

пропускнуою здатністю повітря при появі місцевих змін, що покращують повітропроникність, катодні поверхні будуть обмеженими, а анодні процеси розподілятимуться на більшу площу. У цьому випадку корозія буде більш рівномірно розподілена по усій поверхні трубопроводу.

При вологості ґрунту 9,0%-10,0% спостерігається різка поляризація анодного процесу, тобто уповільнення процесу корозії. Підвищення вологості супроводжує деполяризацію – підвищення швидкості корозії.

Аналіз ґрунтів навколотрубного простору нафтопроводів Полтавської області за показниками вологості та вмісту кисню дозволяє зробити висновок про те, що можливість створення умов для протікання корозійних процесів на ділянках цих нафтопроводів є достатньо великою. Тому необхідно досить детально проаналізувати ґрунти області стосовно усіх показників, які впливають на виникнення та протікання корозії (типи ґрунтів, їхній мікробіологічний та хімічний склад, рН ґрунту, склад ґрунтових вод), впровадити низку заходів щодо кількісної оцінки корозійних процесів на ділянках нафтопроводів та звести до мінімуму кількість аварій на нафтопроводах внаслідок корозії, що приведе до зменшення негативного впливу на стан природного середовища у Полтавській області при транспортуванні нафти.

#### **Список використаних джерел:**

1. Обеспечение надёжной работы газотранспортной системы ДК «Укратрансгаз» : Сборник докладов научно-практического семинара / Беккер М. В. – К., 2007.
2. Катодная защита от коррозии / Бэжман В., Швенк В. – М.: Возрождение, 1984. – 495 с.
3. Защита металлических сооружений от коррозии : Справочник / За ред. Н.И. Рябцева. – М.: Министерство коммунального хозяйства РСФСР, 1959. – 742 с.
4. Теория и методы исследования коррозии металлов / Мискарли А.К. – Изв. АзФАН СССР, изд. 3, 1941.

## **МЕТАНОУТВОРЮЮЧІ ВЛАСТИВОСТІ ЦІАНОБАКТЕРІЙ**

**Гуменний К.О.**

*Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського*

**Науковий керівник** – Дігтяр С.В., старший викладач кафедри біотехнології та біоінженерії Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського

На сьогоднішній день людством використовується значна частина енергетичного потенціалу наземної біомаси рослинного походження, разом з тим біомаса гідробіонтів взагалі та фітопланктону зокрема для виробництва енергії практично не використовується. Не дивлячись на значну кількість досліджень щодо використання ціанобактерій для виробництва енергії, технології збору та переробки синьо-зелених водоростей не знайшли масового застосування, що пов'язано з відсутністю даних щодо перспектив попередньої обробки біомаси ціанобактерій з ціллю збільшення повноти та інтенсифікації їх біорозкладу, відсутністю інформації щодо оптимальних режимів виробництва біогазу, раціональної стратегії та технології збору й переробки ціанобактерій.

Актуальністю роботи є виявлення метаноутворюючих властивостей ціанобактерій.

Метою роботи є розробка проекту біотехнології переробки органічної складової ціанобактерій на метан.

Для досягнення мети необхідно науково обґрунтувати доцільність одержання біогазу із біомаси синьо-зелених водоростей (хімічні, мікробіологічні та біохімічні закономірності процесу).

Практична цінність даної роботи полягає у теоретичному обґрунтуванні удосконаленої біотехнології переробки органічної складової ціанобактерій на метан.

Інтенсивний розвиток агентів «цвітіння» води спровокований надлишковим вмістом поживних речовин, особливо фосфору, і підвищенням температури води у літній період. Це явище спостерігається при порушенні екологічного балансу як в природних водоймах, так і у водних об'єктах, що піддаються впливу антропогенного евтрифікування. Збудники «цвітіння» продукують токсини, шкідливі для людей і тварин. Масовий розвиток токсичних видів несе серйозну загрозу не лише водній фауні, а і людям, що використовують воду з таких водойм.

Особливо швидко ця проблема почала розвиватись з другої половини ХХ століття через інтенсивний розвиток промисловості і сільського господарства. Зараз збільшується надходження у водне середовище біогенних речовин, що помітно підвищують трофічний статус водойм, а це в свою чергу призводить до масового розвитку ціанобактерій. Саме тому вилучення надмірної біомаси агентів «цвітіння» водойм є важливим кроком до поліпшення екологічного стану дніпровських водойм.

На акваторії Кременчуцького водосховища біомаса синьо-зелених водоростей досягає  $50 \text{ кг/м}^3$ , а загальна площа мілководь придатних для швидкого розвитку ціанобактерій становить 18,4% площі водойми.

«Цвітіння» води в умовах дніпровських водосховищ спровоковано швидким розвитком біомаси синьо-зелених водоростей і спостерігається щороку в літній період з червня по серпень. Надлишкова біомаса сестону з «плям цвітіння» щорічно може вилучатися у кількості до 12,5 тис. тонн. Найбільші скупчення фітопланктону розташовуються у захищених від вітру місцях з глибиною до 2 м, де вода швидко прогрівається під дією сонячного світла.

Експериментальні дані свідчать про практичну можливість і економічну доцільність використання органічної маси ціанобактерій, що вилучається з плям цвітіння в акваторії дніпровських водосховищ для промислового виробництва біогазу з подальшим застосуванням відпрацьованого субстрату як збалансованого органо-мінерального добрива у лісовому та сільському господарстві.

У ході досліджень встановлено, що активна життєдіяльність бактерій можлива лише в умовах достатнього зволоження. Надходження поживних речовин у клітину та виділення продуктів обміну в зовнішнє середовище можливі тільки при достатньому вмісті води. Найменша кількість води, при якій ще можливий розвиток прокариотів, становить 20-30% загальної маси організму.

Зниження температури нижче оптимальної не так згубно впливає на прокариотів, як її підвищення понад максимальну

Вуглець, що входить до складу органічних сполук, повертається в атмосферу у вигляді  $\text{CO}_2$  завдяки діяльності мікроорганізмів, які здійснюють різні

види бродіння, окислюють та розкладають органічні сполуки. Кожний тип бродіння спричиняється певною групою мікроорганізмів. Найчастіше в процесах бродіння мікроорганізми використовують вуглеводи, зокрема глюкозу. При всіх видах бродіння глюкоза спочатку піддається гліколізу з утворенням піровиноградної кислоти. Далі, в залежності від збудника бродіння, піровиноградна кислота залучається до тих чи інших реакцій, в результаті яких утворюються специфічні кінцеві продукти.

## УЧАСТЬ БІЛКІВ NRF2 ТА KEAP1 У РЕГУЛЯЦІЇ МЕТАБОЛІЗМУ ТА СТІЙКОСТІ ПЛОДОВОЇ МУШКИ ДО СТРЕСІВ

Дем'янчук О.І., Сітко М.В.

ДВНЗ «Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника»

Науковий керівник – Байляк М.М., кандидат біологічних наук,  
доцент кафедри біохімії та біотехнології Прикарпатського національного університету  
імені Василя Стефаника

Для уникнення токсичної дії стресорів у клітинах живих організмів виробились складні системи захисту. Однією з таких захисних систем є редокс-чутлива сигнальна система Nrf2-Keap1, яка включає в себе транскрипційний фактор Nrf2 та його репресорний білок Keap1. За нестресових умов білок Nrf2 зв'язується з білком Keap1 та піддається протеолітичній деградації. За дії токсичних речовин та оксидативного стресу білок Keap1 зазнає окислення і втрачає здатність зв'язуватися з Nrf2. Вільний транскрипційний фактор Nrf2 переміщується у ядро і активує експресію захисних генів. Зокрема, це гени, які кодують ферменти детоксикації ксенобіотиків (глутатіон-S-трансфераза) та синтезу низькомолекулярного антиоксиданту глутатіону. Окрім захисних білків, Nrf2 регулює експресію генів, залучених у енергетичний метаболізм, а також у роботу мітохондрій (Hayes and Dinkova-Kostova, 2014).

Система Nrf2-Keap1 виявилась консервативною у еволюційно віддалених видів (Pitoniak and Bohmann, 2015). Так, дослідження показують, що система Nrf2-Keap1 виконує у плодової мушки *Drosophila melanogaster* ті ж захисні функції, що і у ссавців (Pitoniak and Bohmann, 2015). Водночас, окремі роботи показали, що білки Nrf2 і Keap1 можуть брати участь у метаморфозі личинок (Deng and Kerppola, 2013) та впливати на ліпідний обмін у мух (Karim et al, 2015). Проте чітка роль білків Nrf2 і Keap1 у регуляції розвитку, стійкості до стресів, регуляції енергетичного обміну та редокс-гомеостазу у плодової мушки залишається до кінця нез'ясованою, що і стало об'єктом наших досліджень.

У роботі використовували *D. melanogaster* ліній  $y^1w^{67c23}$  (яку приймали за контрольну) та похідні від неї лінії – *keap1* ( $y^1w^{67c23}$ ; P{EPgy2}Keap1<sup>EY02632</sup>) та *nrf2* ( $y^1w^{67c23}$ ; P{EPgy2}cnc<sup>EY08884</sup>). Мух вирощували на дріжджово-сахарозному середовищі, слідкуючи за появою личинок та лялечок. Мух дводенного віку розділяли за статтю та використовували для фізіологічних тестів (стійкість до нітропрусиду натрію та голодування) та біохімічних аналізів (визначення вмісту основних метаболітів, показників оксидативного стресу та респіраторної активності мітохондрій).