

ВИКОРИСТАННЯ ХРОМАТО-МАС-СПЕКТРОМЕТРІЇ В АНАЛІЗІ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН

Руда Д.С.

Науковий керівник: Билов І.Є.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

gudadarya@gmail.com

Вступ. Хромато-мас-спектрометрія – аналітичний метод, заснований на поєднанні можливостей хроматографа та мас-спектрометра, який використовується для якісного та кількісного визначення окремих компонентів у складних сумішах. Проходячи крізь хроматограф, проба поділяється на компоненти, а мас-спектрометр проводить їх ідентифікацію та аналіз. Таке поєднання допомагає не лише на різних етапах створення та виробництва лікарських засобів, а також в дослідженнях процесів адсорбції, розподілу та метаболізму лікарських речовин у організмі.

Мета дослідження. Виявити можливості хромато-мас-спектрометрії у аналізі біологічно активних речовин для практичного застосування у фармацевтичних та фармакологічних дослідженнях.

Матеріали та методи. Були використані літературні дані, представлені у відкритій пресі та вільні інтернет-джерела. У даному дослідженні перевага надається методам контент аналізу та наукової індукції, що спрямовано на досягнення поставленої мети дослідження.

Результати дослідження. Хромато-мас-спектрометрія дає можливість аналізу сумішей, що складаються із великої кількості хімічних сполук, і використовується для аналізу в широкому діапазоні: від неорганічних іонів до найскладніших біополімерів (білків, вуглеводів, нуклеїнових кислот, тощо).

Аналізована суміш вводиться в хроматограф, де її компоненти розділяються і по черзі надходять у мас-спектрометр. Іонізація, поділ іонів, що утворилися, та їх реєстрація дають можливість отримати мас-спектри. Результатом експерименту є хроматограма зразка та мас-спектр кожного компонента. За ними можна провести ідентифікацію (якісний аналіз) та оцінити кількість компонентів у вихідному зразку (кількісний аналіз). Оскільки лікарські засоби являють собою складні багатокомпонентні суміші, то в їх аналізі часто використовуються "м'які" методи іонізації.

Більшість сучасних фармакологічних препаратів містять у своєму складі лише 1-2 активні фармацевтичні інгредієнти, за якими були проведені регламентовані клінічні випробування. Контроль якості подібних препаратів майже завжди є визначенням вмісту діючої речовини в лікарській формі методом зовнішнього стандарту, а також контроль малої кількості відомих побічних продуктів або домішок. Під час виготовлення лікарського препарату, це є невід'ємною частиною виробництва.

Особливої цінності метод хромато-мас-спектрометрії набуває в умовах зростання частки контрафактних та фальсифікованих лікарських засобів, у яких вміст лікарської субстанції знижено, вона підмінена, відсутня, або препарат загалом неналежної якості.

Хромато-мас-спектрометрія також використовується у фармакокінетичних дослідженнях для аналізу концентрації активних фармацевтичних інгредієнтів у біологічних зразках, таких як кров, сеча або тканини. Аналізуючи метаболіти ліків та вихідні сполуки, цей метод допомагає зрозуміти процеси всмоктування, розподілу, метаболізму та виведення ліків в організмі. Ця інформація є важливою на етапі створення ліків, оцінки їх токсичності та розуміння взаємодії ліків між собою та іншими компонентами їжі.

Також актуальним є контроль вмісту антибіотиків в об'єктах навколишнього середовища та продуктах харчування, оскільки навіть низькі концентрації антибіотиків здатні призвести до розвитку резистентності хвороботворних бактерій. На сьогодні хромато-мас-спектрометрія є найбільш поширеним методом хімічного аналізу, що дозволяє розв'язувати цю проблему, і разом із методами скринінгу займає важливе місце в аналізі вмісту антибіотиків завдяки своїй селективності, чутливості та експресності.

Висновки. Хромато-мас-спектрометрія є одним із провідних інструментальних методів аналізу, який дозволяє виконувати різноманітні завдання, які виникають на різних етапах розробки, виробництва, застосування та утилізації лікарських засобів.

СИНТЕТИЧНІ ЗАМІННИКИ ЦУКРУ

Стегнієнко К.Р.

Науковий керівник: Шпичак Т.В.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна
katyastognienko@gmail.com

Вступ. Споживання великої кількості цукру пов'язане з низкою проблем зі здоров'ям, включаючи ожиріння, цукровий діабет і карієс. Як наслідок, багато людей шукають альтернативи цукру, тому синтетичні замінники цукру стали популярним варіантом. Це речовини, які використовуються, щоб надати солодкого смаку продуктам, але мають менше калорій або не мають їх зовсім. Впливаючи на певні рецептори людини, ці речовини змінюють смак їжі і роблять її смачнішою. Однак самі цукрозамінники можуть не мати ні смаку, ні аромату. Їх часто використовують у харчовій промисловості для приготування низькокалорійних або безцукрових продуктів для людей, які ведуть активний спосіб життя, або для тих, кому споживання цукру обмежене. Замінники цукру в основному характеризуються тим, що вони не мають або мають дуже низьку енергетичну цінність порівняно з цукром.

Мета дослідження. Проаналізувати деякі найменування відомих та найбільш вживаних синтетичних замінників цукру та виділити переваги та недоліки вживання цукрозамінників.

Матеріали та методи. Розглянути інформативні джерела щодо найменувань і хімічної класифікації замінників цукру, їх використання у медицині і харчовій промисловості.

Результати дослідження. Наразі використовується понад 100 різних найменувань цукрозамінників, які належать до різних класів органічних сполук як природного, так і синтетичного походження. Це багатоатомні спирти (ксиліт, сорбіт), похідні амінокислот (аспарагінової, фенілаланіну, цикламової), сульфокислот (о-сульфобензенової), деякі вуглеводи: моносахариди (фруктоза), дисахариди (сукралоза), полісахариди (мальтодекстрин). Цілий ряд речовин, які можуть замінити цукор, виділяють із лікарських рослин і вони належать до різних груп біологічно активних сполук: глікозиди (стевіозид), тритерпенові сапоніни (гліциризин і гліциризинова кислота), поліпептиди (монеллін, тауматин).

Традиційними підсолоджувачами є фруктоза, різного походження сиропи на її основі, а також сорбіт та ксиліт.