная кислота (5,13%), сложные эфиры - 3-кофеилхинная кислота (0,95%), гликозиды - 3-О-галактазид (2,73%), рутин (6,72%), флаваноиды - изокверцетин (4,96%), физетин (0,56%), кверцитрин (1,03%), кверцетин (3,67%), патулетин (0,61%), лютеолин (1,34%). Также содержатся альдегиды: гексаналь (1,32%), (Е)-2-гексаналь (3,10%), кетоны: 2-гексанон (1,03%), 3-гексанон (0,54%).

Присутствие в экстракте функциональных групп вышеуказанных органических соединений подтверждается анализом экстракта ИК-спектроскопии (рис. 1). При характерной частоте – 3339 см^{-1} колебания относится к валентной группе $=\text{C}-\text{H}$, 2969 см^{-1} – симметрические валентные колебания $\text{C}-\text{H}$, при частоте 1500-1750 соответствует наличию альдегидов, интенсивные полосы при 850-1300 указывает на присутствие соединений с бензольным кольцом и т.д.

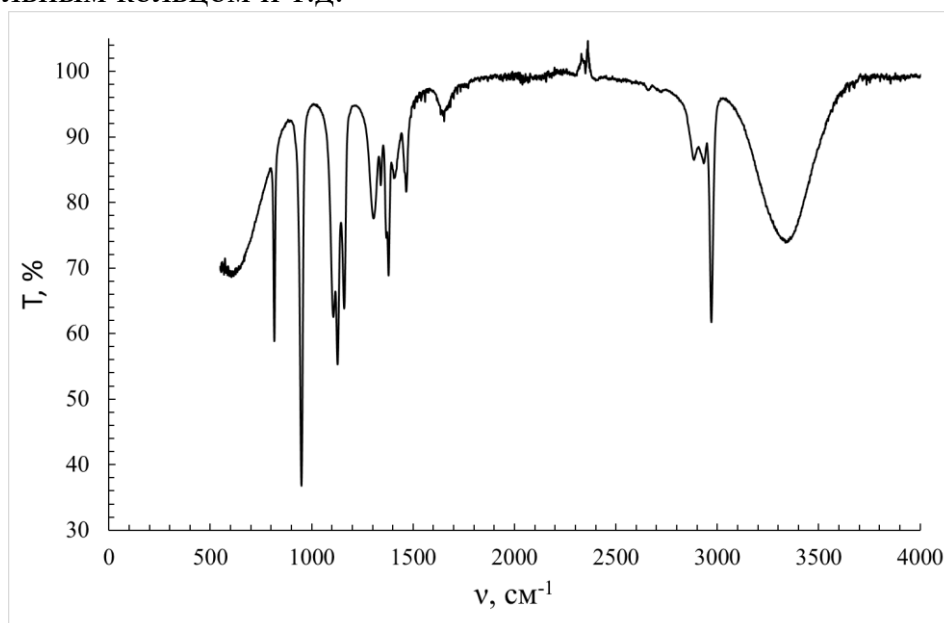


Рисунок 1. ИК-спектральный анализ экстракта листьев малины

Таким образом, водно-изопропанольный экстракт листьев малины содержит широкий спектр химических соединений разного класса. Наиболее интересными для дальнейшего использования в парфюмерии и косметике являются альдегиды, кислоты, фенольные соединения, которые являются перспективными для создания различных видов продуктов с высокой биологической активностью, а также с антиоксидантными, противомикробными свойствами.