

БІОТЕХНОЛОГІЧЕ ЗНАЧЕННЯ ГАЛОФІТОНОВИХ ВОДОРОСТЕЙ ДЛЯ ОПРІСНЕННЯ СОЛОНИХ ВОД ТА ЯК ПРОДУЦЕНТІВ КОРИСНИХ РЕЧОВИН

Філіпцова О. В., Дроздова А. С.

Національний фармацевтичний університет, Україна
philiptsova@yahoo.com, drozdovanasta13@gmail.com

Швидке зростання населення, збільшення споживання на душу населення та швидке зростання урбанізації створюють критичний попит на воду. Нові технології відновлення води та вдосконалення інфраструктури водних громад можуть частково полегшити потребу. Однак ці підходи вимагають довгострокових інвестицій, і багато країн стикаються зі зростаючими хронічними проблемами з водою. Таким чином, існує потреба в покращенні доступних водних ресурсів за доступними цінами для підтримки процвітання міських та сільських районів, а також для захисту навколишнього середовища. Опріснення солонуватої ґрунтової та морської води може розкрити величезні водні ресурси та забезпечити сталим джерелом води для регіонів світу з дефіцитом води. Термічна дистиляція та мембранне розділення становлять 33% та 53% світового споживання відповідно. Однак сучасні технології опріснення споживають велику кількість енергії та вимагають великих капіталовкладень. Найсучасніша технологія зворотного осмосу досягає термодинамічної межі потреби в енергії. Вартість води, отриманої шляхом опріснення, у 3-5 разів перевищує вартість води, отриманої з традиційних джерел. Таким чином, постачання води за допомогою сучасних технологій опріснення для сільського господарства може не забезпечити продовольчу безпеку через логістичні, фінансові та екологічні проблеми. Це питання все ще обговорювалося під час нещодавньої посухи в Каліфорнії. Вплив технологій опріснення на навколишнє середовище зумовлений 1) високим використанням термоелектрики, що призводить до високих викидів CO₂, та 2) скиданням концентрованої розсолу у водне середовище. Галофітні рослини процвітають у середовищах з високою концентрацією солі. Деякі галофільні водорості не тільки стійкі до солі, але й можуть концентрувати в кілька разів більше солі, ніж вода, в якій вони живуть. Рослини та водорості, що населяють естуарії та засолені внутрішні регіони з високою солоністю вздовж солонуватих та солонуватих боліт, можуть зазнати значного відбору на здатність переносити сіль. Цей великий басейн рослин і водоростей пропонує багато кандидатів для використання в інженерних біотехнологічних системах, призначених для очищення солоної води. Концепція біоопріснення є новою, і дослідження все ще перебувають на початковій стадії. Макрофітні водорості поєднують солі у своїх каркасах та видаляють їх з розчину. Водорості, пор. *Pheridia tenuis*, показали, що поєднують сіль у вакуолях своїх тканин і перетворюють воду на безсолеву, якщо їх залишити рости у відрі з морською водою. Поглинання солей галофітом являє собою стан, при якому сіль накопичується на тлі зростаючого осмотичного градієнта. Галофітони мають низку унікальних адаптацій, що дозволяють витримувати екстремальні умови: високий осмотичний тиск, нестачу прісної води, підвищену інтенсивність ультрафіолетового випромінювання та великі концентрації солей. Завдяки цим адаптаціям галофітони синтезують спеціальні метаболіти, які виконують захисні функції, наприклад, полісахариди, антиоксиданти, екстремостійкі ферменти, білки та жирні кислоти. Біотехнологічне значення галофітонів зумовлене саме цими біохімічними властивостями. Наприклад, мікроводорість *Dunaliella salina* є основним джерелом β-каротину, який використовується у фармацевтичній промисловості, косметичі та як харчова добавка. Червона водорість *Galdieria sulphuraria* виробляє стійкий до високих температур і кислот фікоціанін, який застосовується як природний барвник та антиоксидант у харчовій та фармацевтичній галузях. Інші види, такі як *Salicornia* та *Suaeda*, багаті на фенольні сполуки та флавоноїди, що мають протизапальні та антиоксидантні властивості.