

МЕДІАТОРНА АКТИВНІСТЬ СПОЛУК З N-ОКСИЛЬНОЮ ГРУПОЮ В РЕАКЦІЯХ ЛАККАЗНОГО ЗНЕБАРВЛЕННЯ ІНДИГОКАРМІНУ

*Вакарчук Т. С.*¹, Сергеева Ю. Ю.², Гусенікова С. С., Цяпало О. С.¹, Шендрик О. М.¹

¹Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця, Україна

²Вінницький науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України,
м. Вінниця, Україна
a.tsypalo@donnu.edu.ua

В роботі методом амперометричної киснеметрії досліджено кінетику витрачання кисню у каталізованому лакказою *Trametes versicolor* процесі ферментативного знебарвлення індигокарміну у присутності медіаторів: N-гідроксibenзотриазолу (ГБТ), віолурової кислоти (ВЛК), N-гідроксифталіміду (ГФІ) та 4-метокси-N-гідроксифталіміду (4-МеО-ГФІ).

Лакказне знебарвлення індигокарміну проводили в цитратному буферному розчині за рН = 4,5, температури 308 К та тиску 740±3 мм.рт.ст. Концентрацію молекулярного кисню, розчиненого в реакційному середовищі, визначали за допомогою термооксиметру «Експерт-001», обладнаного електродом Кларка. Вміст ферменту в реакційній суміші становив 120 мг/мл; концентрація індигокарміну в реакторі – 4·10⁻⁵ моль/л; концентрація медіаторів варіювалась в діапазоні (0.63–13.1)·10⁻⁴ моль/л.

Витрачання молекулярного кисню в процесі знебарвлення індигокарміну починалось відразу після додавання до реакційної суміші, що містила барвник і медіатор, лаккази. Типові кінетичні криві витрачання кисню, на прикладі ГБТ, представлені на рисунку. Константу Міхаеліса (K_M) та максимальну швидкість (V_{max}) розраховували за допомогою рівняння Міхаеліса-Ментен, лінеаризованого у подвійних обернених координатах Лайнуївера-Берка. Результати наведені в таблиці:

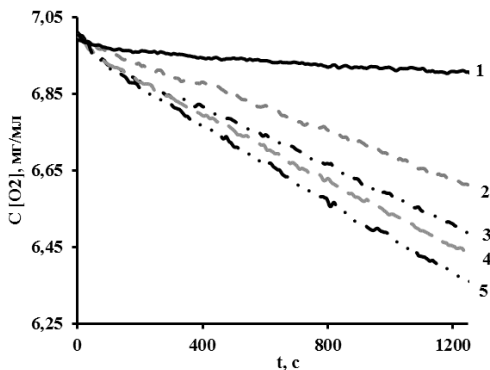


Рис. Кінетичні криві витрачання кисню в реакції знебарвлення індигокарміну лакказою в присутності ГБТ різних концентрацій: 1) без ГБТ, 2) 5·10⁻⁴ М, 3) 7.5·10⁻⁴ М, 4) 1·10⁻³ М, 5) 1.15·10⁻³ М,

Таблиця. Кінетичні параметри лакказного знебарвлення індигокарміну у присутності різних медіаторів

| № з/п | Медіатор | K_M , мкмоль | V_{max} , моль/л×с |
|-------|-----------|----------------|-----------------------|
| 1. | ГБТ | 1127 | 3.01·10 ⁻⁸ |
| 2. | ВЛК | 64 | 8.6·10 ⁻⁹ |
| 3. | ГФІ | 239 | 3.9·10 ⁻⁹ |
| 4. | 4-МеО-ГФІ | 102 | 4.1·10 ⁻⁹ |

Таким чином, показано, що найвищу медіаторну активність в реакції деградації барвнику проявляють N-гідроксibenзотриазол та віолурова кислота.