جامعة دمشق
كلية الزراعـة
قسم وقاية النبات

إنتخاب طرز وراثية من نبات البطاطا (*Solanum tuberosum* L.) متحملة لمرض الذبول الوعائي الفيوزاريومي (Fusarium wilt) خلوياً باستخدام التباين الوراثي الجسمي

In Vitro Selection of some potato Genotypes (*Solanum tuberosum* L.) for Improving their Tolerance to wilt disease (Fusarium wilt) by Somaclonal Variation

إعداد: عماد علي التيناوي
إشراف: أ. د. جودة فضول
د. فهد البيسكي

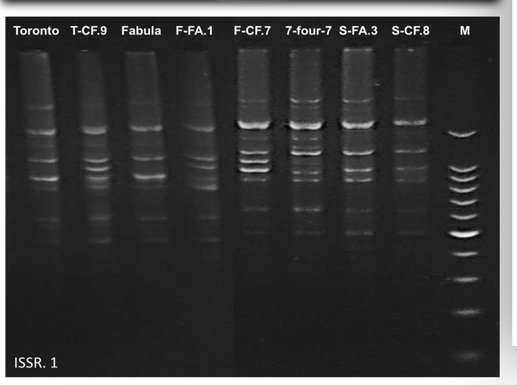
الملخص

نُفذ البحث في مخابر قسم التقانات الحيوية في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، ومخابر الهيئة العامة للتقانة الحيوية، دمشق، خلال 2018-2023، هدف البحث إلى عزل *F.oxysporium*. f.sp. *tuberosi* (FOT) من المجتمع الفطري وتوصيفه مظهرياً ومجهرياً، واستخلاص الرشاحة الفطرية CF من أشرس العزلات، تم دراسة تأثير مستويات مختلفة من الإجهاد الأحيائي (الرشاحة الفطرية CF وحمض الفيوزاريك FA) في غربلة عشرة أصناف بطاطا وانتخاب طرز وراثية متحملة لمرض الذبول الوعائي من كالس ثلاثة أصناف مغربلة، بدلالة بعض مؤشرات النمو والمعايير البيوكيميائية، صُممت التجارب وفق التصميم العشوائي الكامل (CRD)، وكررت التجارب ثلاثة مرات.

القسم النظري

نُفذ البحث لتقييم تأثير الإجهاد االأحيائي بالرشاحة الفطرية للفطر *F.oxysporium*. f.sp. *tuberosi* (FOT) في غربلة عشرة أصناف من البطاطا وانتخاب سلالات جديدة من ثلاثة أصناف مغربلة منها وهي، سفن فور سفن ، وفابيولا ، وتورونتو من الكالس المجهد منتخب أحيائياً بالرشاحة الفطرية السامة CF وحمض الفيوزاريكFA، اعتماداً على بعض المؤشرات النمو وبعض المعايير البيوكيميائية وباستخدام التباينات الوراثية اعتماداً على 14 بادئ من المؤشر الجزيئي ISSR.
وقد درست مؤشرات النمو والمعايير البيوكيميائية الأتية:
طول النبات ، عدد الأوراق والمساحة الورقية ، طول وعدد الجذور ،الوزن الرطب والجاف، محتوى الأوراق من البرولين، محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي والكاروتينات الكلية، والمالونيل داي ألدهيد، وبيروكسيد الهيدروجين، ونشاط بعض مضادات الأكسدة الأنزيمية واللاأنزيمية.

النتائج والمناقشة



عُزل 65 عزلة نقية وحيدة البوغ من *F.oxysporium*. f.sp. *tuberosi* (FOT) من المجتمع الفطري، ودُرست خصائصها المظهرية والمجهرية. قُدّرت نسبة الإصابة وشدة المرض لعزلات أوراق وسوق وجذور ودرنات نباتات البطاطا السليمة من صنف سبونتا. تبيّن أنّ العزلة FOT23 تفوقت بالشراسة على ببقية العزلات. استُخلصت الرشاحة CF من العزلة FOT23 للفطر FOT لاستخدامها بالتراكيز (0%، 5% ، 10%، 15%، 20%، 30%، 40%)، ومن حمض الفيوزاريك FA (0.2, 0.1, 0.05, 0.025, 0.0125,0) ميلليمول إلى وسط موراشيج وسكوك (MS) من أجل الغربلة مختبرياً لعشرة أصناف بطاطا معتمدة في مؤسسة إكثار البذار في سورية (جولي، فريدا، أردبيل، سوريا، سفن فور سفن، نكتار، فابيولا، برشلونا، سبونتا، وتورونتو) بدراسة سبعة مؤشرات نمو وتسعة معايير بيوكيميائية، وكذلك لانتخاب سلالات جديدة متحملة للرشاحة CF وحمض FA من الكالس المُجهد. تباينت الأصناف العشرة في استجابتها لنوعي الإجهاد وفقاً لجميع المؤشرات والمعايير وبفروق معنوية عن الشاهد. تفوق الصنف تورونتو على باقي الأصناف عند جميع المعاملات بالنسبة لكل المعايير، بينما تراجع الصنف سفن فور سفن أمام جميع الأصناف في معظم المعايير. أظهر التحليل العنقودي بناءً على مجموع القيم النسبية لمؤشرات النمو والمعايير البيوكيميائية توزع الأصناف المدروسة في ثلاث مجموعات اعتماداً على تحملها للإجهاد الأحيائي. تم اختيار الصنف تورونتو من المتحملة، والصنف فابيولا من متوسطة الحساسية، والصنف سفن فور سفن من الحساسة من أجل انتخاب الكالس. درست خزعات نباتية مختلفة وتراكيز منظمات نمو متباينة، فكانت أعلى نسبة لاستحداث الكالس (97.5%) بزراعة الورقة من الصنف تورونتو على وسط تركيز 3 مغ.ل$^{-1}$ من 2,4-D، انتُخبت سلالات متحملة تحت تراكيز من الرشاحة الفطرية CFوحمض الفيوزاريك FAبتقدير معدل النمو النسبي للكالس وحيوية خلاياه باختبار TTC. درس تأثير تراكيز مختلفة من منظمات النمو لتجديد الكالس النامي تحت ظروف الإجهاد الأحيائي. كان أعلى متوسط لنسبة تجدد كالس الأوراق المنتخب بحمض FA في الأصناف الثلاثة. سُجّلت أعلى نسبة التجديد لدى تورونتو حيث بلغت 27.2% عند الزراعة على الوسط MSالمزود بالتوليفة الهرمونية 1.5مغ.ل$^{-1}$ BAP+ 25مغ.ل$^{-1}$ Adso4. حصلنا على السلالة (S-CF8)، والسلالة (F-CF7)، والسلالة (T-CF9)، والسلالة (S-FA3)والسلالة (F-FA1) تحت تأثير الرشاحة الفطرية CF وحمض الفيوزاريك FA. أظهرت السلالات المتجددة تبايناً وراثياً عن النباتات الأم عند استخدام 14 بادئاً Pr للتكرارات التتابعية البسيطة الداخلية ISSR.

المراجع

-عبد الرزاق، خالد. (2016). تأثير مصدر الخزعة النباتية في التباين الوراثي للنبيتات الناتجة عن زراعة المعلقات الخلوية في بعض أصناف البطاطا، جامعة دمشق، كلية الزراعة، أطروحة ماجستير.

-مصا، ريما (2019). استنباط سلالات من بعض أصناف البطاطا (*Solanum Tuberosum L.*) بزراعة الكالوس واختبار مدى تحملها للإجهاد الملحي. أطروحة دكتوراه. قسم علوم البستنة. كلية الزراعة، جامعة دمشق، دمشق، سورية. 127 صفحة .

-Albiski, F., Najla, S., Sanoubar, R., Alkabani N., & Murshed R. (2012). *In vitro* screening of potato lines for drought tolerance. **Physiology and Molecular Biology of Plants**, vol.18, no 4, p.315–321.

-Faddoul, J. (1973). Contribution a l'etude du *Coryneum cardinal* WAG, Morpheologie, Biologie, physiologie. **Th'ese de Dr. Ing. E. N. S. A. Toulouse, France.**

-Nelson, P. E., Toussoun, T. A., & Marasas, W. F. O. (1983). Fusarium Species: an Illustrated Manual for Identification.

Pennsylvania State University Press, University Park ,PA,USA, pp: 193

-Munir, F., Saqlan, S. M., Mahmood, T. (2011). *In Vitro* Culturing And Assessment of somaclonal variation of *Solanum tuberosum* var. Desiree. **Turkish journal of Biochemistry**. 36(4): 296-302.