جامعة دمشق
كلية الهندسة الزراعية
قسم وقاية النبات

تثبيط بعض أمراض ذبول القرعيات باستخدام عزلات محلية من البكتيريا الجذرية المحفزة لنمو النبات

Inhibition of some wilt diseases of cucurbits using local isolates of Plant Growth Promoting Rhizobacteria

إعداد الطالبة: فاتن عواد العلوش

المشرف: أ.د. محمد فواز العظمة **المشرف المشارك: أ.د. محمود أبو غرة**

الملخص

نفّذ البحث في مخبر التنوع الحيوي، ومخبر الأمراض النباتية، كلية الزراعة- خلال الفترة ٢٠٢٠-٢٠٢٤. جُمعت ٣٠ عينة من عوائل قرعية من أربعة محافظات. عُزلت المسببات الفطرية ووُصفت شكلياً ودُرست قدرتها الإمراضية وحُسبت النسبة المئوية للإصابة وشدتها لكل عزلة على مضيفها، حيث وُجد أنّ ١٠عزلات فطرية تنتمي للنوع *Fusarium oxysoporum*، تم تحديد تخصصها العوائلي حيث كانت العزلة FO7المأخوذة من البطيخ من منطقة درعا هي الأعلى في نسبة الإصابة وشدة المرض، تليها العزلة FO5المعزولة من الشمام من منطقة دير الزور وفقاً لسلم الإصابة المعتمد. أمكن الحصول على ٤٠ عزلة بكتيرية أبدت قدرة تضادية تجاه الشكلين الممرضين، واختيرت ٤ عزلات بكتيرية B20، B2، B10،B25 تفوقت في تثبيط FO7وFO5مخبرياً، وبالتعريف البيوكيميائي انتمت العزلتان B2، B10للنوع *Pseudomonas fluorescens* والعزلتان B20، B2 للنوع *Bacillus sabtilis*

القسم النظري

يعد جنس *Fusarium* أحد أهم الأجناس الفطرية، ينتشر في جميع أنحاء العالم، ويعزى الانتشار الواسع للفطر قدرة أبواغه على النمو في نطاق واسع من الظروف المناخية وعلى عوائل نباتية مختلفة، تُصاب الفصيلة القرعية بأشكال تخصصية من *F. oxysoporum* تبعاً للعائل النباتي المُصاب (Naiki,1986)فالشكل *Fusarium oxysoporum* f.sp. *niveum* يُصيب البطيخ والشكل *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis* يُصيب الشمام (Martyn and Egel, 2013)، والشكل *Fusarium oxysporum* f.sp. *cucumerinum* يُصيب الخيار نظراً لضعف تأثير المبيدات الفطرية على أمراض الذبول و تأثيراتها الضارة على البيئة وظهور مفهوم الزراعات العضوية النظيفة الخالية من الأثر المتبقي للمبيدات كان الاتجاه إلى طرق المكافحة الحيوية كاستراتيجية بديلة وآمنة وأقل ضرراً على التوازن البيئي، لجأ الباحثون إلى توظيف البكتريا المحفزة للنمو Plant Growth Promoting Rhizobacteria في مكافحة بعض الممرضات النباتية، التي تعمل على تحفيز كمي ونوعي لنمو النباتات بشكل مباشر أو غير مباشر (Bharucha *et al.*,2013) حيث أشارت الدراسات إلى كفاءة عزلات بكتيرية في الحد من ذبول العدس وذبول البندورة (Mujeebur,2001) وتضم بكتريا (PGPR) أنواعاً تابعة لأجناس مختلفة نذكر منها: *Acetobacter*، *Pseudomonas*، *Azospirillum*، *Azotobacter*، *Bacillus* لذلك هدف البحث إلى عزل وتعريف بكتريا PGPRمن المحيط الجذري لنباتات القرعيات من عدة مناطق في سورية.، وتقييم كفاءة العزلات البكتيرية في تثبيط مسبب ذبول القرعيات مخبرياً والحد من الإصابة بالذبول في الأصص، ثم تأكيد انتماء العزلات البكتيرية المثبطة للذبول إلى زمرة البكتريا الجذرية المحفزة للنمو.

النتائج والمناقشة

وُجد أنّ ١٠عزلات فطرية تنتمي للنوع Fusarium oxysoporum، ثم تم تحديد تخصصها العوائلي فكانت العزلتان FO1وFO2تنتميان إلى الشكل Fusarium oxysporum f.sp. cucumerinum والعزلتان FO5وFO6تنتميان إلى الشكل Fusarium oxysporum f.sp. melonis في حين كانت العزلات FO7، FO8، FO9وFO10من الشكل Fusarium oxysporum f.sp. niveum وتراوح قطر المستعمرة الفطرية بين ٣.٨ سم و ٦.٨ سم بعد ٧ أيام من التحضين بينما تراوحت شدة الإصابة بين ١٢% و٦٩.٣%. أمكن الحصول على ٤٠ عزلة بكتيرية أبدت قدرة تضادية تجاه الشكلين الممرضين؛ FO7وFO5 بنسب متفاوتة، واختيرت ٤ عزلات بكتيرية B20، B2، B10، B25أظهرت تفوقاً في تثبيط الشكلين الممرضين FO7وFO5مخبرياً، وبالتعريف البيوكيميائي للعزلات البكتيرية انتمت العزلتان B2، B10للنوع Pseudomonas fluorescens والعزلتان B20، B25للنوع Bacillus sabtilis، أعطت العزلة B20 أفضل تثبيط للفطرين الممرضين FO5 و FO7 حيث انخفضت نسبة الإصابة على الشمام والبطيخ ٤٠% و٣٠% على الترتيب البطيخ وشدة المرض ١٠% و ١١% على الترتيب مقارنة بباقي العزلات، كما تبيّن التفوق المعنوي للعزلة B20 في جميع مؤشرات النمو المدروسة لنبات البطيخ والشمام مقارنةً بباقي العزلات البكتيرية، وسجلت معاملة النبات بالعزلة البكتيرية B20فقط أعلى ارتفاع للساق ووزن رطب وجاف للمجموع الخضري، طول للجذر، وزن رطب وجاف للمجموع الجذري، بالمقارنة بباقي المعاملات والشاهد السليم (٨٥.٦٠ سم، ٥٢.١٣ غ، ٨.٤٣ غ، ٣٢.٥٣ سم، ٦.٣٩ غ، ٣.٢٧ غ، على التوالي)، وعلى الشمام سجلت معاملة النبات بالعزلة البكتيرية B20فقط أعلى ارتفاع للنبات، وزن رطب ووزن جاف للمجموع الخضري وطول للجذر ووزن رطب ووزن جاف للمجموع الجذري، بالمقارنة بباقي المعاملات مع الشاهد السليم (٧٦.٠٠ سم، 48.66 غ، 7.43 غ، 32.83 سم، 5.52 غ، 3.51 غ، على التوالي، كما اختبرت قدرة العزلات على تحليل الفوسفات والبوتاسيوم وإنتاج هرمون حمض الإندول الخلي حيث تميزت العزلة B20 بقدرتها على تحليل الفوسفات والبوتاسيوم وكفاءتها في إنتاج هرمون حمض الإندول الخلي

المراجع

- **Amaradasa, B. Beckham, S. , Dufault, K., Sanchez, N. Ertek, T., Iriarte, T. S and Ji, P.** (2018). First report of *Fusarium oxysporum* f. sp. *niveum* race 3 causing wilt of watermelon in Florida, USA. Plant Disease, 102(5), 1029-1029.
- **Bhattacharyya, P. N., and Jha, D. K.** (2012). Plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR): emergence in agriculture. World Journal of Microbiology and Biotechnology, 28, 1327-1350.
- **Cafri, D., Katan, J., and Katan, T.** (2005). Cross-pathogenicity between formae speciales of *Fusarium oxysporum*, the pathogens of cucumber and melon. Jornal of Phytopathology. 153: 615–622.
- **Freeman, S., A. Zveibil, H. Vintal, and M. Maymon.** (2002). Isolation of nonpathogenic mutants of *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* for biological control of Fusarium wilt in cucurbits. Phytopathology 92:164–168.
- **Fulton, J. C., Amaradasa, B. S., Ertek, T. S., Iriarte, F. B., Sanchez, T., Ji, P., and Dufault, N. S**. (2021). Phylogenetic and phenotypic characterization of *Fusarium oxysporum* f. sp. *niveum* isolates from Florida-grown watermelon. PLoS One, 16(3), e0248364.
- **King, S.R., A.R. Davis, W. Liu, and A. Levi**. (2008). Grafting for disease resistance. HortScience .43:1673–1676