جامعة دمشق
كلية الهندسة الزراعية
قسم وقاية النبات

التوصيف والبصمة الوراثية لعزلات محلية من بكتريـــــا العقد الجذرية (Rhizobia) وتقييم كفاءتها في تثبيط بعض الفطور الممرضة للبقوليات

Characterization and genetic fingerprinting of local isolates of root nodule bacteria (Rhizobia) and evaluation of their efficiency in inhibiting some fungi pathogenic to legumes

اسم الطالبة: منال سعد الدوس

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

الملخص

هدف هذا البحث إلى عزل بكتريا الرايزوبيا من جذور بعض البقوليات المجموعة من عدة مناطق سورية، تعريف البكتريا المعزولة بواسطة الاختبارات الكيميائية الحيوية والجزيئية المعتمدة على الكشف عن مورثات nod، كما درس التباين الوراثي بين العزلات باستخدام تقانات rep-pcr. تقييم قدرة العزلات البكتيرية على تشكيل العقد الآزوتية. تقييم قدرة بعض العزلات على الحد من تطور بعض الفطور الممرضة للبقوليات مخبرياً وحقلياً. أمثلة شروط الاكثار الكمي لعزلات منتخبة من الرايزوبيا.

القسم النظري

تعد بكتريا الريزوبيا Rhizobia من أهم المجموعات البكتيرية الجذرية التي تعزز من نمو النبات وتزيد من قدرته على مقاومة الأمراض بشكل مباشر أو غير مباشر من خلال تثبيت الآزوت وإنتاج الهرمونات النباتية وحاملات الحديد وسيانيد الهيدروجين و 1-aminocyclopropane-1-carboxyl acid وإذابة الفوسفات وتحريض المقاومة الجهازية المحرضة وإنتاج المضادات الحيوية والأنزيمات المضادة للأكسدة وأنزيمات تحلل الجدر الخلوية (Mir et al., 2021; Nagpal et al., 2021).

يمثل استخدام الريزوبيا استراتيجية بديلة لإدارة الأمراض (Lugtenberg and Kamilova, 2009) حيث تم استخدام الرايزوبيا بشكل فعال لمكافحة مرض ذبول فوزاريوم على البقوليات ((Bobade *et al.,* 2022). ونتيجة ازدياد الوعي والرغبة بالحصول على غذاء خالٍ من الأثر المتبقي للمبيدات، ظهرت أهمية استخدام الرايزوبيا أو منتجاتها كأسمدة حيوية تعزز من نمو النبات وتساهم في مكافحة أمراض النبات.

كما لابد من الإشارة إلى أن أهم مرحلة في إنتاج الأسمدة الحيوية في الدول التي تستخدم الأساليب النظيفة في الإنتاج الزراعي هي إجراء توصيف وقرابة وراثية للعزلات الرايزوبية المعزولة حديثاً للتأكد من قرابتها للعزلات المتكيفة محلياً والمنتخبة سابقاً والتي أثبتت فعاليتها كأسمدة حيوية (Ondieki *et al.*, 2017).

النتائج والمناقشة

نتج عن العزل من العقد الجذرية للنباتات البقولية 109 عزلات بكتيرية، وبالاعتماد على الاختبارات الكيميائية الحيوية والعدوى الاصطناعية والاختبارات الجزيئية، تبين أن 42 عزلة تنتمي لمجموعة رايزوبيا و 19 عزلة أخرى مرافقة للرايزوبيا، انتمت العزلات الرايزوبية إلى الأجناس *Rhizobium*، *Mesorhizobium*، *Bradyrhizobium*، *Ensifer* بالاعتماد على اتائج لعدوى التصالبية.

لوحظ وجود تباين بين العزلات البكتيرية من حيث القدرة على تثبيط نمو الفطر مخبرياً والحد من أعراضه في التجربة نصف الحقلية، وتراوحت القدرة التضادية للعزلات البكتيرية بين جيدة ومتوسطة وضعيفة.

أوضح استخدام البصمة الوراثية المعتمدة على تقانات rep- PCR وجود تنوع وراثي للريزوبيا وأن هناك علاقة بين هذا التنوع والتوزع الجغرافي للعزلات .

كما أوضحت التجارب المنفذة لأمثلة شروط إنتاج سماد حيوي من العزلة R134 أنه من الممكن استخدام التربة المنخولة كمادة حاملة للقاح الرايزوبي تتميز بأنها رخيصة ومتوفرة ، و يمكن الاحتفاظ باللقاح الرايزوبي عند درجة حرارة 4 أو 25 °س باختلاف بسيط جداً في حيوية البكتريا و تركيزها و مدة الحفظ.

المراجع

- **Nagpal, Sh., Sharma, P., Sirari, A., Kumawat, K.C., Wati, L., Gupta, S.C. and Mandahal, K. S. (2021). Chickpea (*Cicer arietinum* L.) as model legume for decoding the co-existence of Pseudomonas fluorescens and *Mesorhizobium sp*. as bio-fertilizer under diverse agro-climatic zones. Microbiological Research. 247.**
- **Mir, M. I., Kumar, B. K., Gopalakrishnan, S., Vadlamudi, S., Hameeda, B. (2021). Characterization of rhizobia isolated from leguminous plants and their impact on the growth of ICCV 2 variety of chickpea (*Cicer arietinum* L.). Heliyon 7. p.13.**
- **Lugtenberg, B. J. J., and Kamilova, F. (2009) Plant growth promoting rhizobacteria. Annual Review of Microbiology. 63, 541-556.Maraite, H., Bragard, C., and Duveiller, E. (2007).** The status of resistance to bacterial diseases of wheat.In wheat production in stressed environments. Springer, New York. 37-49.
- **Bobade, SS, Chavan, RA., Babhare, SV. and Gambhire, VS. (2022). Compatibility of Rhizobium spp. with agrochemicals used to control chickpea wilt incited by Fusarium oxysporum f. sp. ciceri (Padwick) Snyder and Hansen. The Pharma Innovation Journal . 11(12). 1951-1957.**
- **Ondieki ,D. K., Nyaboga, E.N., Wagacha, J. M. and Mwaura, F.B. (2017). Morphological and Genetic Diversity of Rhizobia Nodulating Cowpea (Vigna unguiculata L.) from Agricultural Soils of Lower Eastern Kenya. International Journal of Microbiology. Article ID 8684921, 9 pages.**