جامعة دمشق
كلية الزراعة
قسم علوم البستنة

تأثير المعاملة بالباكلوبيوترازول (PBZ) في نمو بادرات بعض أصول الحمضيات تحت ظروف الإجهاد الملحي

Effect of treatment with paclobutrazol on growth of some citrus rootstocks under salt stress conditions

اسم الطالب: أنس نعيم كيوان

اسم المشرف: د. رولا بايرلي **اسم المشرف المشارك: د. علي الخطيب**

الملخص

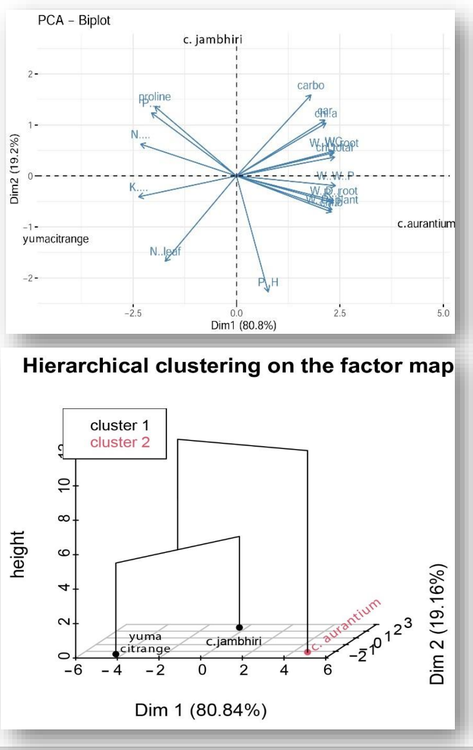
نُفذ البحث في محطة بحوث سيانو التابعة لمركز البحوث العلمية الزراعية في اللاذقية، سورية خلال عامي 2020-2021 و2021-2022، بهدف دراسة تأثير الرش الورقي بالباكلوبيوترازول (PBZ) في نمو بادرات ثلاثة أصول من الحمضيات وهي النارنج، المخرفش، الياماسيترانج تحت ظروف الإجهاد الملحي. حيث تم تطبيق خمسة مستويات من كلوريد الصوديوم، وخمسة تراكيز من PBZ، وذلك لتخفيف الأضرار الناجمة عن تملح التربة، ومدى إمكانية الري بماء يحتوي على نسبة محددة من الأملاح. أظهرت النتائج أن الزيادة التدريجية في مستويات الملوحة أدّت إلى انخفاض في معظم المؤشرات المدروسة (المورفولوجية والفيزيولوجية). بينما أدت المعاملة بالباكلوبيوترازول إلى تحسين معظم تلك المؤشرات تحت جميع مستويات الملوحة المدروسة. وأظهر التفاعل بين مستويات PBZ، ومستويات الملوحة، والأصل؛ تفوق أصل النارنج في معظم مؤشرات النمو المدروسة (المورفولوجية والفيزيولوجية).

القسم النظري

تعد شجرة الحمضيات من أهم أشجار الفاكهة على مستوى العالم، حيث تحتل المركز الثاني في الإنتاج (FAO, 2021). وقدر الإنتاج في سورية 833654 طن، بمساحة مزروعة 43254 هكتار. وتعد الحمضيات محصول مهم في الجمهورية العربية السورية، تنمو في السهل الساحلي، وتمثل حوالي 5.7% من قيمة الإنتاج الزراعي الوطني (CBS, 2021). تنتمي الحمضيات إلى رتبة Geraniales وفصيلة Rutaceae، ويعتبر الجنس *Citrus* أحد الأجناس الأساسية فيها (Swingle, 1967). تعد الملوحة واحدة من الاجهادات البيئية الرئيسية فهي تؤثر في العديد من العمليات الحيوية. تعتبر الحمضيات من المحاصيل الحساسة للملوحة، (Maas and Hofmann, 1977) كما أن معظم أصول الحمضيات تتحمل درجة توصيل كهربائي لمستخلص التربة تصل إلى 1-2.5 dS/m و 0.67-1.66 dS/m لمياه الري (Sanchez and Jeffre, 1996). ويعد الباكلوبيوترازول من أهم منظمات النمو النباتية، وهو عبارة عن مثبط للنمو النباتي، يتداخل مع اصطناع الجبرلين. فقد ثبت أن الباكلوبيوترازول فعال في كبح نمو الشتول، ولوحظ حدوث تغيرات فيزيولوجية ومورفولوجية ناتجة عن المعاملة به مثل تأخير الشيخوخة، وتغيير التوازن الهرموني، والتأقلم مع الاجهادات اللاحيوية، وذلك تبعاً للنوع النباتي والمرحلة العمرية. وقد تم دراسة تأثير paclobutrazol (PBZ) على نشاط إنزيمات مضادات الأكسدة ومحتويات البرولين وامتصاص العناصر الغذائية على شتول النارنج بعمر ستة أشهر من قبل Sharma *et al.* (2013)، وبينت النتائج أن الشتلات المعاملة بـ PBZ كان لها نشاطاً أعلى في تراكم البرولين ومحتويات العناصر الغذائية مثل البوتاسيوم والكالسيوم للنباتات المعرضة والغير معرضة للإجهاد الملحي.

النتائج والمناقشة

أظهرت النتائج أن الزيادة التدريجية في مستويات الملوحة أدّت إلى انخفاض في معظم المؤشرات المدروسة (المورفولوجية والفيزيولوجية). بينما أدت المعاملة بالباكلوبيوترازول إلى تحسين معظم تلك المؤشرات تحت جميع مستويات الملوحة المدروسة. وأظهر التفاعل بين مستويات PBZ، ومستويات الملوحة، والأصل؛ تفوق أصل النارنج في طول النبات (17.91 سم)، طول الجذر (29.75 سم)، الوزن الرطب والجاف للمجموع الخضري (37.42، 17.43غ، على التوالي)، الوزن الرطب والجاف للمجموع الجذري (27.21، 11.48غ، على التوالي)، محتوى الماء النسبي (58.66%)، ومحتوى الأوراق من أصبغة البناء الضوئي (1.345ملغ/غ للكلوروفيل a، 1.0541ملغ/غ للكلوروفيل b، 0.5017ملغ/غ للكاروتين، 2.399 ملغ/غ للكلوروفيل الكلي). في حين تفوق أصل الياماسيترانج في عدد الأوراق على النبات (77.32 ورقة/نبات)، ومحتوى الأوراق من الآزوت والبوتاسيوم (3.89، 0.98%، على التوالي). فيما تفوق أصل المخرفش في تركيز البرولين (0.84 ملغ/غ)، تركيز السكريات الذائبة الكلية (0.51 ملغ/غ)، ومحتوى الأوراق من الفوسفور (0.24%). أما بالنسبة للتفاعل المتبادل بين مستويات الملوحة، والباكلوبيوترازول على مستوى الأصل الواحد، فقد بيّنت النتائج أن أعلى زيادة في مؤشرات الدراسة، حققتها النباتات المعاملة بالـ PBZ بتركيز 2000 ppm تحت جميع مستويات الملوحة المدروسة، باستثناء مؤشر طول النبات الذي تفوق به الشاهد غير المعامل (31.31 سم في النارنج، 27.70 سم في المخرفش، 33.84 سم في الياماسيترانج).



المراجع

- FAO. (2021). **Food and Agriculture Organizations of the United Nations [Internet]**. Available from: http://www.fao.org/faostat/en/#data.
- Central Bureau of Statistics. (2021). **CBS**. Damascus, Syria Arab Republic.
- Swingle, T. W. (1967). **The Botany of Citrus and Its Wild Relatives- The Citrus Industry** Vol 1, Chap. 3, 190-430.
- Maas, E. V. and Hoffman G. J. (1977). Crop salt tolerance current assessment. **J. Irr. and Drainage Division**, ASCE 103 (IR2): 115-134.
- Sanchez, A. C. and Jeffrey, J. C. (1996). Managing saline and sodic soils for producing horticultural crops. **Hort Technology** 6: 99-107.
- Sharma, D. K., Dubey, A. K., Srivastav, M., Singh, A. K., Pandey, R. N. and Dahuja, A. (2013). Effect of paclobutrazol and putrescine on antioxidant enzymes activity and nutrients content in salt tolerant citrus rootstock sour orange under sodium chloride stress. **Journal of plant nutrition**, 36(11), 1765-1779.