

## ШЛЯХИ ВИРОБНИЦТВА ГІАЛУРОНОВОЇ КИСЛОТИ

Пашина К. О.

Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»  
[pashchyna.kateryna@ill.kpi.ua](mailto:pashchyna.kateryna@ill.kpi.ua)

Біотехнологічне виробництво гіалуронової кислоти останнім часом набуло значного наукового та промислового інтересу у зв'язку зі зростанням попиту на цей біополімер у різних галузях. Гіалуронова кислота являє собою лінійний нессульфатований глікозаміноглікан, поширений у природі, що складається з повторюваних залишків N-ацетилглюкозаміну та глюкуронової кислоти. Завдяки своїй будові гіалуронова кислота добре іммобілізує воду в тканинах, що робить її чудовим засобом для зволоження та глибокого відновлення тканин [1].

Раніше основним джерелом отримання гіалуронової кислоти були тваринні тканини, зокрема гребені півнів, склоподібне тіло ока великої рогатої худоби тощо. Видобування здійснювалося шляхом ферментативного або хімічного гідролізу тканин, після чого проводили очищення та осадження полімеру з використанням органічних розчинників. Однак даний метод мав низку недоліків, зокрема високий ризик контамінації гіалуронової кислоти сторонніми домішками, складність контролю тваринних тканин, а також етичні проблеми та високу вартість [1].

На даний момент для виготовлення гіалуронової кислоти використовують біотехнологічні методи. Даний продукт отримують шляхом культивування бактерій, найчастіше *Streptococcus zooepidemicus*, *Bacillus subtilis* та *Escherichia coli*.

Різні штами *S. zooepidemicus* використовують для виробництва гіалуронової кислоти. Даний мікроорганізм виробляє високомолекулярну гіалуронову кислоту, яка добре підходить для використання в медицині. *S. zooepidemicus* дає високий вихід продукту, однак є повільноростучим, через що на його культивування витрачається більше часу, ніж це потрібно для інших продуцентів [2].

*B. subtilis* використовують для виробництва низькомолекулярної гіалуронової кислоти, яка використовується для виробництва великої кількості косметологічних препаратів. Даний мікроорганізм дає високий вихід продукту та швидко росте, проте потребує більших затрат на процес культивування, ніж інші продуценти.

*E. coli* також використовується для виробництва гіалуронової кислоти різної молекулярної маси. Цей мікроорганізм швидко росте, проте має значно нижчий вихід продукту, ніж інші мікроорганізми [2].

Таким чином, показано, що біотехнологічний спосіб отримання гіалуронової кислоти є простішим, більш ефективним та менш затратним, ніж її отримання з тваринних клітин. Найкращим мікроорганізмом-продуцентом гіалуронової кислоти для медичного застосування є *S. zooepidemicus*, в той час як для косметологічного – *B. subtilis*.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Hyaluronic acid (hyaluronan): a review / J. Necas et al. *Veterinárni Medicina*. 2008. Vol. 53, No. 8. P. 397–411.
2. Microbial Hyaluronic Acid Production: A Review / M. Serra et al. *Molecules*. 2023. Vol. 28, no. 5. P. 2084.