

## **Вивчення умов культивування *Chlorella vulgaris* як тест-об'єкта у біотестуванні**

**Кулеш А.В., Стрілець О.П., Стрельников Л.С.**

Кафедра біотехнології Національного фармацевтичного університету, м. Харків, Україна  
oksanastr1970@gmail.com

У різних галузях промисловості відчувається все більша потреба у проведенні різноманітних біологічних тестів, яка зумовлена неможливістю використання інструментальних методів для оцінки низки параметрів якості середовища. Використовувані у виробничих лабораторіях методи фізико-хімічного, аналітичного та мікробіологічного контролю не завжди можуть дати адекватну картину дії тієї чи іншої речовини на живий організм. Багато речовин як природного, так і синтетичного походження є багатоконпонентними, що ускладнює їх фізико-хімічну стандартизацію.

У зв'язку з цим у системі контролю за станом природних середовищ і екосистем важливу і самостійну роль грає біотестування, яке є процедурою встановлення токсичності середовища за допомогою використання тест-об'єктів. Біотестування передбачає визначення ступеня загрози середовища з допомогою біологічних об'єктів. При цьому проводять визначення дії токсикантів на спеціально вибрані організми в стандартних умовах із реєстрацією різних поведінкових, фізіологічних чи біохімічних показників. Перелік найбільш поширених біотестів, що застосовуються в природоохоронних цілях, включає методи з використанням низки тест-об'єктів: зелених водоростей - сценедесмус (*Scenedesmus quadricauda*) і хлорелла (*Chlorella vulgaris*), ракоподібних - дафній (*Daphnia magna*), найпростіших - інфузорії (*Paramecium caudatum*) та ін.

**Мета дослідження.** Проведення аналізу джерел наукової літератури з питань умов культивування хлорели (*Chlorella vulgaris*) для проведення подальших досліджень.

**Матеріали та методи.** Контент-аналіз офіційних джерел інформації.

**Результати дослідження.** *Chlorella vulgaris* є зеленою мікроводорістю

яку використовують не тільки як добавку багату на білки, а ще як і тест-об'єкт у біотестуванні. Врожайність мікроводоростей залежить від умов навколишнього середовища: температури, освітленості, живильного середовища, рН, подачі вуглекислого газу, кисню. При дослідженні *Chlorella vulgaris* дослідники проводять експерименти з різними умовами культивування та з різними поживними середовищами. Вирощують мікроводоросль при різних діапазонах температури, з різними значеннями рН середовища, при штучному та природному освітленні з різною інтенсивністю, з низьким та високим показником вуглекислого газу або взагалі без нього.

В результаті проведених робіт було показано, що культивування можливо здійснювати у двох режимах: накопичувальному (періодичному) та безперервному. При накопичувальному (періодичному) культивуванні посівний матеріал (*Chlorella vulgaris*) вноситься в живильне середовище на початку процесу і подальше культивування йде без відбору біомаси до виходу її на стаціонарний рівень. Накопичувальне культивування проводиться одноразово, поки культура не досягла максимальної концентрації і не перейшла до фази відмирання. Протягом семи діб здійснюється накопичувальне культивування мікроводорості хлорела у фотобіореакторі. Періодично необхідно вимірювати оптичну щільність суспензії та визначати концентрацію мікроводоростей у суспензії. Для зростання та розвитку хлорели необхідні вода, мінеральні речовини, вуглекислий газ для фотосинтезу та кисень для дихання. Нестача світла та живлення затримує розвиток клітин на тривалий час. Умови для найкращого розмноження хлорели на різних стадіях можуть значно змінюватися. Так, наприклад, встановлено, що для процесу підготовки до розмноження необхідно посилене харчування клітин фосфором та сіркою, а для більш інтенсивного зростання – азотом та залізом.

**Висновки.** Проведений аналіз наукової літератури показав, що оптимальними умовами для культивування *Chlorella vulgaris* є: живильне середовище Тамійя зі збільшеним вмістом нітрату калію, температурою 31-36°C при концентрації вуглекислого газу 4-7% та освітленні  $10 \cdot 10^3$  лк.