

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

Карпенко В. П.

доктор сільськогосподарських наук, професор, проректор з наукової та інноваційної діяльності, професор кафедри мікробіології, біохімії і фізіології рослин

Павлишин С. В.

аспірант кафедри мікробіології, біохімії і фізіології рослин
Уманський національний університет садівництва

АКТИВНІСТЬ КАТАЛАЗИ І ПЕРОКСИДАЗИ У РОСЛИНАХ ПШЕНИЦІ ПОЛБИ ЗВИЧАЙНОЇ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ГЕРБІЦИДУ ПРИМА ФОРТЕ 195 І РЕГУЛЯТОРА РОСТУ РОСЛИН ВУКСАЛ БІО ВІТА

Першочергове значення серед антиоксидантних ферментів в рослинному організмі відводиться каталазі і пероксидазі, які нейтралізують в клітинах негативну дію однієї з активних форм кисню — пероксиду водню: каталаза — розкладає пероксид до водню й кисню; пероксидаза — відновлює пероксид до води. Досить часто ферментативну активність, зокрема пероксидазну, використовують в якості індикатора стресового стану рослин [1]. Встановлено, що активність каталази й пероксидази підвищується за умов впливу на клітину низки чинників, у тому числі й застосування гербіцидів [2 – 4]. У зв'язку з цим актуальним є питання вивчення таких антиоксидантних ферментів як каталаза і пероксидаза за дії на рослинний організм хімічних і біологічних препаратів.

Метою нашої роботи було вивчення впливу в посівах пшениці полби звичайної (*Triticum dicoccum* (Schrank) Schuebl.) сорту Голіковська різних норм гербіциду Пріма Форте 195, с.е. (діючі речовини — флорасулам 5 г/л, амінопіралід 10 г/л, 2-етилгексилловий ефір 2,4-Д 180 г/л), внесених за різних способів використання регулятора росту рослин (PPP) Вуксал БІО Віта (діюча речовина — витяжка з морських водоростей *Ascophyllum nodosum*, азот (N) — 52 г/л, марганець (Mn) — 38 г/л, сірка (S) — 29 г/л, залізо (Fe) — 6,4 г/л, цинк (Zn) — 6,4 г/л) на зміну активності антиоксидантних ферментів — каталази й пероксидази.

Дослідження виконували у 2017 – 2018 рр. в умовах сівозміни кафедри мікробіології, біохімії і фізіології рослин на дослідному полі Уманського національного університету садівництва. Дослід закладали в триразовому повторенні з послідовним розміщенням варіантів у посівах пшениці полби звичайної сорту Голіковська. Обробку насіння регулятором росту рослин Вуксал БІО Віта проводили безпосередньо перед сівбою нормою 1,0 л/т. Гербіцид Пріма Форте 195 у нормах 0,5, 0,6 та 0,7 л/га та регулятор росту Вуксал БІО Віта в нормі 1,0 л/га вносили окремо і сумісно в фазі кушніння пшениці по фоні обробки насіння перед сівбою цим же регулятором росту рослин і без нього. Аналізи виконували в лабораторних умовах у відібраних зразках рослин польових дослідів на початку виходу рослин у трубку. Активність ферментів — каталази (КФ. 1.11.1.6) і пероксидази (КФ. 1.11.1.7) визначали за методикою, викладеною Х. М. Починком [5].

У результаті проведених досліджень встановлено, що використання гербіциду Пріма Форте 195 у нормах 0,5; 0,6 і 0,7 л/га зумовило підвищення активності каталази в листках пшениці полби звичайної, порівняно із контролем, на 18,8; 25,1; 32,0 % відповідно, пероксидази — на 18,0; 20,8 і 33,4 %. Застосування Вуксалу БІО Віта у нормі 1,0 л/га викликало зростання активності каталази на 13,3 %, пероксидази — на 9,3 %. Таке зростання активності ферментів може свідчити про пряму дію біологічно активних речовин на стан антиоксидантних систем, які активізуються у відповідь на синтез АФК, зокрема H_2O_2 , виділення якого під впливом препаратів інтенсифікується. Це підтверджується дослідженнями інших вчених [6]. Застосування бакових сумішей Пріми Форте 195 у вищевказаних нормах із Вуксалом БІО Віта, спричинило зростання активності каталази на 32,4; 39,4 і 49,1 %, пероксидази — на 26,4; 30,5 і 48,2 %.

Передпосівна обробка насіння Вуксалом БІО Віта у нормі 1,0 л/т викликала зростання активності каталази на 7,0 %, пероксидази — на 3,5 %. Використання Пріми Форте 195 у нормах 0,5 та 0,6 л/га на фоні передпосівної обробки насіння регулятором росту рослин забезпечило зростання активності каталази на 23,0; 29,9 і 39,3 %, пероксидази — на 24,3; 31,5 і 56,0 %. Активність ферментів зростала і за обробки Вуксалом БІО Віта на фоні передпосівної обробки цим же PPP: каталази — на 20,6 %, а пероксидази — на 16,5 %.

Найвищі показники активності зафіксували у варіантах сумісного застосування гербіциду Пріма Форте 195 (0,5 – 0,7 л/га) із Вуксалом БІО Віта (1,0 л/га) на фоні передпосівної обробки насіння цим же PPP (1,0 л/т). Так, активність каталази порівняно з контролем зростала на 56,7; 62,9 і 67,6 %, а пероксидази — на 56,4; 64,4 і 74,4 % відповідно.

Таким чином, можна стверджувати, що застосування бакової суміші гербіциду з PPP зумовлює зростання активності каталази і пероксидази, що може свідчити про підвищення рівня детоксикаційних процесів у рослинному організмі, направлених на ліквідацію шкідливих для рослини продуктів метаболізму, індукованих впливом гербіциду, зокрема й H_2O_2 .

Список використаних джерел:

1. Карпенко В. П. Активність окремих ферментів класу оксидоредуктаз у рослинах ячменю ярого за дії бакових сумішей гербіцидів і регулятора росту рослин / В. П. Карпенко // 36. наукових праць Уманського НУС. – 2010. – Вип. 74. – С. 64–71.
2. Россихіна-Галич Г. С. Активність ферментів каталази і пероксидази в листках й коренях проростків генотипів кукурудзи за дії ґрунтових гербіцидів та посухи. [Електронний ресурс] / Г. С. Россихіна-Галич, Ю. В. Лихолат, О. І. Серга, І. П. Григорюк // Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України, 6(55). – 2015. – Режим доступу до ресурсу: http://nd.nubip.edu.ua/2015_6/index.html
3. Гарькова А. Н. Обработка гербицидом гранстар вызывает окислительный стресс в листьях злаков / А. Н. Гарькова, М. М. Русяева, О. В. Нуштаева, Ю. Н. Аросланкина, А. С. Лукаткин // Физиология растений. – 2011. – Т. 58, №6. – С. 930-943.
4. Колупаев Ю. Е. Формирование адаптивных реакций растений на действие абиотических стрессоров / Колупаев Ю.Е., Карпец Ю.В. – К: Основа, 2010. – 352 с.
5. Починко Х. Н. Методы биохимического анализа растений / Починко Х. Н. – К. : Наукова думка, 1976. – С. 165 – 178.
6. Карпенко В. П. Фізіологічні зміни в рослинах ячменю ярого за дії біологічно активних речовин / В. П. Карпенко, Р. М. Притуляк. // Вісник Уманського національного університету садівництва. – 2014. – №1. – С. 60–65.