

Методи аналізу біоцидів, їх фізико-хімічні властивості, виявлення слідових кількостей.

Р. Мелешко, кандидат біологічних наук,
провідний науковий співробітник
Державної науково-дослідної лабораторії з контролю
якості лікарських засобів ДУ “Інститут громадського
здоров’я ім. О.М. Марзєєва НАМНУ

БІОЦИДИ – засоби знищення шкідливих живих організмів. До біоцидів належать речовини, які використовуються для обробки води, захисту деревини, у виробництві фарб і покриттів, продуктів харчування та напоїв, а також косметичних речовин. Однією із провідних галузей використання біоцидів, звісно, є сільське господарство. Тут вони використовуються на великих площах і допомагають зберегти врожай.

Розрізняють: акарициди (засоби проти кліщів), альгіциди (проти водоростей), бактерициди (проти бактерій), фунгіциди (проти грибів), гербіциди (проти бур'янів), інсектициди (проти комах), нематоциди (проти червів), родентициди (проти гризунів), віроциди (проти вірусів). До біоцидів належать також дефоліанти, десиканти, регулятори росту рослин. У разі систематичного застосування стійких високотоксичних біоцидів, особливо в надмірних кількостях, забруднюється навколишнє середовище, що спричинює знищення корисних комах, птахів, риби, звірів, а також може викликати отруєння людей безпосередньо біоцидами або продуктами, в яких вони нагромаджуються.

Класифікація

За хімічним складом:

- неорганічні
- органічні

Органічні поділяються

- хлорорганічні
- фосфорорганічні
- хімікати
- Алкалоїди
-

По агрегатному стану:

- рідкі
- порошкоподібні (тверді)
- газоподібні

Методи ідентифікації біоцидів:

- **Високоєфективна рідинна хроматографія**
- **Газова хроматографія**
- **Капілярний електорофорез**
- **Тонкошарова хроматографія**

Вибір конкретного методу аналізу багато в чому визначається аналітичним завданням.

До типових завдань можна віднести наступні:

- визначення біоцидів на різних стадіях їх виробництва, приготування готових форм, при їх зберіганні;
- визначення залишкових кількостей біоцидів у сільськогосподарській продукції, в ґрунті і в природних водах;
- визначення біоцидів в біологічних зразках;
- визначення біоцидів в продуктах харчування, в атмосфері, в питній воді.

Два останні завдання є найбільш складними. Завдання такого типу називають скринінговими. Їх вирішують, головним чином, за допомогою методу ГХ або ВЕРХ з мас-спектрометричним детектуванням, коли ідентифікація речовин здійснюється по заздалегідь створеній бібліотеці мас-спектрів.

ПРОБОПІДГОТОВКА

Розробка швидкого, ефективного та, головне, стандартизованого підходу до виділення біоцидів з об'єктів дослідження з подальшою ідентифікацією компонентів і їх кількісним визначенням є досить складною через наступні проблеми:

- вельми низька межа виявлення для більшості речовин, регламентована сучасними нормативними документами.
- широкий спектр досліджуваних речовин і типів об'єктів дослідження, особливо харчових продуктів і продовольчої сировини.
- необхідність швидкого отримання результату.
- жорсткий контроль якості аналізів і отриманих результатів.

Сучасні методи твердофазної екстракції:

- зменшення ризику помилки, тому що не потрібно застосування додаткових способів підготовки та очищення;
- зменшення кількості застосовуваних органічних розчинників;
- зниження трудових витрат;
- комерційна доступність і прийнятна ціна витратних матеріалів;
- забезпечення високого ступеня вилучення для широкого спектра пестицидів;
- висока надійність і відтворюваність, завдяки простоті методу.

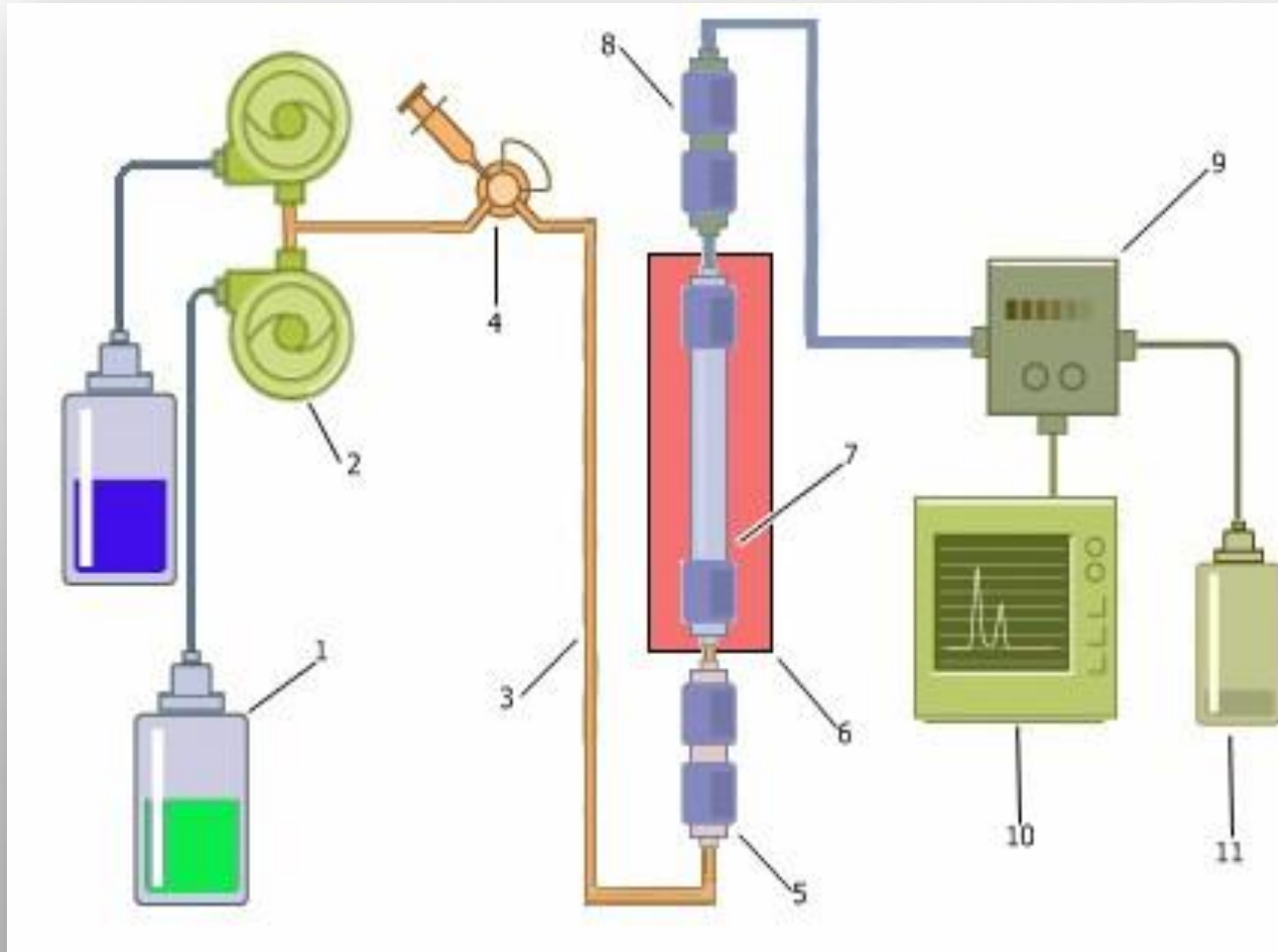
Високоєфективна рідинна хроматографія (ВЕРХ, HPLC)

HPLC – high **performance** liquid chromatography

HPLC – high **pressure** liquid chromatography

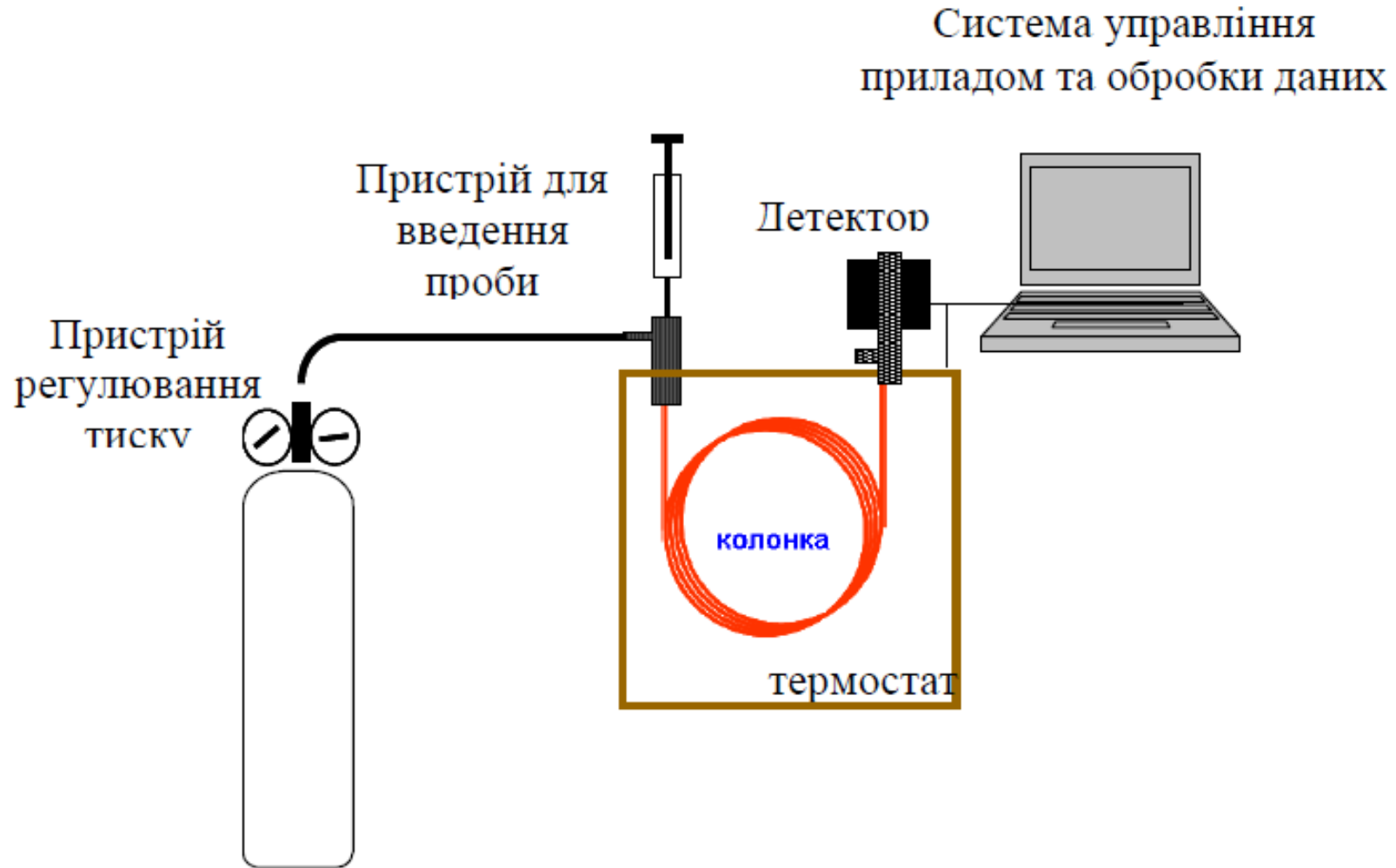
HPLC – high **price** liquid chromatography 😊

Схематичне зображення рідинного хроматографа

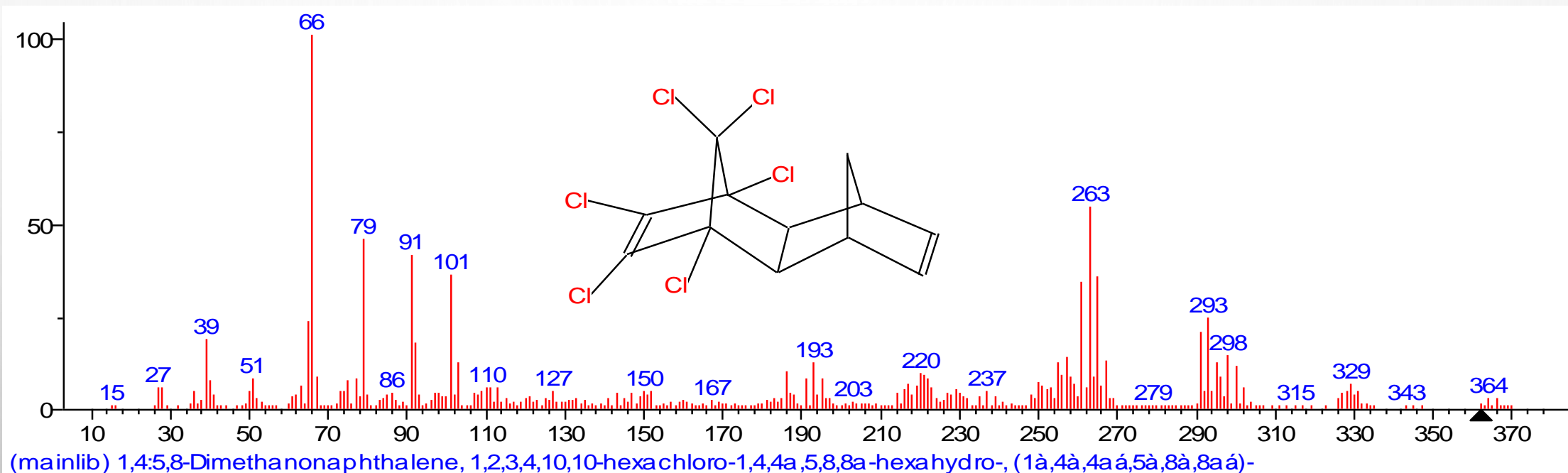


1. Рухома фаза
2. Насос
3. Система капілярів високого тиску
4. Автосамплер
5. Предколонка
6. Термостат
7. Аналітична колонка
8. Детектор
9. Блок обробки результатів
10. Резервуар для зливів
11. Резервуар для зливів

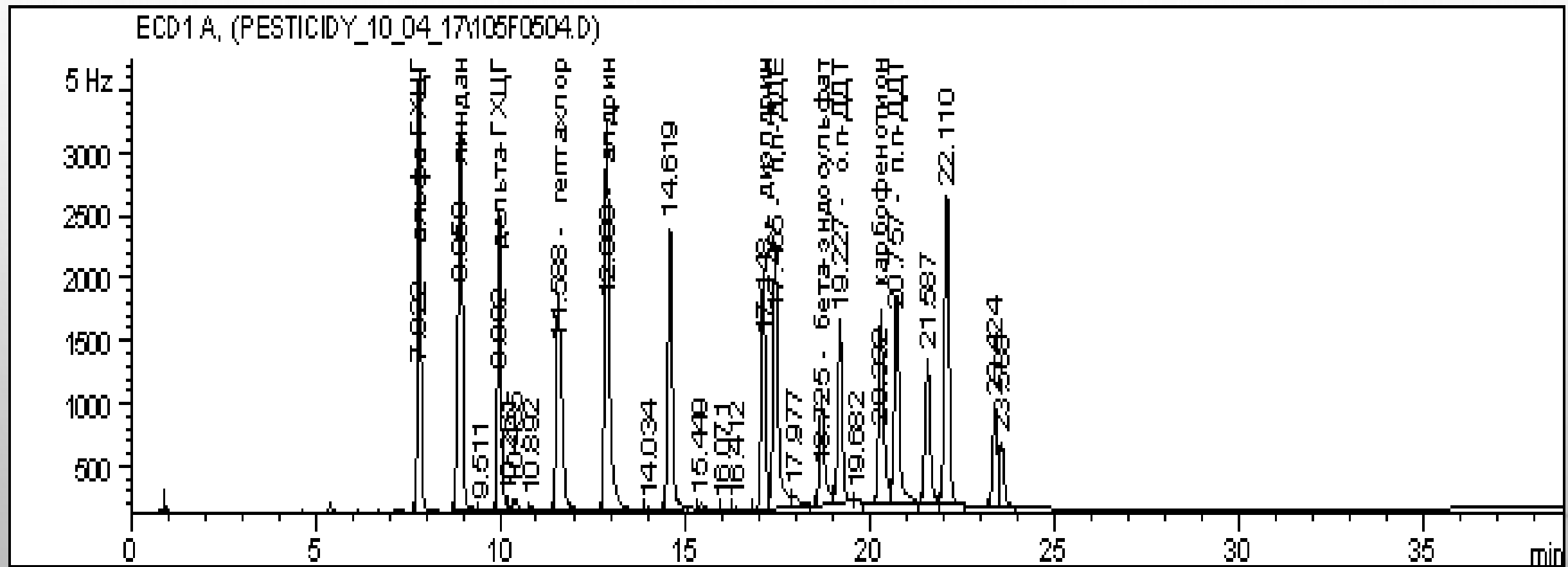
Схематичне зображення газового хроматографа



Мас-спектр аьдрину



Типова хроматограма аналізу пестицидів



Портативні прилади







ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!

