

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kursovaya-rabota/346494>

**Тип работы:** Курсовая работа

**Предмет:** Фармакология

Введение 2

Обзор литературы 3

1 Лекарственное растительное сырье 3

2 Метод капиллярного электрофореза 5

2.1 Теоретические основы метода 5

2.2 Аппаратурное оформление капиллярного электрофореза 7

3 Сравнение методов анализа 11

4 Примеры использования метода капиллярного электрофореза для анализа лекарственного растительного сырья 12

4.1 Идентификация рутина в растительном сырье 12

4.2 Определение витаминов группы В 14

4.3 Определение сапонинов 16

4.4 Определение коричных кислот 20

4.5 Определение органических кислот 25

4.6 Определение водорастворимых простых сахаров 27

4.7 Разделение смеси веществ, содержащихся в лекарственном растительном сырье 30

Выводы 32

Список используемой литературы 33

Фармакогнозия – фармацевтическая наука, изучающая лекарственные средства, получаемые из сырья растительного или животного происхождения [1]. Цель фармакогнозии – всестороннее изучение этого сырья и его продуктов с точки зрения фармакологически активных веществ для применения в практике научной медицины. Таким образом фармакогнозия рассматривает лекарственное сырье в контексте их вторичного метаболизма, потому что фармакологическую активность проявляют именно вторичные метаболиты.

Благодаря внедрению новых методов исследования (цифровая микроскопия, высокоэффективная жидкостная хроматография, капиллярный электрофорез) появились новые возможности в области стандартизации лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов [2]. Таким образом, актуальность данной работы заключается в том, что изучение современных методов исследования лекарственного растительного сырья позволит в будущем проводить более качественный анализ и изучать новые свойства биологически активных соединений, содержащихся в этом сырье. Цель работы – дать представление о методе капиллярного электрофореза как современного метода анализа лекарственного растительного сырья.

Для выполнения данной цели поставлены следующие задачи:

- изучить понятие лекарственного растительного сырья;
- описать метод капиллярного электрофореза;
- сравнить данный метод с аналогами;
- привести примеры использования метода капиллярного электрофореза для анализа лекарственного растительного сырья.

Обзор литературы

1 Лекарственное растительное сырье

Лекарственное растительное сырье – это свежие или высушенные растения (или их части), которые используются для производства лекарственных средств организациями-производителями или для изготовления лекарственных препаратов аптечными организациями, ветеринарными аптечными организациями или индивидуальными предпринимателями, имеющими лицензию на фармацевтическую

деятельность [3].

Лекарственное растительное сырье может быть представлено различными морфологическими группами: трава, листья, цветки, плоды, семена, кора, почки, корни, корневища, луковички, клубни, клубнелуковички и другие.

По измельченности лекарственное растительное сырье может быть:

- цельное;
- измельченное;
- порошок.

Различают лекарственное растительное сырье по наличию основных групп биологически активных веществ, используемых для стандартизации лекарственного растительного сырья, например, сырье, содержащее флавоноиды, сердечные гликозиды, алкалоиды, антраценпроизводные, дубильные вещества и др.

По назначению лекарственное растительное сырье разделяют на сырье:

- используемое для производства лекарственных растительных препаратов (например, измельченные в пачках цветки, порошок в фильтр-пакетах);
- используемое для изготовления лекарственных растительных препаратов (например, настоев, отваров).

Лекарственное растительное сырье получают от культивируемых или дикорастущих растений. Для обеспечения качества лекарственного растительного сырья необходимо соблюдать соответствующие правила культивирования, заготовки, сушки, измельчения и условий хранения. В лекарственном растительном сырье допускается содержание посторонних примесей, как органического (части других неядовитых растений), так и минерального (земля, песок, камешки) происхождения в соответствии с требованиями ОФС «Определение подлинности, измельченности и содержания примесей в лекарственном растительном сырье и лекарственных растительных препаратах».

Лекарственное растительное сырье, используемое для производства и изготовления лекарственных средств, должно соответствовать требованиям соответствующих фармакопейных статей или нормативной документации.

## 2 Метод капиллярного электрофореза

### 2.1 Теоретические основы метода

В основе метода капиллярного электрофореза лежит разделение сложной смеси на составляющие в кварцевом капилляре под действием электрического поля. Для этого микрообъем анализируемого раствора (порядка 5 нл) вводится в капилляр, который заполнен буфером-электролитом. Далее к концам капилляра подается высокое напряжение (порядка 30 кВ), вследствие чего компоненты смеси начинают двигаться по капилляру с разной скоростью, зависящей от заряда и массы, то есть, величины ионного радиуса.

Соответственно, они в разное время достигают зоны детектирования. Полученная в результате последовательность пиков называется электрофореграммой. Качественная характеристика вещества – это время миграции (время удержания), а количественная – высота (площадь) пика, которая пропорциональна концентрации вещества и устанавливается на основе градуировочного графика [4].

Расплавленный кварц содержит на своей поверхности, в основном, силосановые группы. При контакте с водой они подвергаются гидролизу и образуют силанольные группы, которые впоследствии гидратируются. Скорость и степень гидролиза зависят от температуры и состава водного раствора, в том числе, величины pH. В связи с кислотными свойствами поверхностных силанольных групп при  $pH > 2,5$  на поверхности в том или ином количестве находятся диссоциированные силанольные группы, придающие поверхности отрицательный заряд. При  $pH < 2$  диссоциация силанольных групп полностью подавляется, вследствие чего поверхность становится нейтральной.

На границе раздела кварц-водный раствор электролита формируется двойной электрический слой. Первая обкладка образована отрицательно заряженными гидратированными силанольными группами. В приповерхностном слое электролита к отрицательно заряженной поверхности кварца примыкают гидратированные катионы, формирующие вторую обкладку двойного слоя. В связи с мощным электростатическим взаимодействием часть гидратированных частиц обоих видов лишается гидратированной воды. В результате этого первый слой катионов, непосредственно контактирующий с поверхностью кварца, становится малоподвижным. Остальная же часть нейтрализующих отрицательный заряд катионов распространяется в толщу раствора, образуя диффузную часть второй обкладки двойного слоя. То, как катионы распределяются между неподвижным и диффузным слоями, зависит, в наибольшей

степени, от общей концентрации электролита в растворе. Чем выше концентрация, тем больше катионов перемещается в диффузный слой. Например, при концентрации бинарного однозарядного электролита, которая составляет  $10^{-3}$ - $10^{-4}$  М, толщина двойного электрического слоя составляет приблизительно 30-50 мкм, а при диаметре внутреннего канала кварцевого капилляра, равном 50-100 мкм, практически вся жидкость, заполняющая капилляр, представляет собой диффузную часть двойного электрического слоя. При наложении продольно направленного электрического поля в капилляре возникает движение носителей электрических зарядов во взаимно противоположных направлениях. В связи с тем, что в диффузной части двойного электрического слоя наблюдается некоторый избыток катионов, их движение увлекает за собой всю массу жидкости в капилляре вследствие молекулярного сцепления и трения. Таким образом возникает электроосмотический поток, который направлен к катоду, осуществляющему пассивный перенос раствора внутри капилляра. Наряду с этим под действием электрического поля в капилляре присутствует электрическая подвижность ионов и электрофоретическая подвижность других заряженных частиц [4].

## 2.2 Аппаратурное оформление капиллярного электрофореза

Минимальный состав системы, необходимой для осуществления метода капиллярного электрофореза, следующий (рис. 1):

- кварцевый капилляр;
- источник высокого напряжения;
- устройство ввода пробы;
- детектор;
- система вывода информации [4].

1 Чередниченко М. Ю. Системно-биологический подход в фармакогнозии // Молодые учёные и фармация XXI века. – 2017. – С. 30-33.

2 Куркин В. А., Самылина И. А. ЗНАЧЕНИЕ И РОЛЬ ФАРМАКОГНОЗИИ КАК НАУКИ И УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ПОДГОТОВКЕ ПРОВИЗОРА // ПУТИ И ФОРМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗРАБОТКИ И ИССЛЕДОВАНИЯ НОВЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ. – 2018. – С. 62-65.

3 ОФС.1.5.1.0001.15 Лекарственное растительное сырье

4 Каменцев Я. С., Комарова Н. В. Основы метода капиллярного электрофореза. Аппаратурное оформление и области применения // Аналитика и контроль. 2002. № 1. – 2002. – С. 13-18.

5 Penmetsa K.V., Leidy R.B., Shea D. // J. Chromatogr. 1996. V. 745. P.201

6 Езерская А. А., Пивовар М. Л. Капиллярный электрофорез: основные принципы, применение в фармацевтическом анализе // Вестник фармации. – 2019. – №. 1 (83). – С. 35-44.

7 Абдуллабекова В. Н. Идентификация рутина в растительном сырье методом капиллярного электрофореза // Вестник фармации. – 2009. – №. 3 (45). – С. 30-35.

8 Тринеева О. В., Рудая М. А., Сливкин А. И. Определение в лекарственном растительном сырье витаминов группы В (на примере плодов облепихи крушиновидной и листьев крапивы двудомной) // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2017. – №. 3. – С. 131-134.

9 Калач А. В. и др. Применение зонного капиллярного электрофореза для определения сапонинов в водных растворах // Химия растительного сырья. – 2006. – №. 4. – С. 39-43.

10 Гаврилин М. В., Сенченко С. П. Анализ коричных кислот в растительных объектах методом капиллярного электрофореза // Фармация. – 2012. – №. 5. – С. 14-17.

11 Антипова К. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ В ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТАХ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ МЕТОДОМ КАПИЛЛЯРНОГО ЭЛЕКТРОФОРЕЗА. – 2014.

12 Рудая М. А., Тринеева О. В., Сливкин А. И. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ПРОСТЫХ САХАРОВ В ЛЕКАРСТВЕННОМ РАСТИТЕЛЬНОМ СЫРЬЕ МЕТОДОМ КАПИЛЛЯРНОГО ЭЛЕКТРОФОРЕЗА (НА ПРИМЕРЕ ПЛОДОВ ОБЛЕПИХИ КРУШИНОВИДНОЙ И ЛИСТЬЕВ КРАПИВЫ ДВУДОМНОЙ) // РЕГИОНАЛЬНЫЕ БОТАНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАК ОСНОВА СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ. – 2018. – С. 204-207.

13 Белик Е. В., Брыкалов А. В., Грядских Д. А. ПРИМЕНЕНИЕ КАПИЛЛЯРНОГО ЭЛЕКТРОФОРЕЗА ДЛЯ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОСТАВА НЕКОТОРЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ // ВНЕДРЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ. – 2016. – С. 3-6.

14 Брыкалов А.В., Якуба Ю.Ф., Пилипенко Н.Ю., Белик Е.В. Современные методы выделения и исследования биологически активных веществ и микроорганизмов: Краснодар, КубГАУ, 2013. – 115 с.

15 Комарова Н.В., Каменцев Я.С. Практическое руководство по использованию систем капиллярного электрофореза «Капель»: Санкт - Петербург, Люмекс. - 2006. - 154с.

*Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:*

<https://stuservis.ru/kurovaya-rabota/346494>