

ВЗАЄМОДІЯ КЛІТИН *CANDIDA ALBICANS* ТА *PSEUDOMONAS AERUGINOSA* ПРИ УТВОРЕННІ БІОПЛІВКИ

Русакова М.Ю., Рушак О.В.

Біотехнологічний науково-навчальний центр
Одеського національного університету імені І. І. Мечникова,
вул. Довженка, 7а, Одеса, Україна,
E-mail: rusamariya@yandex.ru

Candida albicans у асоціаціях з *Pseudomonas aeruginosa* зазвичай зустрічаються при розвитку змішаних інфекцій. Обидва умовно-патогенних мікроорганізми здатні утворювати щільні біоплівки і часто розвиваються у осіб з ослабленим імунітетом, зокрема в легенях у хворих на муковісцидоз.

Під час міжвидової взаємодії мікроорганізмів, очевидно, відбувається індукція синтезу широкого кола вторинних метаболітів. Отже, вивчення мікробних відносин під час утворення біоплівки може привести до відкриття нових сполук: в деяких випадках молекул, які опосередковують цю взаємодію, а в інших – молекул, що є «наслідком» цього співіснування.

Метою роботи було вивчення взаємодії *Candida albicans* і *Pseudomonas aeruginosa* при утворенні полівидовий біоплівки.

Досліджені мікроорганізми попередньо культивували в середовищах Sabouraud (для *C. albicans* ATCC 18804) та King B (для *P. aeruginosa* ATCC 15692). Взаємодія мікроорганізмів в процесі утворення біоплівки була визначена в ході спільного культивування в полістиролових планшетах за допомогою методу наведеного у Fakruddin M., 2014.

В роботі було визначено поступове формування моновидових біоплівок в обох поживних середовищах. Цей процес складався з декількох етапів, які відповідали даним, отриманим. На стадії I, планктонні бактерії ініціювали приєднання до абіотичної поверхні, яка ставало незворотним на стадії II. Стадія III відповідала утворенню окремих мікроколоній, які надалі зливалися, формуючи суцільний шар, тобто відбувалась стадія IV – дозрівання і зростання біоплівки як тривимірної спільноти мікроорганізмів. У ході експерименту останній етап формування біоплівки припадав на третю добу культивування, як у випадку *C. albicans*, так й *P. aeruginosa*.

Добре відомо, що в разі формування біоплівки *C. albicans* морфологія консорціуму залежить від значної кількості хімічних сполук, але у поживному середовищі Sabouraud та King B було виявлено тільки дріжджові клітини цього мікроорганізму.

Для того, щоб визначити форму взаємодії мікроорганізмів впродовж утворення полівидової біоплівки було проведено спільне культивування *C. albicans* і *P. aeruginosa*. Отримані таким чином результати було порівняно з сумою окремих значень для моно видових консорціумів, які правили за 100%.

Було встановлено, що на всіх етапах формування поліасоціації мікроорганізми впливають один на одного, виявляючи антагоністичну форму взаємодії. Ступінь антагонізму культивованих мікроорганізмів в досліджуваних середовищах не відповідав один одному. У поживному середовищі King B у першу добу взаємодії відбулось зменшення кількості клітин у складі полібіоплівки майже удвічі у порівнянні з монокультурами, і таке становище залишилося незмінним зі збільшенням періоду культивування. У середовищі Sabouraud рівень антагонізму збільшувався з плином часу, досягаючи максимального значення на 72 годину після початку культивування.

Отже, між *C. albicans* та *P. aeruginosa* при утворенні полівидової асоціації відбувається тісна взаємодія, яка включає в себе, очевидно, як фізичний аспект, так й вироблення вторинних метаболітів, що обумовлює розвиток антагоністичних відносин між мікроорганізмами.