

аналіз препарату в централізованих лабораторіях, швидше за все, покладатиметься на автоматизований інструментальний метод, такий як рідинна хроматографія та методами прямого виявлення в поєднанні з аналізом потоку. Проте існують проблеми у створенні простих, але інтегрованих платформ для аналізу кодеїну в різних зразках. Крім того, необхідні постійні зусилля для вдосконалення етапів підготовки зразків і аналітичних операцій в інструментальних методах, задля забезпечення ефективного, економічного і екологічного аналізу кодеїну в досліджуваних зразках.

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОСТІ МЕТОДИК У ФАРМАЦЕВТИЧНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Мороз Є.О.

Науковий керівник: Бевз О.В.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

morozova.e7733@gmail.com

Вступ. Фармацевтичний аналіз є фундаментальним у фармацевтичній промисловості. У фармацевтичному виробництві аналітичні процедури задіяні на різних етапах, таких як контроль якості сировини та готових засобів, вивченні фармакокінетики лікарського засобу, стабільності для встановлення терміну придатності, визначенні профілю домішок тощо.

Синтез біологічно активних сполук, аналіз субстанцій та лікарських засобів ґрунтуються на методиках, розроблених підприємством або зазначених регуляторними органами, такими як Міжнародна конференція з гармонізації (ICH), Управління з контролю за харчовими продуктами та ліками США (FDA), провідні Фармакопеї, що висувають вимоги, приділяючи особливу увагу кількості і токсичності реагентів, утворенням відходів, потребам в енергії, кількості процедурних кроків, мініатюризації та автоматизації, що є лише деякими з безлічі критеріїв, які враховуються під час оцінки екологічності аналітичної методики, що потребують спеціальних інструментів.

Мета дослідження. Метою дослідження є огляд програмного забезпечення для оцінки екологічності методик.

Матеріали та методи. Для проведення дослідження здійснено огляд чинного законодавства України та регуляторних органів щодо вимог, що висуваються до методик контролю якості, зокрема, екологічності та проведено огляд програм, які включають усі вимоги та дозволяють розраховувати екологічність методик.

Результати дослідження. Зелена аналітична хімія – це концепція, яка спонукає хіміків / фармацевтів-аналітиків розглядати питання навколишнього середовища, здоров'я та безпеки під час своєї діяльності. Сьогодні 12 принципів зеленої хімії можна представити за допомогою аббревіатури «PRODUCTIVELY»:

P – prevent wastes (попередити відходи);

R – renewable materials (поновлювані матеріали та сировина);

O – omit derivatization steps (виключити побічні реакції);

D – degradable chemical products (хімічні продукти, що розкладаються у природі);

U – use safe synthetic methods (використовувати безпечні синтетичні методи);

C – catalytic reagents (використання каталізаторів);

T – temperature, pressure ambient (використання нормальних температури та тиску);

I – in process monitoring (моніторинг процесу);

V – very few auxiliary substances (мінімальна кількість допоміжних речовин та розчинників);
E – E-factor, maximize feed in product (максимальний вихід продукту);
L – low toxicity of chemical products (низька токсичність хімічних продуктів);
Y – yes, it is safe (так, процес безпечний).

Наразі розроблено декілька підходів до показників екологічності. Перший зареєстрований підхід, названий Національним індексом екологічних методів – це метрична система, заснована на простій піктограмі, розділеній на чотири частини, кожна з яких відображає інший критерій: утворення відходів, реагенти, які є стійкими, біоаккумулятивними чи токсичними, чи є реагенти небезпечними, чи є умови корозійними. Індекс зелених аналітичних процедур був розроблений як ще одна метрична система, що використовує трибальну шкалу на основі колірної схеми світлофора. Новітня метрична система – адитивна колірна модель що включає не лише критерії зеленості (зелений колір), але й аналітичну продуктивність (червоний колір) і продуктивність (синій колір). Результат легко інтерпретувати, оскільки саме від поєднання кольорів залежить продуктивність у кожній категорії. Але ці методики не охоплюють усіх принципів зеленої хімії.

Наразі у вільному доступі розроблено аналітичний калькулятор GREENness, комплексний, гнучкий і простий підхід до оцінки, який забезпечує інформативний результат, який легко інтерпретувати. Критерії оцінки взяті з 12 принципів зеленої аналітичної хімії і трансформовані в уніфіковану шкалу 0–1. Підсумковий бал розраховується на основі принципів значимості. Результатом є піктограма, яка вказує на кінцеву оцінку, продуктивність аналітичної процедури за кожним критерієм і ваги, призначені користувачем. Безкоштовне програмне забезпечення робить процедуру оцінювання простою.

Висновки. Analytical GREENness – це метрична система для оцінки екологічності аналітичних процедур, заснована на принципах значимості. Він є комплексним (через включення кожного з 12 принципів), гнучким (через можливість призначати ваги), легким для інтерпретації (на виході є кольорова піктограма, яка показує структуру слабких і сильних сторін), і простий у виконанні (зі зручним графічним інтерфейсом користувача). Програмне забезпечення, яке можна безкоштовно завантажити, робить аналіз дуже швидким і простим. Аналіз можна виконати за кілька хвилин. Тематичні дослідження демонструють повну застосовність AGREE до різних аналітичних методик, широко використовується на етапі синтезу та розробок / підборі методик контролю якості.

ОДЕРЖАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ L-КАРНІТИНУ ПРИ НАДМІРНІЙ МАСІ ТІЛА

Нікіфорова А.А., Маслов О.Ю., Антоненко О.В.

Науковий керівник: Голік М.Ю.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

nikiforovaanastasiia1011@gmail.com

Вступ. Ожиріння – пандемія нашого часу. У світі приблизно 640 мільйонів чоловіків та жінок мають надмірну вагу, із них 266 мільйонів – це чоловіки та 375 мільйонів – жінки. В Україні на ожиріння страждає 22,1% населення. До прикладу, у Великобританії цей показник становить 28,4% для жінок та 26,2% для чоловіків, і є найгіршим у Європі. Загалом показник ожиріння у країнах Західної Європи коливається від 20 до 24%. У 2025 році, передбачають дослідники,