

особливостей окрім вищеперерахованих можна віднести морозостійкість, посухостійкість, регенеративну здатність, характер та цикл розвитку. А на думку М.А. Кохно і О.М. Курдюк [2, 3], головною ознакою успішності інтродукції рослин треба вважати збереження здатності розмножуватися взагалі, тобто будь-якими способами. На нашу думку, поряд із наведеними ознаками велику роль відіграють природно-кліматичні умови зростання.

Таким чином, питання інвазійного потенціалу, успішності впровадження чужорідних видів рослин має загальнобіологічний характер і набуває все більшої актуальності.

Список літератури:

1. Абдулоєва О.С., Карпенко Н.І.: Обґрунтування критеріїв інвазійного потенціалу чужинних видів рослин в Україні. *Чорноморськ. Бот. ж.*, т.8, №3, 2012. С. 252- 256.
2. Кохно Н.А., Курдюк А.М. Теоретичні основи та досвід інтродукції деревних рослин в Україні. К.: Наук. думка, 1994. 184 с.
3. Кульбіцький В.Л. Оцінка успішності інтродукції катальпи в умовах культури правобережного лісостепу України. *Науковий вісник*. 2006. вип. 16.3, с.21-25.

УДК 581.1

**РОСТОВІ ПРОЦЕСИ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З
ПРОДУКТИВНІСТЮ ПШЕНИЦІ ЗА УМОВ ПОСУХИ**

Жук О.І., Стасик О.О.

Інститут фізіології рослин і генетики НАН України
e-mail:zhukollga@gmail.com

Пшеницю відносять до головних продовольчих культур в Україні і світі, більшість посівів якої розташовані у зонах ризикованого землеробства. Посуха належить до головних чинників, які впливають на реалізацію потенційної продуктивності пшениці. Періодичні та тривалі посухи останніх років зменшують збір врожаю пшениці у регіонах її культивування. Одним з найбільш чутливих до дефіциту води

процесів є ріст, в основі якого у злаків лежить поділ клітин в інтеркалярних та апікальних меристемах і їх розтягнення. Сигнал про дефіцит води у ґрунті сприймає трансмембранний гістидинкіназний осмосенсор за участі Ca^{2+} -залежних протеїназ, який локалізований на зовнішній стороні плазмалеми клітин зони розтягнення [1]. Трансдукція сигналу відбувається за рахунок активації каскаду кіназ, що включають відповідні транскрипційні фактори регуляції генної експресії. Головною реакцією рослин мезофітів на недостатнє забезпечення водою є закривання продохів, що мінімізує витрати води через транспірацію, однак гальмує фотосинтетичний метаболізм через дефіцит вуглекислоти, який служить основним джерелом ресурсів у рослині. Ростові процеси потребують значного забезпечення фотоасимілятами, водою і внаслідок їх дефіциту відбувається уповільнення або повна зупинка росту. Тривалість функціонування меристем і зон розтягнення у монокарпічних рослин пшениці обмежена у часі, тому гальмування росту за умов посухи призводить до зменшення розмірів усіх елементів пагона [3]. До агрономічних критеріїв, від яких залежить реалізація продуктивного потенціалу пшениці в умовах дефіциту води у ґрунті, відносять кількість фертильних квіток, сформованих зернівок, довжину прапорцевого листка, розміри листової поверхні, стійкість листового апарату до старіння [2]. Продуктивність рослин пшениці оцінюють за кількістю зерен на рослину та їх масою. Тестування генотипів пшениці за цими критеріями дозволяє оцінити вплив посухи у критичну фазу онтогенезу на реалізацію їх потенційної продуктивності.

Нашими попередніми дослідженнями встановлено, що дія ґрунтової посухи у фазу колосіння-цвітіння спричиняла втрати врожаю рослин пшениці переважно за рахунок зменшення кількості зернівок у колосі головного та бічних пагонів [4,5]. Метою даної роботи було вивчення зв'язку ростових процесів у рослин пшениці за дії посухи з їх продуктивністю.

Об'єктами досліджень були сорти пшениці м'якої (*Triticum aestivum* L.) озимої Подолянка, Наталка, Дарунок Поділля, Богдана, Перлина Поділля, які вирощували в умовах вегетаційних дослідів у 2020-2022 роках. Мінеральне живлення становило N_{160} P_{160} K_{160} за діючою речовиною. Відносну вологість ґрунту у

контрольних варіантах підтримували на рівні 70% від повної вологоємності (ПВ). У дослідних варіантах у фазі колосіння-цвітіння зменшували вологість ґрунту до 30% ПВ, яку витримували протягом 8 діб, після чого рослини повертали у режим оптимального забезпечення водою. Повторність досліду п'ятиразова. Протягом досліду визначали площу листової поверхні, масу міжвузлів, розміри пагонів. Після дозрівання рослин проводили аналіз структури врожаю. Результати оброблені статистично за допомогою програми ANOVA.

Встановлено, що дефіцит води у ґрунті у фазі колосіння-цвітіння затримував ріст пагонів у довжину у пшениці сортів Дарунок Поділля, Подолянка, Богдана, Перлина Поділля і зупиняв у пшениці сорту Наталка. Відновлення оптимального забезпечення водою переважно стимулювало ріст бічних пагонів у всіх сортів пшениці. Ріст головного пагона після припинення дії посухи відновлювався у пшениці сортів Дарунок Поділля, Подолянка. Ріст головного і бічних пагонів у контрольних і дослідних рослин цих сортів зупинявся одночасно. Лише один з бічних пагонів був близьким за розмірами до головного, інші – коротші вдвічі. У пшениці сорту Наталка відновлення росту головного пагона після припинення дії посухи не відбувалось, а кінцева довжина бічних пагонів була на 20-30% меншою ніж головного. У пшениці сортів Богдана і Перлина Поділля ріст головного пагона уповільнювався в умовах дефіциту води у ґрунті. Відновлення оптимального забезпечення водою прискорювало ріст бічних пагонів, однак їх довжина залишилась меншою на 20-30% порівняно з головним пагоном. Наростання маси міжвузлів у пшениці сортів Дарунок Поділля і Подолянка зупинялось в умовах посухи і не відновлювалось після її припинення. У пшениці сортів Наталка, Богдана і Перлина Поділля маса міжвузлів збільшувалась після оптимізації водозабезпечення рослин, однак залишалась меншою на 20-30%, ніж у рослин контрольних варіантів. У період дозрівання міжвузля рослин дослідних варіантів втрачали масу швидше, ніж у рослин контролю. Дія ґрунтової посухи у фазі колосіння-цвітіння спричиняла зменшення площі листової поверхні на 20-30 % у пшениці сортів Дарунок Поділля, Подолянка, Наталка, Богдана, яка не відновлювалась після оптимізації

водозабезпечення і скорочувалась швидше у період дозрівання у дослідних рослин порівняно з контрольними. У пшениці сорту Перлина Поділля після припинення дії посухи відбувалось незначне відновлення росту прапорцевих листків, однак площа листової поверхні дослідних рослин залишилась на 40% меншою порівняно з контрольними.

Аналіз структури врожаю виявив, що рослини контролю пшениці сортів Дарунок Поділля і Подолянка сформували по 78 зернівок на рослину, сорту Наталка -97, сорту Богдана – 110 і Перлина Поділля – 120. Рослини дослідних варіантів, які знаходились в умовах посухи у фазу колосіння-цвітіння сформували у сорту Дарунок Поділля 69 зернівок, сорту Подолянка -63, сорту Наталка -96, сорту Богдана – 105, сорту Перлина Поділля – 87 зернівок. Маса зерна на рослину у контрольних рослин сорту Дарунок Поділля становила 3,6 г, сорту Подолянка -3,7 г, сорту Наталка – 3,8 г, сорту Богдана – 2,9 г, сорту Перлина Поділля – 2,8 г, маса зерна дослідних рослин у цих сортів становила відповідно – 2,9 г, 2,5 г, 3,4 г, 2,3 г і 2,2 г.

Таким чином, погіршення водозабезпечення рослин пшениці озимої у фазу колосіння-цвітіння спричинило пригнічення ростових процесів, зменшення площі листової поверхні, маси міжвузлів, які є важливим джерелом ресурсів для формування репродуктивних органів рослин, призводить до зменшення зернової продуктивності рослин.

Список літератури:

1. Fabregas N., Fernie A.R. The metabolic response to drought *J Exp Bot.* 2019. Vol.70 (4). P.1077-1085. doi: 10.1093/jxb/ery437.
2. Mwadzingeni L., Shimelis H., Dube E., Laing D.M., Toi T. Breeding wheat for drought tolerance: progress and technologies. *Journal of Integrative Agriculture.* 2016. Vol.15 (5). P.935-943. doi: 10.1016/S2095-3119(15)61102-9.
3. Weng X. Wang L., Hu J., Du H., Xu C., Xing Y. Xiao J., Zhang Q. Grain number, plant height and heading date 7 is a central regulator of growth, development and stress response // *Plant Physiol.*-2014.-v.164.-P.735-747.
4. Zhuk O.I., Stasik O.O. Growth and productivity of wheat plants under drought in the critical phase ontogenesis. *Factors*

in experimental evolution of organisms. 2021. Vol. 29. P.35-40. doi: 10.7124/FEEO.v29.1403 [In Ukrainian]

5. Zhuk O.I., Stasik O.O. Winter wheat productivity formation under water deficit in soil. *Factors in experimental evolution of organisms*. 2022. Vol.31. P.49-54. doi:10.7124/FEEO.v.31.1483. [In Ukrainian].

УДК 633.111.1: 632.4: 661.743.1

ІНДУКЦІЯ НЕСПЕЦИФІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ПШЕНИЦІ ДО ПОРАНЕННЯ

Жук І. В., Шиліна Ю. В.

Інститут клітинної біології та генетичної інженерії НАН України
E-mail: ivzhukvi@gmail.com

Механічне пошкодження листків рослин важливих сільськогосподарських культур – це один з факторів, що сприяє розвитку й поширенню фітопатогенних інфекцій. Індукція неспецифічної стійкості рослин до інфікування патогенами можлива за допомогою біотичних еліситорів, що дозволяє зменшити втрати врожаю й уникнути екологічних ризиків забруднення навколишнього середовища отрутохімікатами. Нашими попередніми роботами показано ефективність низькомолекулярних органічних кислот в якості біотичних еліситорів, індукторів неспецифічної стійкості до грибних фітопатогенів та можливість використання при цьому в якості критерія біохімічного критерія вміст ендogenous пероксиду водню [1]. Також нами досліджена стимуляція комплексної толерантності до абіотичних стресових факторів у пшениці із застосуванням донору сигнальної молекули та органічної кислоти, яка попередньо показала свою ефективність як біотичного елісатора [2]. Застосування індукторів неспецифічної стійкості до патогенів у якості захисту від негативних наслідків абіотичних стресів у рослин можливе завдяки тому, що мережі сигнальних шляхів, що активізуються у відповідь на дію стресового фактору, включають в себе ті самі антиоксидантні системи [5]. Рецепція сигналу про пошкодження рослинних тканин запускає відповідь, однак при складних зовнішніх умовах ця відповідь може бути неадекватною – наприклад, індукція