

Обнаружение поддельных таблеток с помощью портативного рамановского спектрометра

Целевая аудитория: контрольно –таможенные службы, фармакологи

Рамановский спектрометр легко проверяет, является ли таблетка подделкой, используя уникальные химические следы вещества



1 Введение

Фальсифицированные или некачественные медицинские продукты могут нанести вред пациенту, поскольку они могут, например, не содержать активного компонента, содержать неправильный активный компонент или неправильное количество активного ингредиента. Это может привести к серьезным проблемам со здоровьем от неэффективного лечения, и вплоть до летального исхода, вызванного интоксикацией организма. [1] Согласно данным Всемирной Организации здравоохранения (ВОЗ) эта проблема затрагивает все страны мира. В странах с низким или средним доходом каждая десятая упаковка медикаментов является некачественной или фальсифицированной. [1] Незаконные производители и продавцы этих подделок могут получить доступ к глобальному рынку, благодаря расширению возможностей с развитием Интернета. [1] Кроме того, их поиск и поимка их становятся все более и более сложными, поскольку методы, используемые для подделок, становятся все более изощренными. [2] Контролирующие органы, такие как таможенный или пограничный контроль, нуждаются в быстрых и безопасных методах идентификации непосредственно на месте. Маленькие портативные устройства, использующие методы бесконтактного и неразрушающего измерения, такие как анализатор Cora 100 идеально подходят для этой цели.

2 Использование прибора

2.1 Рамановская спектроскопия

Рамановская спектроскопия - это оптический метод, основанный на способности образца неупруго рассеивать излучение, полученное от лазера. В процессе рассеяния часть света меняет длину волны, что может быть проанализировано спектрографом. Этот метод позволяет получить специфическую информацию, связанную с химическим составом и структурой образца. Рамановская спектроскопия идеально подходит для различения поддельных таблеток, поскольку чувствительна к специфическим молекулярным колебаниям образца, которые обеспечивают уникальные химические следы вещества.

2.2 Эксперимент

Портативный рамановский спектрометр Cora 100, AntonPaar (рисунок 1) использовали для проведения измерений, описанных в этой статье. Благодаря небольшим размерам и малому весу, всего 650 гр, анализатор удобен для использования всего одним оператором для идентификации веществ в полевых условиях. Для экспериментов использовалась средняя мощность лазера и автоматический выбор времени экспозиции.



Рисунок 1: Проверка таблеток с помощью рамановского спектрометра Cora 100, AntonPaar.

Измеренные спектры сравнивали с библиотекой данных по фармацевтическим препаратам, заданной пользователем.

3 Результаты измерений

Использовался режим работы прибора «Проверка». Он дает пользователю результат проверки «успешно» (“pass”) или «не успешно» («fail») для каждого измерения.

На рисунке 2 показаны контрольные результаты измерений для двух разных таблеток, которые, как предполагалось, содержат ацетаминофен. Интуитивно понятная цветная кодировка позволяет проводить оценку результатов прямо на месте, и понятна даже для пользователей без технического образования. Зеленый цвет соответствует результату проверки «успешно», а красный - результату «не успешно». На рисунке 4 показано сравнение спектра таблетки, которая не прошла проверку и спектра из библиотеки для ацетаминофена.

4 Примеры спектров АМФ и неактивных веществ.

На рисунке 3 показаны спектры комбинационного рассеяния ацетаминофена и сахарозы (обычно используемый эксципиент). Каждое вещество демонстрирует уникальные спектральные особенности при проведении комбинационных измерений.

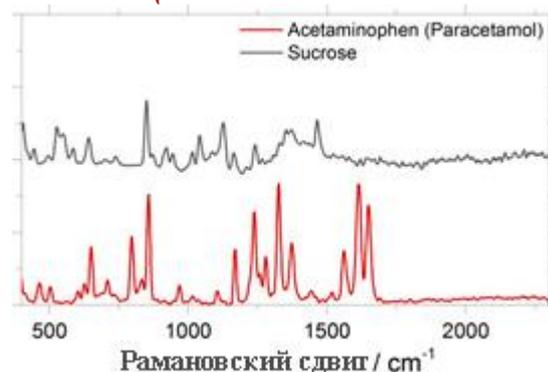


Рисунок 3: Сравнение спектров комбинационного рассеяния ацетаминофена

5 Выводы

Рамановские спектрометры Cora 100, Anton Paar идеально подходят для проверки в течение нескольких секунд подлинности таблеток. Интуитивно понятная цветная кодировка, и дополнительная информация о веществах делает его идеальным инструментом для простых пользователей и контролирующих органов.

6 Ссылки

1. <http://www.who.int/news-room/factsheets/detail/substandard-and-falsified-medical-products>, на момент 20 сентября 2018
2. <https://www.un.org/africarenewal/magazine/may-2013/counterfeit-drugs-raise-africa%E2%80%99stemperature>, на момент 20 сентября 2018.

Контакты AntonPaarGmbH

Тел: +43 316 257-0

application@anton-paar.com | www.anton-paar.com



Рисунок 2: Результаты измерения для проверки различных таблеток. Инструмент показывает зеленый цвет для успешной проверки и красный для не успешной.

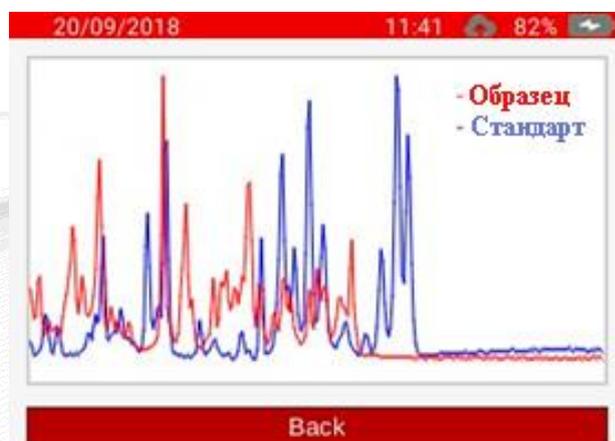


Рисунок 4: Сравнение спектра образца, который не прошел проверку (красный), и спектра для ацетаминофена из библиотеки (синий) и сахарозы



Anton Paar



**Ексклюзивний дистриб'ютор
Anton Paar GmbH в Україні та Молдові**

Донау Лаб Україна
вул. Стратегічне шосе, 16,
оф. 301
03028
www.dlu.com.ua

Телефон +38 (044) 229 15 31
Факс +38 (044) 229 15 30
e-mail sale@dlu.com.ua