جامعة دمشق
كلية الهندسة الزراعية
قسم علوم البستنة

تأثير الرش الورقي بحمض الأبسيسك وحمض الجبرليك في نمو وإنتاجية نبات الخس تحت ظروف الإجهاد الملحي

Effect of Foliar application with Abscisic acid and gibberellic acid on growth and productivity of Lettuce plant under salt stresconditions

إعداد الطالبة: م. سوسن ابراهيم البشارة
إشراف : أ.د. رولا بايريلي

الملخص

نُفّذ البحث في مزرعة أبو جرش/ كلية الهندسة الزراعية/ جامعة دمشق، سورية خلال عامي (2020-2021) و(2021-2022) بهدف دراسة تأثير معاملة النقع بحمض الجبريليك والرش الورقي بحمض الأبسيسك في نمو وإنتاجية صنفين من نبات الخس (كبوس وشنشار) تحت ظروف الإجهاد الملحي. تمّت الزراعة تحت أربعة مستويات مختلفة من الملوحة (0, 50, 10, 150 mM)، تم نقع البذور بحمض الجبرليك (0, 50, 100 ppm)، ثم طبق الرش الورقي بحمض الأبسيسك (0, 5, 10 ppm). أظهرت النتائج أن الزيادة التدريجية في مستوى الملوحة أثرت سلبياً في معظم المؤشرات المدروسة (المورفولوجية والفيزيولوجية والإنتاجية)، بينما حسنت معاملة النقع بحمض الجبرليك والرش الورقي بحمض الأبسيسك جميع المؤشرات المدروسة بالمقارنة مع النباتات غيرالمعاملة تحت جميع مستويات الملوحة المدروسة. وبالمقابل حققت معاملة التفاعل بين معاملة النقع بحمض الجبرليك (50 ppm) والرش الورقي بحمض الأبسيسك (10 ppm) أفضل القيم عند التركيز الملحي الأدنى (50 ppm) بالمقارنة مع باقي المعاملات، وبالإضافة لذلك فقد أعطت ذات المعاملة أفضل النتائج بالنسبة للمؤشرات الفيزيولوجية المدروسة (الوزن الرطب والجاف، محتوى الماء النسبي، محتوى البرولين، نشاط الأنزيمات مضادات الأكسدة، تركيز الآزوت والفوسفور والبوتاسيوم، الإنتاجية) بالمقارنة مع المعاملات الأخرى وذلك عند التراكيز الملحية المرتفعة (100, 150 ppm).

القسم النظري

يُعد الخس (*Lactuca sativa* L.) أحد أهم نباتات الفصيلة النجمية Asteraceae، ذلك كونه من الخضار القليلة التي يستفاد من كامل محتواها الغذائي. حيث يستهلك بصورة طازجة بعكس الخضار القابلة للطهي، وهو أيضاً من أهم الخضار الورقية انتشاراً على مستوى العالم (Coelho *et al*., 2005)، كما بلغت المساحة المزروعة بالخس في سورية 2779 هكتاراً بإنتاجية 56516 طناً وبغلّة 20206كغ/ هـ (وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، 2020)، و يعود سبب انتشاره الواسع إلى قيمته الغذائية العالية، حيث يُصنّف من النباتات الغنية بالحديد والألياف والفيتامينات وخاصةً فيتامين A وC، كما يحتوي على بعض مضادات الأكسدة كالفينوليك أسيد والكاروتينات (Kim *et al*, 2016).

تواجه النباتات وبصورةٍ يومية العديد من ظروف الإجهاد التي تُصنّف بشكلٍ واسع إلى نوعين من الإجهادات: إجهادات حيوية وإجهادات لاحيوية (Plaut *etal*., 2013)، تعدُّ الملوحة المرتفعة من أهم عوامل الإجهاد التي تقيّد إنتاجية المحاصيل، وأكثر من 800 مليون هكتاراً من الأراضي والتي تقع في المناطق القاحلة وشبه القاحلة تعاني من مشكلة الملوحة (Kohler *etal*., 2009; Dadkhah and Grrifiths, 2006)، يصنف الخس على أنه من النباتات متوسطة التحمل للملوحة (De Pascale and Barbieri, 1995)، لذلك أصبح من الضروري البحث عن وسائل تمكن النباتات من تحمل ملوحة التربة لتحقيق إنتاج جيد، وأحد هذه الوسائل هو استخدام الرش بمنظمات النمو النباتية التي تعمل على التقليل النسبي من فقد الماء بالنتح والمحافظة على ضغط امتلاء مناسب داخل الخلايا لاستمرار نموه وقيامه بالعمليات الاستقلابية اللازمة.

يعد حمض الأبسيسك، هرمون نباتي مسؤول عن تنظيم نمو النبات واستجابات الإجهاد البيئي، مثل تحفيز غلق المسام لمنع فقدان الماء(Barickman *etal*., 2019)، ومن جهة أخرى فإنّ الجبريليك يلعب دوراً مهماً في العمليات الفيزيولوجية والبيوكيميائية في النبات، وتنظيم الآليات المختلفة للنبات تحت الظروف البيئية المختلفة مثل الملوحة والجفاف والحرارة (Yakoubi *etal*., 2019).

النتائج والمناقشة

أظهرت النتائج أن الزيادة التدريجية في التراكيز الملحية أدّت لانخفاض في معظم المؤشرات المدروسة (المورفولوجية والفيزيولوجية والبيوكيميائية والإنتاجية)، بينما حسنت معاملة النقع بحمض الجبريليك والرش الورقي بحمض الأبسيسك معاً جميع المؤشرات المورفولوجية والفيزيولوجية و البيوكيميائية والإنتاجية بالمقارنة مع النباتات غير المعاملة، مما يعني زيادة تحمل النبات للإجهاد، والحفاظ على نموه وإنتاجيته. وبالمقابل حققت معاملة النقع بحمض الجبرليك 50 ppm والرش الورقي بحمض الأبسيسك 10 ppm أفضل النتائج عند التركيز 50 Mm بالنسبة لهذه المؤشرات بالمقارنة مع باقي المعاملات، وقد أعطت ذات المعاملة أفضل النتائج بالنسبة للمؤشرات الفيزيولوجية المدروسة حيث سجلت بالنسبة للوزن الرطب(249.4 و 281.8غ) والوزن الجاف (26.72 و 32.43غ) ومحتوى الماء النسبي (87.20 و85.2%) وذلك بالنسبة للصنفين كبوس وشنشار على التوالي.

كما سجلت المعاملة ذاتها أفضل النتائج بالنسبة لتركيز البرولين (6.84، 6.74) وذلك بالنسبة للصنفين كبوس وشنشار على التوالي، وكذلك نشاط الأنزيمات المضادة للأكسدة (SOD, APX, CaT) ونشاط الأنزيمات غير المضادة للأكسدة مثل حمض الأسكوربيك (فيتامين C) بالمقارنة مع النباتات غير المعاملة، مما ساهم في زيادة تحمل النبات للإجهاد، مما انعكس ايجابياً على معدل النمو.

كما أدى استخدام معاملة النقع بحمض الجبريليك (50 ppm) والرش الورقي بحمض الأبسيسك (10 ppm) تحت ظروف الإجهاد الملحي إلى إعطاء أفضل النتائج في المؤشرات الإنتاجية (184.2،176.9كغ/ه) لكافة النباتات في الصنفين (كبوس، شنشارعلى التوالي)، مع ملاحظة التأثير الإيجابي لجميع التراكيز الهرمونية المطبقة مقارنة بالشاهد والمعاملات الملحية

المراجع

1. Coelho, A. F. S.; Gomes, E. P.; Gloria, M. B. A. (2005). Effect of irrigation level on yield and bioactive amine content of American lettuce. **Journal of Science Food and Agriculture**. 85: 026-1032
2. Sadou, A. and Bayerly, R. (2014). Effect of different concentration of NaCl on seeds germination and seedlings growth of Letus plants cv.Kabbous and Shinshar. Jo. Of Damascus Universtiy for Agricultural Sciences. 30, 4: 147-156.
3. Xie, Y., Sun, G., Wang, L., & Tang, Y. (2018). Effects of spraying abscisic acid on photosynthetic physiology of lettuce seedlings under salt stress. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 199, p. 052011). IOP Publishing.
4. Waleed, A. E., Abido,A.(2019). Effect of gibberellic acid on germination ofsix wheat cultivars under salinity stress levels. Asian Journal of Biological Sciences,12(12),51-60.