

**КАЧЕСТВО
И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ ПИЩЕВЫХ
ПРОДУКТОВ И ПРОИЗВОДСТВ**



ТВЕРЬ 2017

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ
ЛЕКАРСТВЕННОГО СЫРЬЯ

М.Г. Виноградова, М.А. Кучеренко

Тверской государственный университет, Тверь, Россия

E-mail: Vinogradova.MG@tversu.ru

В последние десятилетия наблюдается рост интереса научной и традиционной медицины к растениям как к источнику сырья для производства лекарственных средств.

Еще в начале XVI в. была установлена важная истина: лечебные свойства каждого растения определяются его химическим составом, т. е. наличием в нем тех или иных веществ, оказывающих определенное воздействие на организм человека: алкалоиды, гликозиды сердечного действия, флавоноиды, кумарины, хиноны, аминокислоты, полисахариды и некоторые другие соединения.

Рассмотрим некоторые физико-химические методы исследования лекарственного сырья на примере ландыша майского (*Convallaria majalis* L.1753).

Препараты ландыша применяют при неврозах сердца, кардиосклерозе, пороках сердца и сердечной недостаточности. Основные действующие вещества — кардиотонические гликозиды (карденолиды), производные строфантинина, строфандинола. Главные из них — конваллятоксин, конваллозид, конваллотоксол. В цветках ландыша содержатся конваллотоксин, в листьях — конваллотоксин и конваллозид, в семенах — конваллозид, в корнях — конваламарин. Кроме того, в ландыше имеются следы эфирного масла, аспарагин, крахмал, сахар, яблочная и лимонная кислоты, стероидные сапонины — конваллорин и конваллариновая кислота.

Кроме кардиотонических средств, получают суммарный флавоноидный препарат конвафлавин, применяемый в качестве желчегонного средства при холециститах, холангитах и т.д. [1-3].

Методы выделения гликозидов из растений весьма разнообразны и зависят от природы гликозидов и их отношения к растворителям. При выделении сердечных гликозидов используются органические растворители (этиловый, метиловый спирты), которые не вызывают их гидролиза.

Для установления строения сердечных гликозидов используются различные физико-химические методы: ультрафиолетовая спектроскопия (УФ-спектроскопия), инфракрасная спектроскопия (ИК-спектроскопия), спектроскопия ядерного магнитного резонанса (ЯМР-спектроскопия) и др.

Так, в УФ области спектра пятичленное лактонное кольцо вызывает интенсивное поглощение при 215-220 нм, а ИК область характеризуется расщепленной полосой при 1750 см^{-1} ($-\text{C}=\text{O}$ -группа) и полосой при 1625 см^{-1} ($-\text{C}=\text{C}$ -связь).

К сожалению, применение этих методов в отношении сердечных гликозидов встречает препятствия. Главное из них заключается в том, что карденолиды и буфадиенолиды, будучи высокомолекулярными многоатомными спиртами, дают сложные для идентификации спектры [4].

Для количественного определения наиболее простыми и доступными считаются фотометрические методы — фотокolorиметрия и спектрофотометрия сердечных гликозидов в видимой области спектра. Эти методы основаны на цветных реакциях сердечных гликозидов с различными нитросоединениями или ксантгидролом.

Флуориметрические методы основаны на способности сердечных гликозидов флуоресцировать под действием сильных кислот (концентрированные серная, фосфорная кислоты) и окислителей (перхлорат железа, хлорное железо) после кратковременного облучения УФ светом. Эти методы применимы только к сердечным гликозидам, которые в результате дегидрирования образуют моно- и диангидросоединения.

В основе полярографических методов определения сердечных гликозидов лежит их способность восстанавливаться на ртутно-капельном электроде при потенциалах 1,9-2,0 В, образуя диффузные токи, волны которых пропорциональны концентрации сердечных гликозидов.

В последние годы для количественного определения сердечных гликозидов стал применяться метод газожидкостной хроматографии (ГЖХ).

Ни один из вышеперечисленных методов — количественного определения сердечных гликозидов не является идеальным, каждый имеет свои недостатки. Количественное определение таких лабильных веществ, как сердечные гликозиды, нуждается в индивидуальном подходе в каждом конкретном случае.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Брем, А. Новейшая ботаническая энциклопедия: жизнь растений / А. Брем. — М.: «Эксмо», 2010. — С. 481 – 484.
2. Носаль, М.А. Лекарственные растения и способы их применения в народе [Электронный ресурс]. 1990. — Режим доступа: <http://lib.co.ua/medicine> (дата обращения: 29.12.2014).
3. Органическая химия : специальный курс / Н.А. Тюкавкина [и др.] — М.: Дрофа, 2008. — 592 с.
4. Химический анализ лекарственных растений : учеб. пособие / Е.Я. Ладыгина [и др.]. — М.: Высш. школа., 1983. — 176 с.