

**А.А. Вороненко**, студ. (НУХТ, Київ)

**М.О. Івахнюк**, асп. (НУХТ, Київ)

**Т.П. Пирог**, д-р біол. наук, проф. (НУХТ, Київ)

## **ВИКОРИСТАННЯ СУМІШІ МЕЛЯСИ ТА СОНЯШНИКОВОЇ ОЛІЇ ДЛЯ СИНТЕЗУ ПОЛІСАХАРИДУ ЕТАПОЛАНУ**

Етаполан – екзополісахарид (ЕПС) (продуцент *Acinetobacter* sp. ІМВ В-7005) мультифункціонального призначення, який завдяки своїм завдяки воїм фізико-хімічним властивостям, може використовуватися у нафтовидобувній, харчовій, хімічній промисловості як згущувальний, стабілізувальний, емульгувальний і суспендувальний агент.

Нині більшість мікробних полісахаридів отримують на основі вуглеводних моносубстратів. Проте останнім часом почали з'являтися повідомлення про використання для зниження собівартості цільового продукту промислових відходів (м'яса, молочна сироватка, стічні води тощо). Варто відмітити, що наразі інформація про використання олієвмісних субстратів для синтезу ЕПС є обмеженою і в літературі наявні лише поодинокі публікації.

Ще одним з підходів інтенсифікації технологій мікробного синтезу є використання суміші субстратів.

У попередніх роботах показано можливість використання широкого набору  $C_2$ – $C_6$  моносубстратів (глюкоза, м'яса, етанол тощо) та їх суміші, а також соняшникової і відпрацьованої (пересмаженої) олії для синтезу етаполану.

У зв'язку з викладеним вище метою даної роботи є визначення особливостей використання суміші м'яса (побічний продукт цукрового виробництва) та соняшникової олії для синтезу полісахариду етаполану.

Штам ІМВ В-7005 вирощували у рідкому мінеральному середовищі, в одному з варіантів якого знижували концентрацію нітрату амонію до 0,2 і 0 г/л. Як джерело вуглецю та енергії використовували моносубстрати (рафіновану соняшкову олію об'ємною часткою 0,8...2,4%, м'ясу масовою часткою 1,3...3,9% за вуглеводами), а також суміш м'яса (масовою часткою 0,5...1,5% за вуглеводами) та соняшникової олії (об'ємною часткою 0,5...1,5%). Інокулят вирощували на м'ясі (0,5%), рафінованій олії (0,5%) або суміші м'яса (0,25%) та олії (0,25%).

Культивування здійснювали в колбах (750 мл) із 100 мл середовища на качалці (320 об/хв) при температурі 30° С упродовж 120 год.

На першому етапі роботи встановлювали принципову можливість синтезу етаполану на суміші м'яса і олії, а також оптимальний спосіб підготовки посівного матеріалу.

Встановлено, що у разі використання вищого вирощеного на мелясі інокуляту, спостерігалися вищі показники синтезу ЕПС порівняно із застосуванням посівного матеріалу, одержаного на олії та суміші субстратів. Тому у подальших експериментах інокулянт вирощували на мелясі.

Оскільки, за низької концентрації монособстратів у суміші (по 0,5%) концентрація етаполану була недостатньо високою, на наступному етапі досліджували залежність синтезу полісахариду від концентрації меляси та олії у суміші.

Експерименти показали, що збільшення концентрації монособстратів до 1,5% супроводжувалося підвищенням показників синтезу: концентрація ЕПС зростала до 13 г/л, а ЕПС-синтезувальна здатність – 2,2 г ЕПС/ г біомаси.

Оскільки до складу середовища культивування продуцента етаполану входить меляса, яка містить у своєму складі понад 1% доступного для мікроорганізмів азоту, а співвідношення вуглецю і азоту може істотно впливати на синтез ЕПС, у подальших експериментах встановлювали оптимальну концентрацію мінерального джерела азоту в середовищі культивування штаму ІМВ В-7005.

Встановлено, що при зниженні концентрації нітрату амонію з 0,4 г/л (базове середовище) до 0...0,2 г/л спостерігали підвищення кількості синтезованих ЕПС до 14 г/л, а ЕПС-синтезувальної здатності понад у 2,5 г ЕПС/г біомаси.

Таким чином, у результаті проведеної роботи встановлено можливість використання суміші меляси та соняшникової олії для синтезу етаполану, а також оптимальні умови вирощування продуцента на суміші субстратів, що забезпечують максимальні показники синтезу ЕПС. Такими умовами є: концентрація меляси та олії у змішаному субстраті по 1,5%, вирощування інокуляту на монособстраті мелясі (0,5%), а також зниження концентрації мінерального азоту в середовищі культивування до 0...0,2 г/л.

Отримані результати є основою для розробки технології одержання етаполану на суміші меляси та відпрацьованої (пересмаженої) соняшникової олії.