

ВПЛИВ СУЛЬФАТУ МАГНІЮ ТА ЗАЛІЗА НА РОЗВИТОК *LACTOBACILLUS PLANTARUM*

Онiщенко А.С., Даниленко С.Г.

Інститут продовольчих ресурсів Національної академії аграрних наук

Вступ. Склад поживного середовища істотно впливає на розвиток мікроорганізмів. Чинниками, які впливають на цей процес, є концентрація макро- та мікроелементів, присутність та концентрація регуляторів росту.

Перехідні метали мають вирішальне значення для всіх живих систем і беруть участь у процесах, починаючи від каталізу до стабілізації білкової структури та клітинної сигналізації. Відомо, що деякі види лактобацил мають низьку потребу в залізі або взагалі без нього та високий рівень поглинання марганцю [1-3]. У поживному середовищі для культивування повинні знаходитися всі елементи, що входять до складу клітинних речовин. Тому важливо, щоб середовище для культивування містило фактори росту культури.

Метою нашої роботи було дослідження з визначити впливу макро-і мікроелементів на виробничі штами *Lactobacillus plantarum* та оптимізовано їх концентрації для росту таких мікроорганізмів.

Матеріали та методи. Штам *Lactobacillus plantarum* з колекції мікроорганізмів Інституту продовольчих ресурсів НААН. Для культивування використовувалося рідке поживне середовище 10 г/л триптон, 5 г/л дріжджового екстракту, 10 г/л хлориду натрію. Як джерела мінеральних елементів використовували сульфати марганцю та заліза (двовалентного). До середовища додавали $MgSO_4$ від 0,25 мг/ дм³ до 10 мг/ дм³ та $FeSO_4$ від 1 мг/ дм³ до 20 мг/ дм³.

Визначено ріст молочнокислих бактерій шляхом відбору проб з інтервалом у 3 години та посіву на тверде середовище де Ман Рогоза Шарпа (MRS). Чашки інкубували за 37°C, 48 годин за аеробних умов. Після інкубації утворювалися колонії, а результати виражали як КУО/см².

Результати та обговорення.

На рис.1 наведено мікробіологічні показники росту *Lactobacillus plantarum* в поживному середовищі з додаванням сульфата магнію (а) та сульфата заліза (б).

Звертає на себе увагу той факт, що $MgSO_4$ був ефективним для лактобацил *L. plantarum*. Збільшення концентрації для пошуку оптимуму не доцільно. Найвища чисельність була досягнута при максимальній протестованій концентрації іонів магнію. Чисельність через 15 годин культивування у контролі становила 8,6, а у досліді з сульфатом магнію (10 мг/ дм³) – 9,5. Однак спостерігався ріст культури у контрольному середовищі без додавання магнію. Цьому може сприяти використання дріжджового екстракту, та триптон, які містять незначну кількість магнію, який використовувала культура для росту.

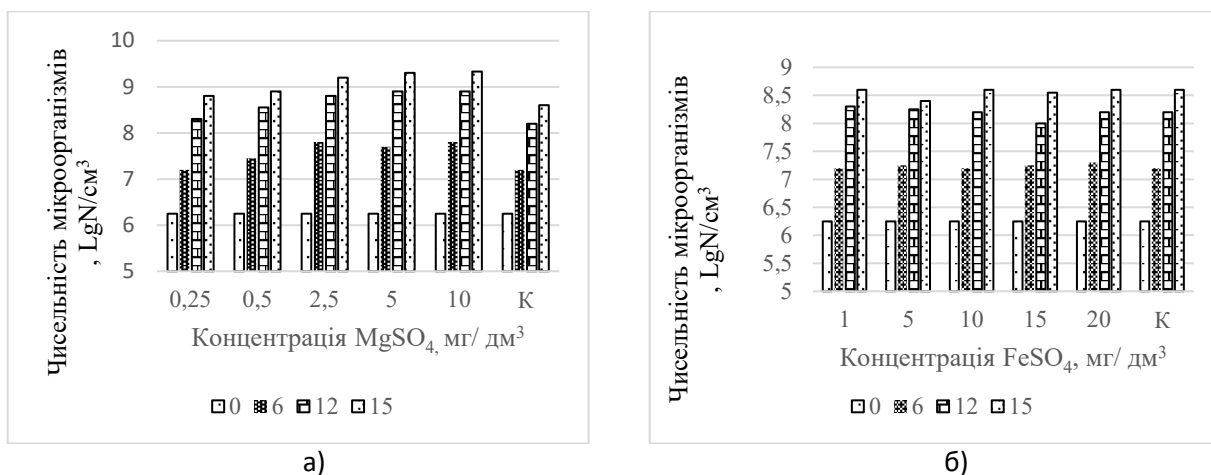


Рис. 1 Чисельність клітин *L. plantarum* за різної концентрації мікроелементів у поживному середовищі: а) MgSO₄, б) FeSO₄

Кількість лактобактерій у всіх дослідних зразках було вище контрольного, що підтверджує можливість інтенсифікації мікробіологічного процесу посередництвом даної солі.

Найкращі показники приросту чисельності *L. plantarum* було отримано у варіанті середовища з додаванням 5 мг/дм³ MgSO₄, зокрема, урожайність молочнокислих бактерій зростає у 11,3 рази порівняно з контролем через 12 годин культивування.

При несенні у поживне середовище між контрольним та дослідним зразками була вищою, ніж за інших доз.

Додавання різної концентрації сульфата заліза не призвело до збільшення кількості клітин молочнокислих бактерій у поживному середовищі порівняно з контролем.

Отримані дані дають підстави рекомендувати використовувати сульфата магнію як промотори росту досліджуваних культур.

Висновки. За результатами проведених досліджень визначено вплив солей заліза і магнію на ріст *L. plantarum*. Значної стимуляції росту не спостерігалось за жодних умов. Ці результати підтверджують абсолютну потребу магнію для оптимального росту лактобацил і непотрібне включення заліза в середовище для росту.

Список використаної літератури:

1. Pandey A, Bringel F, Meyer JM. Iron requirement and search for siderophores in lactic acid bacteria. *Appl Microbiol Biotechnol.* 1994; 40:735–739. <https://doi.org/10.1007/BF00173337>.
2. Elli M, Zink R, Rytz A, Reniero R, Morelli L.. Iron requirement of *Lactobacillus* spp. in completely chemically defined growth media. *J Appl Microbiol.* 2000; 88:695–703. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2672.2000.01013.x>.
3. Imbert M, Blondeau R. On the iron requirement of lactobacilli grown in chemically defined medium. *Curr Microbiol.* 1998; 37:64–66. <https://doi.org/10.1007/s002849900339>