

Влияние прайминга семян на активность компонентов антиоксидантной системы растений пшеницы в условиях солевого стресса

Научный руководитель – Филиппова Галина Григорьевна

Жук Елизавета Андреевна

Студент (специалист)

Белорусский государственный университет, Биологический факультет, Кафедра
клеточной биологии и биоинженерии растений, Минск, Беларусь

E-mail: elizaveta.zhuk.2016@mail.ru

Засоление почв – серьезная проблема для сельскохозяйственных культур, нарушающая нормальное прорастание семян и клеточный гомеостаз проростков [1]. Для снижения негативного действия засоления используется технология прайминга – предпосевная обработка семян, повышающая устойчивость растений к стрессовым условиям. Прайминг семян активизирует физиологические и биохимические процессы на разных уровнях организации, улучшая адаптивные характеристики растения в неблагоприятных условиях роста [2]. Солевой стресс приводит к окислительному стрессу через неконтролируемую генерацию активных форм кислорода (АФК). Ферменты антиоксидантной системы и низкомолекулярные антиоксиданты нейтрализуют АФК, поддерживая клеточный редокс-гомеостаз. Повышение их активности в ответ на стресс служит индикатором адаптации растения, демонстрируя его способность противостоять неблагоприятным условиям [3]. Цель работы – изучить влияние различных прайминг-агентов на активность ферментов антиоксидантной системы пероксидазы (ЕС 1.11.1.7) и супероксиддисмутазы (СОД) (ЕС 1.15.1.1), а также уровень продуктов перекисного окисления липидов (ПОЛ) в проростках пшеницы яровой при засолении 100 мМ NaCl. В качестве прайминг-агентов использовались водные растворы KCl (0.1 М), NaCl (0.1 М), KNO₃ (0.1 М), ПЭГ (20 %). Проведенное исследование показало, что связь между активностью ферментов и уровнем продуктов ПОЛ неоднозначна. В частности, ПЭГ-прайминг снижает содержание продуктов ПОЛ в проростках на 32% по сравнению с контролем, что может свидетельствовать о снижении скорости развития окислительного стресса. Активность ферментов в побегах и корнях изменяется в зависимости от типа применяемого прайминг-агента. Увеличение активности пероксидазы в побегах на 72% по отношению к контролю наблюдалось при использовании ПЭГ-агента. Действие засоления на предварительно обработанные прайминг-агентами KCl и NaCl проростки привело к повышению активности СОД в сравнении с контролем на 63% и 64% в побегах соответственно. Повышение активности антиоксидантных ферментов и снижение уровня продуктов ПОЛ может указывать на активацию защитных механизмов растения в ответ на стресс, свидетельствуя об эффективной защите от окислительного стресса.

Источники и литература

- 1) Chele, K. Soil Salinity, a Serious Environmental Issue and Plant Responses: A Metabolomics Perspective / K. Chele, M. M. Tinte, L. A. Piater [et. al.] // Metabolites. Vol. 11, №11. 2021.
- 2) Amir, M. Seed priming: An overview of techniques, mechanisms, and applications / M. Amir, D. Prasad, F. A. Khan [et. al.] // Plant Science Today. Vol. 11, 2024. №1. P. 553-563.

- 3) El-Beltagi, Hossam S. Reactive Oxygen Species, Lipid Peroxidation and Antioxidative Defense Mechanism / Hossam S. El-Beltagi, Heba I. Mohamed // Not Bot Horti Agrobi. Vol. 41, 2013. №1. P. 44-57.