

інших культур до комплексу шкідливих організмів на основних етапах органогенезу культурних рослин. Сучасна практична селекція повинна визначатися рівнем новітніх теоретичних досліджень щодо особливостей формувань ентомокомплексів, а також генетичного контролю мінливості кількісних ознак і характеру їх прояву щодо імунітету рослин. Удосконалення методів оцінки стійкості селекційного матеріалу необхідно проводити у спільних наукових проектах із залученням фахівців по захисту та карантину рослин.

УДК:633.111:631.254.86

БІОТИЧНІ ЕЛІСАТОРИ В ПІДВИЩЕННІ СТІЙКОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПРОТИ ЗБУДНИКІВ ХВОРОБ

Жук І.В.¹, Дмитрієв О.П.¹, Лісова Г.М.², Кучерова Л.О.²

¹Інститут клітинної біології та генетичної інженерії НАН України, Київ

²Інститут захисту рослин НААН України, Київ, Україна, вул. Васильківська, 33

Пшениця – одна з найважливіших культур в світовому землеробстві. Фітопатогени, серед яких домінують гриби, здатні не лише знижувати її врожаї, але й робити їх непридатними для використання людиною. Продовольчі ризики змушують використовувати сорти інтенсивного типу з підвищеним продуктивним потенціалом та потребами у високому рівні агротехнічних заходів. Водночас селекція сортів на специфічну генотипову стійкість до збудників найпоширеніших грибних захворювань значно ускладнюється за рахунок природних еволюційних процесів у популяціях шкодочинних мікроорганізмів. Представники роду *Septoria* є збудниками одних з найбільш небезпечних та найбільш поширених захворювань пшениці. Відомо, що на структуру патогенного комплексу та морфолого-фізіологічні властивості популяції *S. tritici* впливають особливості сорту-господаря (генетична стійкість).

Індукція неспецифічної (фенотипової) стійкості рослин дозволяє активувати механізми природного імунітету рослин, реалізувати їх адаптивний потенціал. Використання в якості імуноактиваторів природних речовин - біотичних елісаторів – знижує хімічні ризики забруднення навколишнього середовища пестицидами та забезпечує отримання екологічно безпечної продукції.

Метою наших досліджень було дослідити активацію біотичними елісаторами лимонною та бурштиною кислотами неспецифічної стійкості пшениці озимої до збудника септоріозу. Об'єкт – сорт озимої м'якої пшениці *Triticum aestivum* L Поліська 90. Оригіатор – Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН України». Польові дослідження проводили в умовах Київської області. Рослини обприскували розчином лимонної кислоти (0,1

мМ), бурштинової кислоти (0,1 мМ) у фазі виходу в трубку. На третю добу проводили інокуляцію збудником септоріозу *S. tritici* (10^6 спор/мл). В прапорцевих листках визначали активність каталази, аскорбатпероксидази (АПО), пероксидази, вміст ендogenous пероксиду водню. Відбір зразків проводили через добу після інфікування та до кінця вегетації. Морфометричні виміри (висота рослин, довжина колоса, прапорцевого листка) та оцінку ураження за шкалою Саарі-Прескотта проводили в фазу молочно-воскової стиглості зерна. Структуру врожаю аналізували після дозрівання зерна. Повторність дослідів трьохкратна. Результати оброблені статистично за допомогою ANOVA.

Встановлено, що обробка лимонною кислотою у штучно інфікованих *S. tritici* рослин індукувала підвищення активності пероксидази, знижувала вміст пероксиду водню та активність АПО, стабілізувала активність каталази на рівні контролю. Бурштинова кислота в якості біотичного елісатора стимулювала активність АПО, суттєве зниження рівня активності каталази та пероксидази, менш значно – вміст ендogenous пероксиду водню у прапорцевих листках чутливого сорту пшениці Поліська 90.

Відзначено, що лимонна кислота більше стимулювала процеси росту прапорцевих листків та стебла у інфікованих збудником септоріозу рослин пшениці озимої, ніж бурштинова. Встановлено, що обидва елісатори активували імунний потенціал пшениці озимої, оскільки площа ураженої поверхні листків знижувалась. За шкалою Саарі-Прескотта ступінь ураження зменшувалась з 4 до 5-6 балів. Збільшення продуктивності на 10-15% обумовлене формуванням повноцінних зернівок, зростанням їх кількості та індексу щільності колоса.

Ацидифікація середовища в рослинних тканинах лимонною кислотою здатна слугувати сигналом для запуску експресії генів, пов'язаних із захисними реакціями на проникнення та розвиток інфекції. Здатність до хелатації іонів кальцію змінює стабільність мембран та клітинної стінки рослин. Продукція пероксиду водню, як наслідок окиснювального вибуху, активує каскад мітоген-активних протеїнкіназ, регулює активність антиоксидантних ферментів та локальні рівні активних форм кисню.

Таким чином, біотичні елісатори стимулюють неспецифічну стійкість рослин пшениці озимої в польових умовах до септоріозу, змінюючи активність ферментів антиоксидантного захисту та рівень ендogenous пероксиду водню, задіяних в імунних реакціях на біотичний стрес.