

# ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ КУЛЬТИВУВАННЯ ПРОПІОНОВОКИСЛИХ ТА МОЛОЧНОКИСЛИХ БАКТЕРІЙ В УНІФІКОВАНИХ ПОЖИВНИХ СЕРЕДОВИЩАХ

Штогрин Н.А., Васіна Л.М.

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,  
[shtohryn.nataliia@chnu.edu.ua](mailto:shtohryn.nataliia@chnu.edu.ua)

**Вступ.** Молочнокислі бактерії посідають чільне місце серед мікроорганізмів, які входять до складу пробіотиків. Найбільш розповсюдженими пробіотичними культурами (доведена їх висока доцільність для відновлення балансу аутомікрофлори організму людини, багатьох тварин, в тому числі й гідробіонтів) є *Lactobacillus* та *Bifidobacterium* [1].

Лактобацили здатні пригнічувати патогенні та умовно-патогенні мікроорганізми за рахунок виділення органічних кислот, в першу чергу молочної та оцтової. Оцтова кислота, порівнянно з молочною, має ширший спектр антимікробної активності.

Види *Bifidobacterium* володіють імунологічною, нейрогормональною та протизапальною дією. Антагоністична активність біфідобактерій забезпечується як неспецифічними механізмами, такими як продукція коротколанцюгових жирних кислот та конкуренція за поживні речовини і сайти прикріплення до кишкового епітелію, так і синтезом бактеріоцинів різних класів [2].

У аквакультури пробіотики передусім використовуються як дієва альтернатива антибіотикам та лікувальним препаратам хімічної природи. Пробиотики посилюють природну резистентність гідробіонтів на різних стадіях життєвого циклу за рахунок активації імунної системи. Часто вирішальну роль у боротьбі із захворюваннями відіграють саме неспецифічні імунні відповіді [3].

Однак, в останні роки все частіше спостерігаються випадки, коли позитивний ефект пробіотиків, навіть при тривалому застосуванні, носить тимчасовий характер, а часом і повністю відсутній. Тому, все більшу увагу привертають пропіоновокислі бактерії, що входять до складу мікрофлори ШКТ різних організмів. Пропіоновокислі бактерії утворюють широкий діапазон біологічно активних сполук, зокрема органічні кислоти, пропіоніни, вітамін В<sub>12</sub> та біфідогенні фактори. Їм притаманні високі адгезивні властивості, антимутагенна дія, антивірусний ефект, на відміну від інших пробіотичних організмів [4].

Тому, метою роботи було порівняння ефективності культивування молочнокислих та пропіоновокислих бактерій в елективних та уніфікованих поживних середовищах.

**Матеріали та методи.** Для культивування лактобацил використовували середовище MRS, біфідобактерій – середовище Блаурокка, для пропіоновокислих бактерій – авторське середовище, що включало основні складові кількох елективних середовищ. Крім того, базуючись на ретельному аналізі компонентного складу елективних, для досліджуваних бактерій, середовищ готували два уніфіковані комплексні середовища, які містили приготовані нами дріжджовий та кукурудзяний екстракти відповідно. Отже,

кожну культуру вирощували у трьох поживних середовищах при 37 °С впродовж 24 год. Щільність культур оцінювали за допомогою фотоелектроколориметра, вимірюючи оптичну густину за довжини хвилі 540 нм (контролем слугували стерильні поживні середовища). Окрім того, аналізували вміст органічних кислот у культуральному середовищі та обчислювали рівень ацетату та лактату, враховуючи, що 1 мл 1н NaOH відповідає 0,06 г оцтової кислоти, а 1 мл 0,1н NaOH відповідає 0,009 г молочної кислоти.

**Результати та обговорення.** Експериментальні дані вказують на активний ріст пропіоновокислих бактерій в обох уніфікованих середовищах, порівняно з елективним середовищем.

Біфідобактерії продемонстрували нижчу інтенсивність нагромадження біомаси в уніфікованих поживних середовищах, тоді як лактобацили активно зростали в усіх трьох досліджуваних середовищах.

Аналогічні тенденції виявлені і при оцінці вмісту органічних кислот у культуральному середовищі. Так, більша кількість ацетату продукувалася *Propionibacterium* при вирощуванні їх в уніфікованих комплексних середовищах.

У досліджуваних представників роду *Bifidobacterium* активніше утворення коротколанцюгових жирних кислот спостерігалось при культивуванні у елективному середовищі. *Lactobacillus*, в свою чергу, продемонстрували активне зброджування вуглеводів при вирощуванні на елективному та комплексному середовищі з дріжджовим екстрактом.

**Висновки.** Дослідження показало, що досліджувані нами культури лактобацил, біфідо- та пропіоновокислих бактерій можуть зростати на уніфікованих комплексних поживних середовищах. Культивування на таких середовищах сприяє посиленому продукуванню коротколанцюгових жирних кислот у *Propionibacterium* та *Lactobacillus*.

#### **Список використаної літератури:**

1. Wuertz S, Schroeder A, Wanka KM. Probiotics in Fish Nutrition—Long-Standing Household Remedy or Native Nutraceuticals? *Water*. 2021; 13(10):1348. <https://doi.org/10.3390/w13101348>.
2. Martinez, F.A.C. Bacteriocin production by Bifidobacterium spp. A review. / F. A. C. Martinez, E. M. Balciunas, A. Converti, P. D. Cotter, R. P. de Souza Oliveira // *Biotechnol. Adv.* – 2013. – Т. 31. – № 4. – С. 482–488.
3. Hoseinifar, S. H., Sun, Y. Z., Wang, A., & Zhou, Z. (2018). Probiotics as Means of Diseases Control in Aquaculture, a Review of Current Knowledge and Future Perspectives. *Front Microbiol.*, 9, 2429. Published 2018 Oct 12. [doi:10.3389/fmicb.2018.02429](https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.02429).
4. Krupytska, L., Kaprelyants, L., Kylymenchuk, O., & Velichko, T. Non-waste biotechnology of obtaining a symbiotic and a metabolite on the basis of Bifidobacterium longum – Ya 3 and Propionibacterium shermanii – 4. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies*. 2018. 20(85), 148-154. <https://doi.org/10.15421/nvlvet8527>.