

1. Вплив фенольних сполук на мікроводорість *Chlorella vulgaris*

Галина Батишева, Андрій Котинський
Національний університет харчових технологій
Олександр Поліщук
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України

Вступ: Фенольні сполуки являють собою похідні ароматичних сполук, що містять одну або декілька гідроксильних груп, з'єднаних з атомами вуглецю ароматичного ядра. У водойми потрапляють феноли різного походження: компоненти промислових стічних вод; сполуки, які утворюються в результаті вторинного забруднення, а також біогенні феноли, що є продуктами життєдіяльності гідробіонтів [2]. Фенольні сполуки токсичні для гідробіонтів і порушують процес самоочищення водойми.

Для визначення вмісту фенольних сполук у водоймі використовують екстракційно-фотометричні методи, які дозволяють визначити «фенольний індекс» - сумарну масову концентрацію фенольних сполук в пробі [1]. Перспективним методом, який можна використовувати при дуже незначних концентраціях фенольних сполук є їх біоіндикація за допомогою мікроводоростей.

Матеріали і методи: Для роботи використовували культуру *Chlorella vulgaris* штаму AsLi1 (Інститут ботаніки НАН України), яку культивували на середовищі Тамія протягом 7 діб за умов цілодобового освітлення інтенсивністю 3 кЛк, при температурі 28-30°C з подальшим переведенням в турбідостатний режим. Адаптація до умов турбідостату тривала 3 доби.

Вимірювання проводили методом індукції флуоресценції хлорофілу за допомогою флюориметра ХЕ-РАМ (Walz, Німеччина). Вивчення впливу фенольних сполук на фотосинтетичний апарат *Chlorella vulgaris* AsLi1 здійснювалось на прикладі ортонітрофенолу; паранітрофенолу; пірокатехіну та фенолу. Оцінювання дії фенольних сполук здійснювалось за наступними показниками: максимальний потенційний квантовий вихід змінної флуоресценції хлорофілу (F_v/F_m); фотохімічне гасіння флуоресценції хлорофілу (qP); ефективний квантовий вихід фотосистеми II (Φ_{PSII}).

Результати: Фенольні сполуки в різних концентраціях інгібує впливають на фотосинтетичний апарат мікроводорості *Chlorella vulgaris*. В порядку зменшення токсичності досліджувані сполуки розташовані так: паранітрофенол, ортонітрофенол, фенол, пірокатехін.

Яскраво виражена дія фенольних сполук на ефективний квантовий вихід фотосистеми II (Φ_{PSII}), крім того ортонітрофенол і пірокатехін зменшують максимальний потенційний квантовий вихід змінної флуоресценції хлорофілу (F_v/F_m), а паранітрофенол і фенол пригнічують фотохімічне гасіння флуоресценції хлорофілу (qP).

Концентрації фенольних сполук, при яких спостерігається 50%-ве зниження показника Фрзп становлять: паранітрофенол ~ 0,008%; ортонітрофенол - 0,017%; фенол - 0,185%; пірокатехін - 0,5%.

фогосистеми II (Opsn) мікроводорості *Chlorella vulgaris*

Висновки

Досліджені фенольні сполуки пригнічують функціонування фотосинтетичного апарату мікроводорості *Chlorella vulgaris* AsLil, знижуючи максимальний потенційний квантовий вихід змінної флуоресценції хлорофілу (F_v/F_m), фотохімічне гасіння флуоресценції хлорофілу (qP) та ефективний квантовий вихід фотосистеми II (Фрзп). Отримані дані дозволяють рекомендувати використання параметрів індукції флуоресценції хлорофілу мікроводорості *Chlorella vulgaris* для експрес-оцінки наявності досліджених фенольних сполук у стічних водах.

Література

1. Воробьева Т.В., Терлецкая А.В., Кушевская Н.Ф. Стандартные и унифицированные методы определения фенолов в природных и питьевых водах и основные направления их совершенствования // Химия и технология воды. - 2007. - 29, №4. - С. 370-390.
2. Кондратьева Л.М. Вторичное загрязнение водных экосистем // Водные ресурсы. - 2000. - 27, № 2. - С. 221-231.