

УДК 577;663

ВПЛИВ ФОЛІЕВОЇ КИСЛОТИ НА ПРОЛІФЕРАТИВНУ АКТИВНІСТЬ КУЛЬТУРИ ДРІЖДЖІВ *SACHAROMYCES CEREVISIAE*

I. A. Бєлих¹, O. O. Варанкіна²

¹ магістрант кафедри біотехнології, біофізики та аналітичної хімії, НТУ «ХПІ», Харків, Україна

² доцент кафедри біотехнології, біофізики та аналітичної хімії, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, Україна
ibelyh74@gmail.com

Мікробіологічний синтез є одним з основних завдань біотехнологій, що найбільш інтенсивно розвивається. Його перевага полягає в тому, що він може бути здійснений у контрольованих умовах. Мікроорганізми легко культивуються і швидко розмножуються, часто на дешевих поживних середовищах, а вміст біологічно активних речовин відносно сталий і не залежить від факторів навколишнього середовища.

Метою роботи є дослідження особливостей проліферативної активності культури дріжджів *Sacharomyces cerevisiae* (*S. cerevisiae*) під дією препарату фолієвої кислоти.

Для вирішення мети поставлені наступні завдання:

- дослідити вплив препарату фолієвої кислоти на проліферативну активність клітин *S. cerevisiae*;
- розрахувати питому швидкість розмноження дріжджів під час культивування у 20 % розчині сахарози з додаванням препарату фолієвої кислоти.

В роботі досліджено культивування клітин дріжджів *S. cerevisiae* з додаванням до середовища 20 % сахарози препарату фолієвої кислоти різних концентрацій (0,004 мг/мл; 0,006 мг/мл; 0,008 мг/мл; 0,01 мг/мл; 0,02 мг/мл). Під час експерименту були отримані дані залежностей інтенсивності розсіяного світлового потоку культурального середовища від концентрації фолієвої кислоти. За результатами досліджень побудовано кінетичні криві росту періодичної культури дріжджів *S. cerevisiae*.

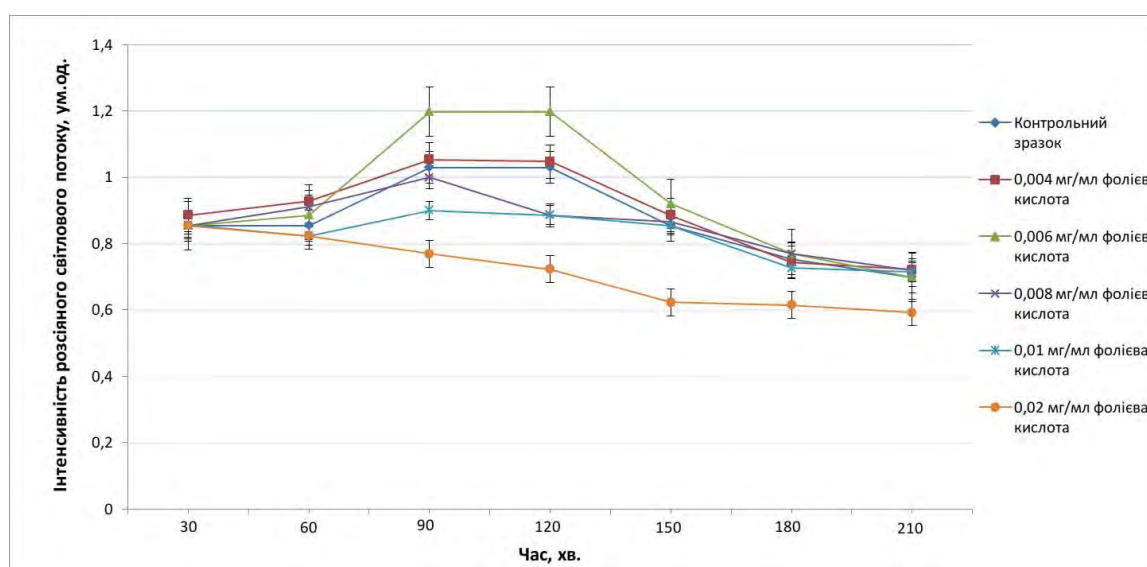


Рис. 1 – Кінетичні криві росту періодичної культури дріжджів *S. cerevisiae* при додаванні фолієвої кислоти

На рис. 1 представлені кінетичні криві росту дріжджів *S. cerevisiae* у середовищі з 20 % складом сахарози та додаванні фолієвої кислоти різних концентрацій. Температура культивування 28 °С, час 210 хв.

У контрольному зразку активація проліферації розпочалась на 60 хв., пік активного поділу клітин відбувся на 90 хв., після 120 хв. розпочалася фаза відмирання клітин. Кінетична крива росту клітин дріжджів у зразку № 2 має S-подібну форму, що складається з лаг фази, експоненціальної фази, стаціонарної та фази відмирання. На відміну від контрольного зразка поділ клітин розпочався вже на 30 хв. культивування, відмирання клітин спостерігалось після 120 хв. Таким чином, додавання фолієвої кислоти навіть в концентрації 0,004 мг/мл активує процес проліферації клітин дріжджів. При додаванні 0,006 мг/мл фолієвої кислоти у зразок № 3 активація проліферативної активності відбулася на 30 хв. і продовжилася до 90 хв. Саме в цьому зразку була найбільша інтенсивність розсіяного світлового потоку, це означає, що фолієва кислота концентрації 0,006 мг/мл має найбільший вплив на поділ клітин, як видно з графіку. Зразок № 3 має S-подібну криву, що складається з лаг фази, експоненціальної фази, стаціонарної та фази відмирання. Активація проліферації клітин дріжджів також відбулась у зразку № 4 при додаванні 0,008 мг/мл фолієвої кислоти. Але на відміну від попереднього зразка активність поділу клітин була нижчою. Крива росту не має лаг-фази та стаціонарної фази, а складається лише з експоненціальної фази та фази відмирання. У кривій росту зразка № 5 також відсутня лаг фаза, при додаванні 0,01 мг/мл фолієвої кислоти одразу розпочався поділ клітин. В цьому зразку також найбільша інтенсивність, але на відміну від 3-го зразка одразу після досягнення максимального поділу клітин розпочалося різке відмирання клітин. Додавання 0,02 мг/мл фолієвої кислоти до зразка № 6 привело до інгібування росту культури клітин дріжджів.

Активацію проліферації клітин дріжджів можна пояснити участю відновленої форми фолієвої кислоти у синтезі ДНК, амінокислот, а також утворенні нових клітин, що є результатом збільшення біомаси [1].

Додавання фолієвої кислоти в кількості 10 мг/100 см³ позитивно впливає на генеративну активність дріжджів, адже при цьому питома швидкість розмноження дріжджів під час культивування у розчині сахарози підвищується в середньому на 20 % відносно контрольного зразка. При цьому біомаса дріжджів після центрифугування у зразках з фолієвою кислотою є більшою на 20–25 %, порівняно з контрольним зразком [2].

Пригнічення росту клітин можна пояснити тим, що поживних речовин у вигляді сахарів не достатньо для великої концентрації фолієвої кислоти, через те, що в її присутності відбувається швидке розщеплення сахарів через деякий час клітинам не хватає поживних речовин, тому і відбувається процес інгібування.

Проаналізувавши результати експерименту можна зробити висновок, що фолієва кислота в концентрації 0,006 мг/мл та в незначній мірі при концентрації 0,004 мг/мл є активатором проліферації клітин дріжджів *S. cerevisiae*.

Концентрація фолієвої кислоти 10 мг/100 см³ сприяє нарощенню біомаси дріжджових клітин на 20–25 %.

Список літератури:

1. Косів Р.Б. Інтенсифікація зброджування високогустинного пивного сусла за участю вітамінів / Р.Б. Косів, Л.Я. Паляниця, Н.І. Березовська, Т.В. Харандюк // Харчова наука і технологія. – № 10, Т. 3. – 2016. – С. 39–44.
2. Трегуб Н.С. Кінетичні параметри накопичення біомаси *Lactobacillus acidophilus* на середовищах із селеном / Н.С. Трегуб, Л.В. Капрельянуц // Наукові праці. – 2014. – Вип. 46, Том 2. – С. 112–115.