Баранова Т. С.[1], Смикун Н. В.[1], Демченко А. М.[2]

УТВОРЕННЯ СІРКОВОДНЮ СУЛЬФАТВІДНОВЛЮВАЛЬНИМИ БАКТЕРІЯМИ ПІД ВПЛИВОМ ХЛОРИДУ N[1]-ІЗОПРОПІЛ-N[1]-ФЕНІЛКАРБАМОЇЛМЕТИЛ-4-[2-ФЕНІЛ-1-ЕТЕНІЛ]ПІРИДИНІЮ

Кафедра екології та охорони природи[1], кафедра хімії[2]
Чернігівський державний педагогічний університет імені Т.Г.Шевченка
вул. Гетьмана Полуботка 53, м. Чернігів, 14013 Україна
E-mail: smykun_nata@list.ru

Одним із визнаних механізмів анаеробної корозії металу за участю мікроорганізмів є стимуляція анодної реакції сірководнем, який є продуктом метаболізму сульфатвідновлювальних бактерій (СВБ) (Козлова, 2004). З іншого боку, молекули H_2S та HS^--іони, адсорбуючись на поверхні металу, можуть разом з органічними інгібіторами, які використовують для захисту металу від біопошкодження, брати участь у формуванні адсорбційних плівок (Розенфельд, 1977). Зокрема, посилюється захисна дія катіонних поверхнево-активних речовин, до яких відноситься гетероциклічне похідне діючої речовини пестициду рамрод - хлорид N[1]-ізопропіл-N[1]-фенілкарбамоїлметил-4-[2-феніл-1-етеніл]піридинію. Похідне синтезовано на кафедрі хімії Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г.Шевченка під керівництвом д.фарм.н. Демченка А.М. шляхом заміщення хлору в молекулі N[1]-ізопропіл-N[1]-феніл-2-хлорацетаміду на відповідну групу. Антимікробні та протикорозійні властивості зазначеної четвертинної солі піридинію в концентрації 0,25 мМ виявлені нами раніше (Смикун, 2000, 2004). Так, в середовищах, інокульованих асоціативною культурою СВБ, похідне проявило властивості інгібітора анодного процесу. Тому метою даної роботи було дослідити утворення сірководню сульфатвідновлювальними бактеріями в присутності хлориду N[1]-ізопропіл-N[1]-фенілкарбамоїлметил-4-[2-феніл-1-етеніл]піридинію.

У досліді використали 4-добову асоціативну культуру СВБ з титром 10^9 клітин, яку вирощували на середовищі Постгейта "В". Контроль – культура СВБ без біоцида; дослід - культура СВБ з хлоридом N[1]-ізопропіл-N[1]-фенілкарбамоїлметил-4-[2-феніл-1-етеніл]піридинію в концентрації 0,1-0,5 мМ. Інкубацію проводили в термостаті при температурі 28±2°С протягом 14 діб. Концентрацію сірководню визначали методом йодометрії.

Дослідження показало, що вихідний вміст сірководню у культурі незначний – 3,1±0,3 мг/л. Протягом першої доби експерименту концентрація сірководню була майже однаковою в контролі та в культурі з 0,15 мМ біоцида – 6,4±0,5 та 5,5±0,4 мг/л відповідно. На 5 добу експерименту визначено збільшення вмісту H_2S в 4 рази, порівняно з його початковою концентрацією. На 7-14 добу вміст сірководню за присутності похідного в концентрації 0,15 мМ виявився в 1,4-1,7 рази вищим, ніж в контролі. Це може бути пояснено використанням похідного бактеріями як додаткового джерела вуглецю та енергії.

Таким чином, сульфатвідновлювальні бактерії в присутності 0,15 мМ N[1]-ізопропіл-N[1]-фенілкарбамоїлметил-4-[2-феніл-1-етеніл]піридинію активно утворюють сірководень, що

вказує на неефективність даної концентрації біоцида. Для пригнічення продукції сірководню бактеріями доцільно використовувати похідне в концентрації 0,25-0,5 мМ.