العفن الأبيض

المكافحة بمستحثات المقاومة

استحثت معاملة سقى التربة بمحلول من المركب β-aminobutyric acid (اختصارًا: BABA) مستوى عالٍ من المقاومة ضد الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* – مسبب مرض العفن الأبيض – فى بادرات صنفين من الخرشوف، مع إحداث زيادة ثابتة فى نشاط إنزيم البيروكسيديز (Marcucci وآخرون ٢٠١٠).

الفراولة

البياض الدقيقى

المكافحة الحيوية

يستعمل الفطر *Ampelomyces quisqualis* فى المكافحة الحيوية للبياض الدقيقى. وهو فطر متطفل على الفطر المسبب للبياض الدقيقى، وتتوفر منه تحضيرات تجارية. مثل: أسباير Aspire، و AQ-10.

كما أدت المعاملة بالعزلة BS061 من البكتيريا *Bacillus* sp. – التى حُصِلَ عليها من ورقة نباتية – إلى إحداث خفض جوهرى فى إصابة الخيار والفراولة بالبياض الدقيقى، وإلى تثبيط نمو غزل الفطر *Botrytis cinerea*، كما أحدث راشح مزرعة هذه العزلة تأثيرًا مماثلاً فى تثبيط نمو غزل مختلف الفطريات (Kim وآخرون ٢٠١٣).

المكافحة بالأحماض الأمينية

يحقق الرش الأسبوعى للفراولة بمخلوط المثيونين مع الريبوفلافين methionine-riboflavin mixture – فى وجود الضوء – كفاءة فى مكافحة البياض الدقيقى تماثل كفاءة الرش بالمبيدات المستعملة فى مكافحة المرض. ويتكون هذا المخلوط من الريبوفلافين بتركيز ٢٦,٦٢ ميكرومولار، والـ دى إل مثيونين بتركيز ١ مللى مولار، وكبريتات النحاس بتركيز ١ مللى مولار، وأى من المواد الناشرة: sodium dodecy1 sulfate بتركيز ١٠٠٠

ميكروجرام/ مل، أو توين ٢٠ Tween 20، أو ترايتون إكس ١٠٠ Triton X-100. ومن أهم مزايا هذا المخلوط احتوائه على مكونات غذائية قابلة للتحلل البيولوجى.

يؤدى استعمال هذا المخلوط فى الضوء إلى إنتاج عدد من المركبات النشطة فى الأكسدة يكون لها تأثير قاتل على مدى واسع من الكائنات الدقيقة (Tzeng وآخرون ١٩٩٦، و Wang & Tzeng ١٩٩٨).

العفن الرمادى

المكافحة بالزيوت النباتية

أظهر زيت الزعتر (*Thymus vulgaris*) فاعلية كبيرة ضد الفطر *Botrytis* sp. فى البيئة الصناعية، بينما أظهر زيت الكمون (*Cuminum cyminum*) تثبيطًا للفطر عندما استخدم بتركيز أعلى. وكان التركيز المؤثر لزيت الزعتر على الإصابة بالفطر فى الثمار هو ٢٠٠ ميكروليتر/لتر (٩٢٪ تثبيط للفطر)؛ هذا بينما تطلب الأمر تركيزًا أعلى من زيت الكمون لإحداث تثبيط للفطر فى الثمار. وأدى الجمع بين زيت الزعتر وزيت الكمون إلى تثبيط كامل للفطر فى البيئة الصناعية. كذلك أدى الجمع بين السلالة A7 من البكتيريا *Lactobacillus plantarum* وأى من زيت الزعتر أو زيت الكمون إلى تثبيط تام لنمو الغزل الفطرى فى البيئة الصناعية. وتحسَّنت مكافحة الفطر كثيرًا فى ثمار الفراولة بالمعاملة بالبكتيريا مع ٥٠ ميكروليتر/ لتر من زيت الكمون أو البكتيريا مع ١٠٠ ميكروليتر/ لتر من زيت الزعتر، وذلك مقارنة باستعمال البكتيريا منفردة أو أى من الزيتين منفردًا. هذا.. وقد تحسَّنت جودة ثمار الفراولة (من حيث الـ pH والحموضة ومحتوى حامض الأسكوربيك) عندما كانت المعاملة بزيت الكمون مع البكتيريا بدرجة أكبر عما كان الحال عندما كانت المعاملة بزيت الزعتر مع البكتيريا (Zamani-Zadeh وآخرون ٢٠١٤).

المكافحة الحيوية

أمكن مكافحة الفطر *B. cinerea* فى الفراولة بالمعاملة بالفطر *Paenibacillus polymyxa* (Helbig ٢٠٠١).

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٪.