

КІНЕТИКА АДСОРБЦІЇ АНТОЦΙΑНІВ НА ВОЛОКНИСТОМУ КАТІОНІТІ ФІБАН К-1

Літвінова Вікторія Едуардівна,
здобувач вищої освіти II курсу магістратури, lytvynova@stud.onu.edu.ua
Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, Україна

Тарасова Ольга Олександрівна,
здобувач вищої освіти I курсу магістратури, o.tarasova@stud.onu.edu.ua
Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, Україна

Солдаткіна Людмила Михайлівна,
кандидат хімічних наук, доцент, soldatkina@onu.edu.ua
Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, Україна

Антоціани належать до природних рослинних барвників, що володіють сильними антиоксидантними властивостями і ефективні для профілактики та лікування різноманітних захворювань. В останні роки в багатьох країнах світу активно проводяться дослідження, які спрямовані на пошук нових доступних і дешевих рослинних джерел антоціанів.

В Україні до перспективних джерел антоціанів відносяться червона троянда та темно-плідний баклажан, але дослідження щодо отримання антоціанів з цих рослин обмежені. Вилучення антоціанів з рослинної сировини, як правило, проводять методом твердо-рідинної екстракції. Недоліком цього методу є те, що в екстрактах антоціанів міститься велика кількість різноманітних супутніх речовин таких як цукри, органічні кислоти, амінокислоти тощо. Їх наявність сприяє руйнуванню антоціанів в процесі зберігання, тому важливим етапом є очищення екстрактів. До простих та ефективних методів очищення антоціанів належить адсорбція і вона може бути застосована в промислових масштабах. Важливими дослідженнями для оптимізації адсорбційного вилучення антоціанів з їх екстрактів є дослідження кінетики адсорбційного процесу.

Мета роботи: отримати кінетичні криві адсорбції антоціанів (пелюсток червоної троянди, шкірки баклажану) на волокнистому катіоніті ФІБАН К-1 і проаналізувати їх за допомогою кінетичних моделей псевдо-першого, псевдо-другого порядку, зовнішньої дифузії та внутрішньої дифузії Вебера-Морриса.

Об'єктами дослідження обрано сухі пелюстки червоної троянди та шкірка баклажану. Екстракти антоціанів готували шляхом мацерації подрібненої рослинної сировини. В якості екстрагенту застосовано 0,1 М водний розчин хлоридної кислоти. Співвідношення рослинної сировини та екстрагенту становило 1:20. Адсорбційне вилучення антоціанів з екстрактів проводили при масі адсорбенту 8 г/л, концентрації антоціанів 100 мг/л, температурі 293 К протягом 180 хв. В якості адсорбенту досліджено волокнистий сильнокислотний сульфокатіоніт ФІБАН К-1. Вміст антоціанів в екстрактах до і після адсорбції визначено за допомогою методу рН-диференціальної спектрофотометрії.

Проведені кінетичні дослідження показали, що адсорбція антоціанів червоної троянди та баклажану на катіоніті ФІБАН К-1 різко зростає протягом перших 30 хв, а потім повільно збільшується до рівноважного часу. Аналіз експериментальних кінетичних кривих адсорбції антоціанів показав, що кінетичні криві адсорбції антоціанів червоної троянди та баклажану на ФІБАН К-1 найкраще описується моделлю псевдо-другого порядку та моделлю внутрішньої дифузії Вебера-Морриса: значення розрахованої рівноважної адсорбції близьки до експериментального значення, коефіцієнти лінійної кореляції є найвищими, а значення середньої похибки найменші.

Таким чином, отримані результати можуть бути застосовані для прогнозування оптимальних умов адсорбції антоціанів пелюсток червоної троянди і шкірки баклажану на ФІБАН К-1 та свідомого керування адсорбційним процесом в промислових умовах.