

АДСОРБЦІЙНЕ ВИЛУЧЕННЯ АНТОЦΙΑНІВ ЧЕРВОНОЇ ТРОЯНДИ НА ВОЛОКНИСТОМУ КАТІОНІТІ ФИБАН К-1

Людмила Солдаткіна, Вікторія Літвінова

Одеський національний університет імені І.І.Мечникова, Одеса, Україна
e-mail: soldatkina@onu.edu.ua

Антоціани – водорозчинні рослинні барвники, що відносяться до флавоноїдів та володіють антиоксидатною активністю. В останні роки дослідники особливу увагу приділяють пошуку нових економічних і легкодоступних джерел антоціанів, для того щоб використовувати антоціани як функціональні інгредієнти для виробництва харчових добавок, дієтичних продуктів і лікарських засобів.

Троянди культивуються по всьому світу в декоративних, косметичних і лікувальних цілях і є перспективним джерелом антоціанів. В залежності від сорту пелюстки троянд містять різні антоціани, але до основних належать 3,5-диглюкозиди ціанідину, пеонідину або пеларгонідину.

Мета роботи: визначити фізико-хімічні закономірності адсорбційного вилучення антоціанів червоної троянди на волокнистому катіоніті ФИБАН К-1 та провести моделювання кінетики адсорбційного процесу.

Свіжі червоні пелюстки чайно-гібридної троянди "Black Magic" були висушені в сушильній шафі при 30 °С до сталої маси і подрібнені механічно до частинок приблизно 5 мм. Антоціани вилучали з пелюсток, застосовуючи метод мацерації. Екстрагентом слугував 0,1 М водний розчин HCl. Адсорбентом обрано волокнистий сильно кислотний катіоніт ФИБАН К-1, який містить функціональні групи $-SO_3-H^+$.

Адсорбцію антоціанів троянди здійснювали в статичних умовах. Концентрацію антоціанів в екстрактах визначали за допомогою методу рН-диференціальної спектрофотометрії.

Проведенні дослідження показали, що найбільша ступінь адсорбційного вилучення антоціанів троянди можлива при рН=1.4-2.5, а при значеннях рН=3.0-3.5 ступінь адсорбційного вилучення антоціанів троянди суттєво зменшується. При збільшенні маси катіоніту ФИБАН К-1 від 3 до 20 г/л ступінь адсорбційного вилучення антоціанів троянди збільшується від 54 до 86%. При зміні початкової концентрації антоціанів троянди в екстракті від 20 до 200 мг/л ступінь адсорбційного вилучення антоціанів троянди зменшується від 91 до 68 %.

Встановлено, що адсорбція антоціанів троянди на катіоніті ФИБАН К-1 швидко зростає протягом перших 30 хв, а потім наступні 30 хвилин збільшується повільно, наближаючись до рівноважного стану, який встановлено після 120 хв від початку адсорбції. На величину рівноважного часу адсорбції антоціанів троянди на катіоніті ФИБАН К-1 збільшення температури від 293 до 313 К не впливає, але величина адсорбції антоціанів троянди збільшується.

Аналіз експериментальних кінетичних кривих адсорбції антоціанів троянди за допомогою кінетичних моделей псевдопершого і псевдодругого порядків показав, що отримані в даній роботі кінетичні криві адсорбції антоціанів троянди краще описуються моделлю псевдодругого порядку: розраховані значення рівноважної адсорбції наближаються до експериментальних значень, коефіцієнти лінійної кореляції вищі, а середні відносні похибки мають менші значення.

Отже, отримані фізико-хімічні закономірності адсорбційного вилучення антоціанів можуть бути застосовані для оптимізації процесу адсорбції антоціанів пелюсток червоної троянди на катіоніті ФИБАН К-1, що сприятиме розробці та впровадженню більш ефективних технологій вилучення антоціанів в промислових умовах.