جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة ديالى

كلية العلوم

تأثير حامض الساليسلك والكلوتامين في صفات نمو وحاصل الخيار *Cucumis sativus* L. المعرضّ لإجهاد الجفاف

رسالة مقدمة إلى

كلية العلوم / جامعة ديالى

وهي جزء من متطلبات نيل درجة ماجستير علوم

في علوم الحياة / علم النبات

تقدمت بها

رحاب جمعة منصور الدليمي

بكالوريوس علوم حياة

2015 م

بإشراف

م.د. زكريا حسن حميد

جمادي الاخرة/ 1439هـ

آذار /2018 م

الفصل الأول

1. المقدّمة Introduction

الخيار cucumber (*Cucumis sativus* L.) نبات عشبي حولي ينتمي إلى العائلة القرعية Cucrbitaceae التي تضم حوالي 100 جنساً و 650 نوعاً و يوجد في العراق 7 اجناس منها ، ويُعد أهمها وأوسعها انتشاراً ، يعتقد أن الهند الموطن الأصلي له؛ إذ وجد فيها قبل 3000 عام وبشكل بري وينتمي الى الجنس *Cucumis* 20 نوع منها 3 انواع في العراق (2 مستزرعة Cultivated و 1 شبه بري Subspontaneous) (Townsend and Guest, 1980 ، حسن، 1991).

ويُعد في العراق من المحاصيل الإقتصادية المهمة؛ إذ يتم زراعته في العروتين الربيعية والخريفية فضلاً عن زراعته في البيوت المحمية شتاءاً. بلغت المساحة المزروعة منه في عام 2014 حسب ما ذكرته منظمة الزراعة والاغذية العالمية حوالي 31185 هكتاراً وبمتوسط إنتاج 8754 كغم هـ$^{-1}$ (FAO, 2015)، ويزرع من أجل ثماره التي لها استعمالات طبية فهي تخفف من الاضطرابات العصبية، كما تعمل على تنقية الجسم من السموم، و مسكناً للصداع ومفيدة في تنظيم ضغط الدم (Waseem *et al.*, 2008).

يعاني العراق منذ عقود من نقص شديد في المياه فهو يقع ضمن منطقة جافة إذ يبلغ متوسط سقوط الأمطار فيه حوالي 150 ملم سنوياً ، في حين يزيد المتوسط السنوي للتبخر على 2400ملم سنوياً (الحديثي وياسين، 2000) وقد فاقم ارتفاع درجات الحرارة و الاحتباس الحراري والتصحر و انخفاض منسوب نهري دجلة والفرات نتيجة بناء السدود على منبعيهما تلك المشكلة (بكور وآخرون، 2009).

لقد أصبح أمراً ملحاً التفكير بشكل جاد في كيفية التعامل مع مشكلة الجفاف المتعاظمة يوماً بعد يوم . و يحتل موضوع الاستعمال الأمثل للموارد المائية إهتماماً متزايداً محلياً وعالمياً ويُعد موضوع إدارة مياه الري للأغراض الزراعية أحد المفاتيح المهمة لحل تلك المعضلة ، فمياه الري تستهلك حوالي 85 % من إجمالي الاستهلاك البشري للمياه (الجبوري، 2009).

إن استنباط اصناف متحملة للجفاف هو أحد الستراتيجيات المعتمدة للتقليل من آثار المشكلة، إلا أن هذه الطريقة صعبة التحقيق في الوقت الحاضر لأن صفة التحمل صفة معقدة ويتحكم فيها العديد من الجينات (Munns and Tester, 2008) ، لذلك يتم اللجوء إلى وسائل بديلة كرش

النبات ببعض المواد كالعناصر الغذائية Nutrient Elements ومنظمات النمو Growth Regulatorsوالأحماض العضوية Organic Acids والأمينية Amino Acids، وقد أثبتت كفاءتها في تحسين النمو وزيادة الإنتاجية وزيادة قدرة النبات على تحمل الإجهاد بشقيه الحيوي Biotic Stress و غير الحيوي Abiotic Stress (Lafitte *et al*., 2007)، ومن تلك المواد التي أثبتت كفاءة في تقليل الآثار الضارة للجفاف حامض الساليسلك Salicylic Acid فقد وجد أن حامض الساليسلك استطاع توفير الحماية ضد العديد من أنواع الإجهادات البيئية ومنها إجهاد الجفاف، الإجهاد الملحي والحراري وزيادة تحمل النبات لهذه الإجهادات وتحسين صفات النمو للعديد من النباتات (Hayat and Ahmed, 2007).

تشترك العديد من الأحماض الأمينية في بناء صبغات البناء الضوئي Photosynthesis Pigments والبروتينات Proteins والأحماض النووية Nucleic Acids والانزيمات Enzymesوتلعب دوراً مهماً في تشجيع الانقسام الخلوي و زيادة نشاط الانزيمات (Hassanein *et al*., 2010 ; Nur *et al*., 2006)، كما أن البعض منها يستطيع زيادة مقاومة النبات للإجهادات المائية والحرارية لذا فإن تزويد النبات المعرض للإجهاد بالأحماض الأمينية خارجياً يساهم في إعادة فتح الثغور مما يؤدي إلى زيادة امتصاص الماء وتحسين عملية التنفس ، تأخير الشيخوخة ، الذبول (Shafeek *et al*., 2012).

والكلوتامين أحد أهم تلك الأحماض الأمينية فهو أول حامض أميني يتم بناءه في خلايا النبات علماً أن الدراسات حول استعمال الرش بالكلوتامين للتقليل من إجهاد الجفاف محدودة جداً؛ لذلك ارتأينا تجربة هذا الحامض للتعرف على مدى قدرته على زيادة تحمل الجفاف ولاسيما لنبات حساس للجفاف كالخيار.

ونظراً لقلة الدراسات التي تهتم بدراسة تأثير الجفاف على نبات الخيار في محافظة ديالى ومعاملة النبات بمركبات تمكنه من تحمل إجهاد الجفاف وتحسين آلياته وتخفيف الأثر السلبي لنقص الماء وتخطي المراحل الحرجة وتحسن من صفات النمو للنبات، فقد أجريت الدراسة الحالية والتي تهدف إلى :

1 - دراسة بعض الصفات المظهرية والعمليات الفسلجية المصاحبة لتأثير اجهاد الجفاف في نبات الخيار.

2- معرفة مدى امكانية استعمال حامض الساليسلك Salicylic acid في تحسين أو تقليل الآثار الضارة لاجهاد الجفاف في نمو نبات الخيار.

3- دراسة تأثير معاملة الخيار بالحامض الأميني الكلوتامين Glutamine في تقليل تأثير إجهاد الجفاف.

4- معرفة التأثير المتداخل لاستعمال حامضي الساليسلك والكلوتامين في التقليل من أضرار الجفاف.

الخلاصة

تضمنت التجربة مستويين جفاف (الري لمدة 14 دقيقة والري لمدة 7 دقائق) وثلاثة تراكيز لحامض الساليسلك (0، 75، 150) ملغم لتر$^{-1}$ وثلاثة تراكيز لحامض الكلوتامين (0، 1000، 2000) ملغم لتر$^{-1}$.

تسبب تعريض النبات إلى إجهاد جفاف وتقليل فترة الري إلى 7 دقائق في خفض ارتفاع النبات بنسبة 20.92% و 10.84% في قطر الساق و16.90% في المساحة الورقية و 22.89% في معدل النمو المطلق و15.15% في الكلوروفيل الكلي و19.26% في البروتين و 19.25% في تركيز النتروجين و33.67% في تركيز الفسفور و 23.15% في تركيز البوتاسيوم و7.10% في المحتوى المائي للأوراق و 28.42% في حاصل النبات الواحد، فيما ازدادت نسبة الكاربوهيدرات 31.44% و26.38% في المواد الصلبة الذائبة الكلية و17.00% في الضرر النسبي للغشاء البلازمي لخلايا أنسجة الأوراق و14.79% في البرولين و15.58% في عجز ماء التشبع .

حقق الرش بحامض الساليسلك زيادة معنوية في متوسط الصفات المدروسة عند التركيز الثالث 150 ملغم لتر$^{-1}$ محققاً زيادة بلغت نسبتها 15.82% في ارتفاع النبات و18.31% في قطر الساق و 40.74 % في المساحة الورقية و34.95 % في معدل النمو المطلق و 59.06% في الكلوروفيل الكلي و53.59% في البروتين و 60.74% في الكاربوهيدرات و21.86% في المحتوى الفينولي الكلي و 53.70% في تركيز النتروجين و 54.94% في تركيز الفسفور و63.85% في تركيز البوتاسيوم و107.93% في حاصل النبات الواحد.

وقد حقق الرش بالتركيز الثالث من حامض الكلوتامين 2000 ملغم لتر$^{-1}$ زيادة بلغت نسبتها 16.52% في ارتفاع النبات و15.06% في قطر الساق و32.59% في المساحة الورقية و 18.32% في معدل النمو المطلق و18.63% في الكلوروفيل الكلي و 14.31% في البروتين و23.45% في الكاربوهيدرات و 24.56% في المواد الصلبة الذائبة الكلية و 14.26% في تركيز النتروجين و 14.36% في تركيز الفسفور و 20.34% في تركيز البوتاسيوم و45.23 % في حاصل النبات الواحد.

أن اعلى قيم للصفات المدروسة وجدت عند تداخل حامض الساليسلك بالتركيز الثالث 150 ملغم لتر$^{-1}$ مع حامض الكلوتامين بالتركيز الثالث 2000 ملغم لتر$^{-1}$، فقد سجلت نسبة الزيادة

37.57% في ارتفاع النبات و40.98% في قطر الساق و76.45% في المساحة الورقية و 68.86% في معدل النمو المطلق و 95.53% في الكلوروفيل الكلي و82.91% في البروتين و121.55% في الكاربوهيدرات و39.22% في المواد الصلبة الذائبة الكلية و 29.57% في المحتوى الفينولي الكلي و82.88% في تركيز النتروجين و80.26% في تركيز الفسفور و 111.26% في تركيز البوتاسيوم و179.62% في حاصل النبات الواحد.

قد أدى الرش بحامض الساليسلك الى تقليل معنوي لجميع الآثار السلبية الناتجة من الجفاف في جميع الصفات المظهرية والفسلجية والحاصل ولا سيما عند التركيز الثالث 150 ملغم لتر$^{-1}$.

الرش بحامض الكلوتامين وبالتركيز الثالث 2000 ملغم لتر$^{-1}$ قلل من حدة الانخفاض الحاصل في متوسط جميع الصفات المدروسة نتيجة لتأثيرات الإجهاد الضارة.

وكان للتداخلات بين حامضي الساليسلك والكلوتامين وإجهاد الجفاف تأثير معنوي في زيادة جميع متوسطات الصفات المدروسة، إذ تفوقت معاملة الرش بالتركيز الثالث للحامضين وضمن مستوى الإجهاد الأول (14 دقيقة) على باقي المعاملات ولمعظم صفات النمو، وحققت نسبة زيادة 75.05%في ارتفاع النبات و 58.62% في قطر الساق و109.43% في المساحة الورقية و128.86% في معدل النمو المطلق و 136.94% في الكلوروفيل الكلي و132.89% في البروتين و 191.23% في الكاربوهيدرات و103.51% في المواد الصلبة الذائبة الكلية و 43.95%في المحتوى الفينولي الكلي و 132.89% في تركيز النتروجين و155.47% في تركيز الفسفور و178.91% في تركيز البوتاسيوم و 286.17% في حاصل النبات الواحد، وانخفض الضرر النسبي للغشاء البلازمي بنسبة 32.81 % و 62.20 % في عجز ماء التشبع.