

ВПЛИВ ФІЛЬТРУВАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ НА ПРОБОПІДГОТОВКУ ЗРАЗКА ДЛЯ ВИСОКОЕФЕКТИВНОЇ РІДИННОЇ ХРОМАТОГРАФІЇ

Ярушинський С. О., Бутенко О. О.

*Київський національний університет технологій та дизайну, Україна
slavka_1995@ukr.net*

Пробопідготовка в хроматографії – це комплекс дій для підготовки зразка, який включає в себе фізичні та хімічні процедури для отримання аналітичної фракції відповідно до методики для проведення хроматографічних досліджень. Від правильності виконання цього етапу залежить точність, відтворюваність і достовірність отриманих результатів [1]. Важливим процесом пробопідготовки є фільтрування, яке забезпечує видалення механічних домішок, колоїдних частинок і мікроорганізмів, здатних вплинути на роботу хроматографічної системи.

Використання мембранних фільтрів із відповідним розміром пор (0,2–0,45 мкм) є стандартною практикою при підготовці зразків для високоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ). Фільтрування запобігає засміченню інжектора, насосів, колонки та детектора, продовжуючи термін їх експлуатації. Тип матеріалу фільтра (ацетат целюлози, політетрафлуороетилен, полі(вініліден)флуорид, нейлон, поліпропілен тощо) [2, 3] обирають під час валідації аналітичного методу залежно від полярності та складу розчинника, уникаючи сорбцію аналітів внаслідок взаємодії з компонентами фільтрувального матеріалу.

В окремих випадках можна використовувати попереднє фільтрування або центрифугування зразків для зниження вмісту завислих часток в суспензії зразку.

Неправильно підібраний матеріал фільтра може призвести до втрати аналіту через адсорбцію або утворення небажаних сполук через хімічну взаємодію, внаслідок чого виникає заниження концентрації сполуки, що аналізується, або спотворення хроматографічного профілю. Повторне використання фільтрів є неприпустимим, оскільки це може спричинити контамінацію зразка, або зміну його дійсної концентрації. Тому для забезпечення відтворюваності та надійності аналізу, необхідно стандартизувати підхід до фільтрування для кожного конкретного випадку, використовуючи лише нові та сумісні фільтри.

Крім вибору матеріалу та розміру пор, на ефективність фільтрування суттєво впливає техніка його виконання. Зокрема, необхідно звертати увагу на робочий об'єм фільтра та об'єм, необхідний для промивання фільтрувальної мембрани. Забезпечення рівномірного тиску під час фільтрування також важливе, зокрема, важливим є забезпечення рівномірного тиску під час фільтрування, оскільки надмірний тиск може пошкодити крихкі колоїдні частинки або спричинити деформацію мембрани, що призведе до проходження небажаних домішок.

Таким чином, фільтрування є важливим етапом в підготовці зразку для ВЕРХ, що впливає як на якість аналітичних даних, так і на надійність роботи хроматографічного обладнання. Оптимальний вибір матеріалу фільтрування забезпечує точність, відтворюваність і стабільність результатів аналізу.

ЛІТЕРАТУРА

1. The Fitness for Purpose of Analytical Methods: a laboratory guide to method validation and related topics. 3rd ed. 2025. 77 p.
2. Халаф В., Зайцев В. Пробовідбір та пробопідготовка в хроматографії: навчальний посібник. Київ: КНУ імені Тараса Шевченка, 2012. 282 с.
3. Syringe Filters for Quality and Reliability. URL: <https://www.phenomenex.com/documents/2020/09/24/12/50/phenex-hplcgc-syringe-filters>.