РОЗДІЛ 5. ГЕНЕТИКА ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ

УДК: 581.11:57.085.2]:582.998.16

ОСОБЛИВОСТІ ВОДНОГО РЕЖИМУ *SENECIO BESSERIANUS* MINDER. (ASTERACEAE) В УМОВАХ КУЛЬТУРИ *IN VITRO*

Сташків І. П., Прокоп'як, М. З., Колісник Х. М., Метельська І. С., Дробик Н. М.

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
E-mail: stashkiv@chem-bio.com.ua

Водний режим є одним з ключових фізіологічних показників рослин, який визначає інтенсивність метаболічних процесів, рівень транспірації, підтримання тургору клітин та адаптаційний потенціал рослин до умов навколишнього середовища. Порушення водного режиму призводить до змін фізіологічного стану рослин і зниження їх життєздатності. Метою нашого дослідження було визначення окремих фізіологічних показників *Senecio. besserianus* Minder. в культурі *in vitro*.

Для культивування рослин використовували середовище Мурасіге-Скуга з половинним вмістом мікро- і макросолей (МС/2): 1) без регуляторів росту (РР); 2) з додаванням 2 мл/л 6-бензиламінопурину (БАП) та 0,5 мл/л нафтилоцтової кислоти (НОК) [4]. Фізичні параметри вирощування: температура повітря – 20–22°С, відносна вологість повітря – 55–60 %, фотоперіод – 16 год світла / 8 год темряви, освітленість – 2500–3000 лк. Після 30-ти днів культивування *S. besserianus in vitro* визначали: вологоутримувальну здатність (WL, %), інтенсивність транспірації (Е, г води/см²год), водний дефіцит (WSD, %), загальний вміст води в листках (WSF, г води × г $^{-1}$сух. маси). Дослідження проводили у п'ятьох повторах. Результати представлені у вигляді середнього арифметичного (М) та стандартної помилки середнього (SE) – М ± SE.

Вільна вода, що є в клітинах і тканинах рослин, характеризується достатньою рухливістю, є розчинником, який забезпечує перебіг усіх фізіолого-біохімічних реакцій. Дія

стресового фактора призводить насамперед до випаровування та зменшення в клітинах саме цієї форми води. Зв'язана вода поділяється на осмотично зв'язану та колоїдно зв'язану; вона знаходиться або всередині колоїдної системи, або на поверхні колоїдів, між ними [5]. Здатність рослин утримувати певну частину води завдяки осмотичним силам і підвищеній гідрофільності біоколоїдів є універсальною реакцією організму на погіршення умов навколишнього середовища. Тому за дії будь-якого стресового чинника зменшення втрат води відбувається внаслідок підвищення вологоутримувальної здатності тканин [5]. У технології розмноження *in vitro* цей показник є важливим з точки зору перенесення рослин у неконтрольовані умови *in vivo* та їх виживання, використовується як критерій стійкості рослин до посухи [2, 3]. Потенційна посухостійкість виду і ступінь оводненості тканин забезпечується механізмами, що регулюють вологоутримувальну здатність.

У результаті нами показано, що додавання регуляторів росту у середовище вплинуло на вологоутримувальну здатність і загальну оводненість тканин. Показники WL та WSF становили на середовищі з БАП і НОК 49 ± 3 % та 10,1 ± 2,1 г води × г $^{-1}$сух. маси, а без РР – 35 ± 4 % та 7,3 ± 1,5 г води, × г $^{-1}$сух. маси відповідно. Водний дефіцит, що є інтегральним показником водного режиму, залежить як від інтенсивності випаровування, так і здатності до утримання води рослинних клітин [1]. Рослини варіанту з РР мають менші показники водного дефіциту (WSD) – 14 ± 3 %, порівняно з рослинами, які росли на середовищі без РР (21 ± 6 %), що свідчить про вищу стійкість до нестачі вологи. Важливим показником для визначення водного режиму є транспірація. Інтенсивність транспірації залежить від багатьох факторів, зокрема температури, освітлення, водозабезпечення, тощо [5]. Показник Е для рослин, культивованих на середовищі МС/2, становив 0,012 ± 0,004 г води/см² год, тоді як для рослин на середовищі МС/2 з БАП і НОК – 0,02 ± 0,008 г води/см² год.

Отже, встановлено, що вологоутримувальна здатність листків (тканин) *S. besserianus* на середовищі МС/2 з додаванням БАП та НОК була вищою у 1,4 разів, а водний дефіцит меншим в 1,5 разів у порівнянні з контролем, що вказує на потенційно вищу

стійкість рослин цього варіанту. Визначення інтенсивності транспірації рослин *in vitro* досліджуваного виду показало, що вона залежить від вмісту в середовищі регуляторів росту, а саме 2 мл/л БАП та 0,5 мл/л НОК. Отримані результати можна використати для подальшого дослідження розмноження рослин *S. besserianus* за технологією *in vitro – ex vitro*.

Список літератури

1. Колісник Х. М., Грицак Л. Р., Бойко А. В., Дробик Н. М. Зміна водного режиму рослин деяких видів роду *Carlina* L. у ході онтогенезу. *Тернопільські біологічні читання - Ternopil Bioscience - 2021* : матеріали всеукраїнської наук.-практ. конф. Тернопіль : Вектор, 2021. С. 89–92.
2. Grytsak L., Drobyk N. Modern technologies of increasing the tolerance of *in vitro* cultured plants to *ex vitro* conditions. *Factors of Experimental Evolution of Organisms*. 2020. Vol. 26. P. 183–189. https://doi.org/10.7124/FEEO.v26.1347.
3. Gupta A., Rico-Medina A., Caño-Delgado A. The physiology of plant responses to drought. *Science*. 2020. Vol. 368, No. 6488. P. 266–269. https://doi.org/10.1126/science.aaz7614..
4. Murashige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiol. plant*. 1962. Vol. 15. P. 473–497. https://doi.org/10.1111/j.1399-3054.1962.tb08052.x.
5. Zelenianska N., Ishchenko I., Samofalov M. Influence of nutrient media on the physiological parameters of grape microclones. *Scientific Horizons*. 2023. Vol 26, No. 6. P. 71–84. https://doi.org/10.48077/scihor6.2023.71