القلب الأحمر وعفن التاج

المكافحة ببكتيريا المحيط الجذرى

أحدثت ثلاث سلالات من بكتيريا المحيط الجذرى، هى: السلالة G-584 من *Raoultella terrigena*، والسلالة G-V1 من *Bacillus amyloliquefaciens*، والسلالة 2R1-7 من *Pseudomonas fluorescens* تثبيطًا للغزل الفطرى لكل من الفطرين: *Phytophthora fragaria* var. *fragaria*، و *P. cactorum* مسببًا مرض القلب الأحمر وعفن التاج – على التوالى – فى الفراولة. كذلك أفادت المعاملة بأى من السلالات البكتيرية الثلاث مكافحة للفطرين فى ظروف البيوت المحمية بلغت ٥٩٪ وتساوت مع المكافحة باستعمال المبيد Aliette. أما تحت ظروف الحقل فقد تباين تأثير الأنواع البكتيرية فى مكافحة المرضين، وإن كانت قد خفضت – جوهريًّا – من الإصابة المرضية بكليهما، ولو بدرجات أقل مما حدث تحت ظروف الزراعة المحمية، حيث تراوحت بين ٣٧٪، و ٤٥٪ لأفضل المعاملات (Anandhakumar & Zeller ٢٠٠٨).

الجزر

فطريات الألترناريا والبوتريتس

المكافحة بالمعاملات الفيزيائية للبذور

وجد عند معاملة بذور الجزر بعدد من الطرق الفيزيائية لمكافحة الفطرين *Alternaria dauci*، و *A. radicina*، ما يلى:

١– لم تكن مكافحة أى من الفطرين بمستحثات المقاومة الطبيعية فعالة.

٢– كذلك لم تكن المعاملة مُرضية بمعظم تحضيرات الكائنات الدقيقة، وحُصِلَ على أفضل نتائج لمعاملات الكائنات الدقيقة بالسلالة MF 416 من البكتيريا *Psudomonas* sp.، والسلالة IK 726 من *Clonostachys rosea*.

٣– حُصل على مستوى مماثل من المقاومة بمعاملة البذور بمستحلب من زيت الزعتر فى الماء بتركيز ١٪.

٤-أعطت المعاملة بأى من البخار المهوى aerated steam أو الماء الساخن أو الإليكترونات (electron treatment) نتائج جيدة، وكانت معاملة البخار المهوى هى الأفضل (Koch وآخرون ٢٠١٠).

المكافحة بمستحثات المقاومة

أدت معاملة الجزر بأى من حامض السلسيلك بتركيز ١٠٠ ميكرومول، أو الشيتوسان بتركيز ٠,٠٢٪ أو بالمنتج المغذى المخلبى أليكسين Alexin بتركيز ١٪، ثم تلقيح النباتات بعد ذلك بعشر ساعات بالفطر *Alternaria radicina*، أو *Botrytis cinerea* إلى خفض شدة الإصابة بهما بعد ١٠ أيام من العدوى، وذلك مقارنة بالإصابة فى معاملة الكنترول. وكانت أفضل المعاملات هى معاملة الشيتوسان، وتلتها معاملة الألكسين، ثم معاملة حامض السلسيلك. وأدى مزيد من الرش بتلك المستحثات إلى إحداث خفض جوهرى فى الإصابات المرضية بعد ٢٥ يومًا من العدوى. وقد أظهرت النباتات المعاملة نشاطًا عاليًا فى كل من: الـ chaclone synthase، والـ Peroxidase، والـ polyphenoloxidase، و phenylalanine ammonia-lyase، والـ chitinase؛ والـ β-1,3-glucanase، والـ lipoxygenase والفينولات الكلية، كما أظهر الفحص الميكرسكوبى للنباتات المعاملة ضعفًا فى النمو الفطرى وفى استعماره للنباتات، أى إن المعاملات استحثت مقاومة كانت متماثلة بينها؛ بما يعنى أنها ربما تكون قد نشطت المسار البنائى لحامض السلسيلك (Jayaraj وآخرون ٢٠٠٩).

عفن الجذور (اسكليروتينيا)

المكافحة بالشيتوسان وحامض السلسيلك

أدت المعاملة بأى من الشيتوسانات chitosans أو الـ acetyl salicylic acid إلى تقليبل شدة إصابة الجزر أثناء التخزين بالفطر *Sclerotinia sclerotiorum* مسبب عفن الجذور، وازداد تثبيط نمو الغزل الفطرى بزيادة الوزن الجزيئى للشيتوسانات. وأدت المعاملة — كذلك — إلى زيادة نشاط الإنزيمات: phenylalanine ammonia

layse، والـ polyphenoloxidase، والـ peroxidase فى الجذور المعاملة (Ojaghian وآخرون ٢٠١٣).

السبانخ

الذبول الفيوزارى

المكافحة الحيوية

وجد من بين ٦٦٣ عزلة من البكتيريا والفطريات من جذور السبانخ أن أربع عزلات بكتيرية منها قللت من إصابة السبانخ بالفطر *F. oxysporum* f. sp. *spinaciae* مسبب مرض الذبول الفيوزارى، وأحدثت عزلة منها، هى SM10 – التى تبين أنها سلالة من البكتيريا *Enterobacter cloacae* – خفضًا جوهريًّا فى الإصابة بالمرض. ولقد أمكن ملاحظة تواجد هذه البكتيريا فى أوعية الخشب بجذور السبانخ؛ بما يعنى أنها endophytic بالسبانخ (Tsuda وآخرون ٢٠٠١).