

науково-дослідної роботи: методичні рекомендації. Вид. 2-ге, допов. Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2018. 39с.

3. Як виготовляють сік? Харчі інфо. URL: <https://harchi.info/blogs/san-ayt-j/yak-vygotovlyayut-sik> (дата звернення: 10.09.2021).

УДК: 582.998:[574.2+581.11]

ЗМІНА ВОДНОГО РЕЖИМУ РОСЛИН ДЕЯКИХ ВИДІВ РОДУ *CARLINA* L. У ХОДІ ОНТОГЕНЕЗУ

Колісник Х.М., Грицак Л.Р., Бойко А.В., Дробик Н.М.

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка

E-mail: kolisnyk@chem-bio.com.ua

Оптимальна продуктивність рослин можлива лише за умов одночасного забезпечення їх усіма факторами життя: світлом, теплом, водою, повітрям та елементами живлення. Вміст води у ґрунті й повітрі є важливим фактором для рослин, які вбирають із ґрунту велику кількість води, проте засвоюють незначну її частину – 0,1–0,3 %. Решта води витрачається листками на транспірацію [4]. Недостатня кількість води в ґрунті призводить до порушення водного балансу в рослині. У посушливі періоди рослина на транспірацію витрачає води більше, ніж вбирає її з ґрунту, внаслідок чого в тканинах виникає водний дефіцит. Він має істотний вплив на низку фізіологічних процесів (фотосинтез, дихання, ферментативний каталіз тощо), що знижує, в цілому, продуктивність рослин. У результаті значної втрати води рослиною на транспірацію поступово підвищується концентрація і збільшується осмотичний тиск клітинного соку. Тому листки починають утримувати воду з більшою силою, а це, в свою чергу, призводить до зменшення випаровування води листками і до їхнього перегріву. Зниження фізіологічної активності листків негативно впливає на ріст рослин, внаслідок чого зменшується стійкість та продуктивність рослин [5]. Максимальний вміст води у рослині залежить від умов зростання виду та обумовлюється генетично. При цьому, показники водного балансу активно

реагують на коливання гідротермічних умов [3]. Це дозволяє показники водного режиму рослин з природних місць зростання рослин розглядати як маркери їх функціонального стану.

Мета роботи полягала у дослідженні змін показників водного режиму (загальної оводненості, інтенсивності транспірації, вологоутримуючої здатності, водного дефіциту листків) рослин *Carlina onopordifolia* Besser ex Szafer, Kulcz. et Pawt. та *Carlina cirsioides* Klok. залежно від вікової стадії розвитку: іматурної, віргінільної та генеративної. Параметри водного режиму досліджували за використання загальноприйнятих методик [1].

Важливим фактором у визначенні водного режиму є процес транспірації. У процесі випаровування води надземними частинами рослини, вода та розчинені у ній мінеральні речовини піднімаються по стеблу від коренів до листків, відбувається охолодження рослини, не допускається її перегрів тощо. Рослина володіє низкою фізіологічних особливостей, які дають змогу регулювати віддачу води. Так, процес транспірації певною мірою залежить від ефективності поглинаючої дії поверхні коренів, структури й розмірів самої рослини, її віку, особливостей розташування й структури листків, їхньої площі, розмірів, форми [2]. Проте інтенсивність процесу випаровування води рослиною залежить і від зовнішніх факторів, а саме: температурного режиму, швидкості переміщення повітряних мас, рівня вологості та світлового режиму тощо.

За результатами досліджень встановлено, що в ході онтогенезу інтенсивність транспірації у досліджених видів змінюється. Однак, вектор цих змін у видів має різну спрямованість. Так, у рослин виду *C. onopordifolia* найвищі значення транспірації ($0,033 \text{ г}_{\text{води}}/\text{см}^2 \text{ год}$) властиві для іматурної групи, а у рослин *C. cirsioides* – для рослин віргінільної та генеративної груп, між показниками значень яких статистично достовірної відмінності не було виявлено. Показники транспірації рослин різних вікових груп виду *C. cirsioides* перевищують значення рослин *C. onopordifolia* у 2–3 рази.

Суттєво в ході онтогенезу у рослин обох видів змінюються й значення інших параметрів водного режиму. Відомо, що водний дефіцит дозволяє оцінити швидкість надходження води та

її використання. Показник вологоутримуючої здатності використовують як критерій стійкості рослин до посухи. У посухостійких рослин цей показник завжди є вищим. Механізми, що регулюють вологоутримуючу здатність, фактично забезпечують потенційну посухостійкість видів [6] та визначають ступінь оводненості рослинних тканин. Результати досліджень показали, що іматурні особини *C. onopordifolia* за показниками загальної оводненості ($15,7 \text{ г}_{\text{води}} \times \text{г}^{-1}_{\text{сух.маси}}$), вологоутримуючою здатністю (15,9 %) посідають проміжне місце між рослинами вірнільної та генеративної груп. Іматурним особинам властиві найнижчі (7,4 %) значення водного дефіциту серед вікових груп. Загалом, найнижчий рівень оводненості серед вікових груп *C. onopordifolia* характерний генеративним особинам. Значення цього показника у генеративних рослин є меншими у 1,8 рази від особин іматурної групи та у 2,1 рази – від віргінільної. У генеративних рослин виявлено найвищі (16,5 %) значення водного дефіциту, а їх вологоутримуюча здатність є найменшою (6,8 %) серед інших вікових груп. Отримані значення вказують на вищу стійкість до дефіциту вологи у рослин іматурної та віргінільної груп *C. onopordifolia*. Іматурні рослини виду *C. cirsioides* також за показниками загального вмісту води, водного дефіциту та вологоутримуючої здатності посідають проміжне місце між особинами віргінільної та генеративної груп. Як і у випадку генеративних рослин *C. onopordifolia*, цій віковій групі особин *C. cirsioides* властиві найвищі (13,8 %) значення водного дефіциту та найменша (7,0 %) оводненість тканин. Однак, на відмінну від виду *C. onopordifolia*, у генеративних рослин *C. cirsioides* вологоутримуюча здатність є найвищою.

Отже, отримані результати не лише виявили особливості зміни водного режиму в ході онтогенезу рослин досліджених видів. Вони вказують на формування у видів *C. onopordifolia* та *C. cirsioides* різних стратегій адаптації до підтримання водного режиму та дозволяють оцінити ступінь стійкості кожної з вікових груп до дефіциту вологи у навколишньому середовищі. Так, незалежно від міжвидових відмінностей у показниках параметрів водного режиму, особини молодших вікових груп обох видів мають доволі високу стійкість до нестачі вологи. Генеративні особини *C. cirsioides* також мають високу стійкість до нестачі

вологи, тоді як рослини генеративної групи *C. onopordifolia* є найбільш вразливими до таких змін.

Список літератури:

1. Горышина Т. К. Водный дефицит в листьях травянистых дубравных растений разных сезонных групп. *Ботан. журн.* 1966. 51 (5). С. 670–677.
2. Григорюк І. П. Водний і високотемпературний стреси. Молекулярні та фізіологічні механізми стійкості рослин. *Фізіологія рослин в Україні на межі тисячоліть*. К., 2001. Т. 2. С. 118–129.
3. Зайцева І. О., Поворотня М. М. Кількісна оцінка функціонального зв'язку оводненості тканин листя та гідротермічних факторів вегетаційного періоду. *Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету*. 2014. № 2. С. 163–168.
4. Кобченко Ю. Ф. Водний потенціал у спецкурсі "Агрокліматологія". *Проблеми безперервної географічної освіти і картографії*. 2010. Вип. 11. С. 72–77.
5. Козаков Є. О. Онтогенетична чутливість до водних стресів процесів формування зернової продуктивності у гібридів кукурудзи. *Физиология и биохимия культурных растений*. 2001. Т. 33. № 1. С. 19–14.
6. Слюсар С. І. Посухостійкість та водний режим хвої інтродукованих видів родини таксодієвих (*Taxodiaceae* F.W. Neger). *Науковий вісник Національного аграрного університету*. 2007. Вип. 113. С. 267–274.