

# Критерії вибору рослин для рослинно-мікробного паливного елементу

*Бесараб Ю. В.*

Національний технічний університет України «Київський  
політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ

Вибір відповідних рослин для рослинно-мікробного паливного елементу (РМПЕ) має значний вплив на виробництво біоелектроенергії. Тому існують конкретні критерії, які потрібно враховувати.

Серед таких критеріїв можна виділити зимостійкість, адаптивність, толерантність, швидкість росту та розгалуженість кореневої системи рослин. Також важливо враховувати мікробну спільноту в ризосфері та ризовідкладення, а також доступність місцевих видів [1, 2].

Важливо віддавати перевагу рослинам, які володіють здатністю рости в умовах зволоження, що дозволяє уникнути перебоїв в подачі кисню до анодної камери та забезпечити стабільний окисно-відновний градієнт. Тому для РМПЕ зазвичай використовуються три групи рослин: макрофіти (гідрофіти), судинні рослини і болотні трави [2].

Крім того, важливим фактором є кількість корневих ексудатів, які виробляються рослинами та доступні в ризосфері. Для досягнення високого ризодепонування ексудатів, які служать субстратом для мікробного окислення в РМПЕ, вибирають рослини з високою продуктивністю біомаси та високою фотосинтетичною ефективністю. Рослини, що використовують шлях фотосинтезу  $C_4$ , виявляються найкращими варіантами для РМПЕ. Меншу ефективність мають рослини з шляхом фотосинтезу  $C_3$ , і ще меншу — зі шляхом  $CAM$  [1, 2, 3].

Для уникнення конфлікту з виробництвом продуктів харчування та використання орних земель не рекомендується використовувати продовольчі культури у РМПЕ. Оскільки вибір і використання рослин залежать від місцевих умов дослідження, перевагу слід віддавати місцевим видам, щоб уникнути введення інвазивних видів [2].

Загалом, водно-болотні рослини є найбільш оптимальним вибором для створення біокатодів у РМПЕ, завдяки їхній водостійкості та наявності аеренхімних тканин, які сприяють подачі  $O_2$  з атмосфери в коріння [2]. Болотні трави обіцяють бути перспективними рослинами для РМПЕ завдяки їхній здатності адаптуватися до системи, великій продуктивності біомаси та стійкості до солі [1].

## Список використаних джерел

1. *Maddalwar S., Kumar Nayak K., Kumar M., Singh L.* Plant microbial fuel cell: Opportunities, challenges, and prospects // *Bioresource Technology*. — 2021. — Vol. 341, 125772. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2021.125772>
2. *Kabutey F. T., Zhao, Q., Wei L., Ding J., Antwi P., Quashie F. K., Wang W.* An overview of plant microbial fuel cells (PMFCs): Configurations and applications // *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. — 2019. — Vol. 110. — P. 402–414. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.05.016>

3. *Chiranjeevi P., Yeruva D.K., Kumar A.K., Mohan S.V., Varjani S.* Plant-Microbial Fuel Cell Technology // Microbial Electrochemical Technology. — 2019. — P. 549–564. <https://doi.org/10.1016/b978-0-444-64052-9.00022-4>