

для поверхнево-активних речовин, одержаних без індуктора (10-75 і 75-330 мкг/мл відповідно).

Максимальний ступінь деструкції біоплівки *S. aureus* БМС-1 та *Pseudomonas* sp. МІ-2 після обробки розчинами ПАР *R. erythropolis* ІМВ Ас-5017, синтезованих за наявності живих клітин індуктора, становив 80-83%, у той час як під впливом ПАР, утворених без індукторів, ступінь руйнування біоплівки не перевищував 64%.

У разі внесення *S. cerevisiae* БТМ-1 у середовище культивування *R. erythropolis* ІМВ Ас-5017 спостерігали синтез ПАР, за дії яких деструкція біоплівки *E.coli* ІЕМ-1 та *B. subtilis* БТ-2 становила 51–97 і 25–75%, а під впливом поверхнево-активних речовин, утворених у середовищі без індуктора, всього 20–83 та 19–69% відповідно.

Схожі закономірності були виявлені і під час дослідження біологічної активності ПАР щодо дріжджів *C.albicans* Д-6, *C. utilis* БВС-65 та *S. cerevisiae* БТМ-1. Мінімальні інгібуючі концентрації щодо дріжджових тест-культур поверхнево-активних речовин, синтезованих за наявності *S. cerevisiae* БТМ-1, були на один-два порядки нижчими за показники, встановлені для ПАР, одержаних без індуктора (1,25-10 і 37,5-300 мкг/мл відповідно).

Ступінь деструкції біоплівки *C.albicans* Д-6, *C. utilis* БВС-65 та *S. cerevisiae* БТМ-1 досягав 66–72% за дії ПАР, одержаних за наявності в середовищі культивування живих клітин *S. cerevisiae* БТМ-1, що на 17–21% вище порівняно з впливом поверхнево-активних речовин, синтезованих за відсутності індуктора.

Отже, у результаті проведених досліджень встановлено можливість суттєвого підвищення біологічної активності поверхнево-активних речовин *R. erythropolis* ІМВ Ас-5017 щодо бактеріальних та дріжджових тест-культур внесенням у середовище культивування продуцента живих клітин *S. cerevisiae* БТМ-1.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Pirog T.P., Petrenko N.M., Skrotska O.I., Paliichuk O.I. Shevchuk T.A., Iutynska G.O. // Mikrobiologichnyi Zhurnal. 2020. 82(4):94-109.
2. Pirog T., Kluchka L., Skrotska O., Stabnikov V. // Enzyme and Microbial Technology. 2020. 142:109677.

ЛАКТОБАКТЕРІЇ ТА ЇХ ПРОБІОТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ

Є.С. Горлатенко, О.А. Охмат

Київський національний університет технологій та дизайну
ligora777@gmail.com

Одним із способів відновлення або конструювання нормальної мікрофлори організму людини є впровадження у практику охорони здоров'я пробіотиків, бактеріальних препаратів, отриманих з представників факультативної й облигатної мікрофлори людини. До пробіотиків відносять усі препарати, що містять один або кілька умовно-патогенних мікроорганізмів: лактобактерії, біфідобактерії, молочнокислі стрептококи, дріжджові грибки, непатогенні різновиди кишкової палички тощо. Пробиотики посилюють імунітет людини, підвищують колонізаційну резистентність її організму, сприяють модуляції мікробіоти кишківника, запобігають розвитку алергічних реакцій тощо.

Лактобактерії є грампозитивними неспороутворювальними бактеріями, облигатними або факультативними анаеробами з високою ферментативною активністю. У процесі метаболізму лактобактерії здатні продукувати молочну кислоту, перекис водню, лізоцим і речовини з антибіотичною активністю [1–3].

Лактобактерії володіють широким спектром властивостей: допомагають стимулювати продукування шлункового соку і ферментів, необхідних для підвищення ефективності процесів травлення; здатні зменшувати побічні ефекти антибіотиків; сприяти розщепленню солей жовчних кислот і нормалізації ліпідного обміну; здатні захистити клітини епітелію від пошкодження; посилюють регенерацію слизової оболонки кишківника; зменшують запальні процеси шляхом нормалізації загального складу мікрофлори тощо [1–3]. Лактобактерії відомі також антиоксидантними, антагоністичними, імуномодельючими, психобіотичними властивостями [4–5].

Лактобактерії локалізуються, як правило у тонкому кишківнику, ротовій порожнині та піхві людини. При цьому в організмі налічують більше 50 видів лактобактерій, найпоширенішими з яких є представники родів *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus Reuteri*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus fermentum* [6].

Lactobacillus acidophilus продукують молочну кислоту та перекис водню; виробляють ацидолфілін, ацидолін, бактеріоцин та лактоцидин; інгібують деякі види раку; знижують рівень холестерину у крові людини.

Lactobacillus reuteri ферментують гліцерин, що призводить до вироблення антибіотику на основі реутерину; зменшують частоту респіраторних і кишкових інфекцій; зменшують прояви колік, ротавірусної інфекції та діареї у дітей до 3 років.

Lactobacillus plantarum продукують молочну кислоту та антимікробні речовини, мають здатність розріджувати желатин, запобігають надвиробництву дріжджів.

Lactobacillus rhamnosus успішно колонізують уrogenітальну зону, витісняючи шкідливу мікрофлору; відновлюють кисле середовище піхви.

Lactobacillus fermentum нейтралізують токсичні продукти, що виробляються при перетравлюванні їжі; здатні переводити звичайний кальцій в лактат кальцію, який швидше та краще засвоюється організмом людини; здатні включати холестерин у свою клітинну мембрану, що сприяє зниженню його рівня у сироватці крові.

Найбільш важливою властивістю лактобактерій є здатність захищати стінки кишківника від проникнення у внутрішню стінку організму людини токсинів і бактерій. А отже, застосування препаратів на основі лактобактерій є одним з найбільш перспективних напрямів нормалізації мікрофлори та загального оздоровлення організму людини, важливою складовою профілактичних та лікувальних заходів в галузі охорони здоров'я.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Kato S., Hamouda N., Kano Y., Oikawa Y., Tanaka Y., Matsumoto K., et al. // Clin. Exp. Pharmacol. Physiol. 2017. 44(10):1017–1025.
2. Kim M.S., Byun J.S., Yoon Y.S., Yum D.Y., Chung M.J., Lee J.C. // Benefic. Microbes. 2017. 8(2): 231–241.
3. Zhang X., Esmail G. A., Alzeer A. F., Arasu M. V., Vijayaraghavan P., Choi K. C., & Al-Dhabi N. A. // Saudi Journal of Biological Sciences. 2020. 27.12: 3505–3513.
4. Benbara T., Lalouche S., Drider D., Bendali F. // Beneficial microbes. 2020. 11.2: 163–173.
5. Ai C., Ma N., Zhang Q., Wang G., Liu X., Tian F., et al. // PLoS One. 2016. 11(10): e0164697.
6. Yan F., Polk D.B. // Applied and environmental microbiology. 2008. 74.16: 4985–4996.