تأثير الرش بحامضي الأسكوربيك و السالسيليك في بعض الصفات الفيزيوكيميائية لشتلات النارنج المحلي *Citrus aurantium* L.

محمود شاكر عبدالواحد[١] م.د.عقيل هادي عبد الواحد[٢] م.م. رواء هاشم حسون [٢]

قسم البستنة وهندسة الحائق- كلية الزراعة- جامعة ذي قار[١]

قسم البستنة وهندسة الحدائق-كلية الزراعة –جامعة البصرة [٢]

الخلاصة

أجريت الدراسة خلال موسم النمو ٢٠١١ لبحث تأثير حامض السالسيليك والاسكوربيك في بعض الصفات الفيزيائة والكيميائية لشتلات النارنج، المحلي وذلك برش حامض السالسيليك بتركيزي(٥٠ و١٠٠) ملغم/لتر وكذلك حامض الاسكوربيك بتركيزي (٥٠ و١٠٠) ملغم/لتر بالإضافة الى المعاملة القياسية (المقارنه) وذلك بالرش بالماء المقطر فقط ، أجريت القياسات التالية (ارتفاع الشتلة وعدد الافرع الجانبية وقطر الساق الرئيسي وعدد ومساحة الأوراق الكلية للشتلة والوزن الطري والجاف للمجموع الخضري وكذلك الوزن الطري والجاف للجذور) أما القياسات الكيميائية فشملت (محتوى الأوراق من الكلوروفيل والكاربوهيدرات وهرموني الاوكسين والجبرلين). أظهرت النتائج تفوق المعاملة بحامض الاسكوربيك بتركيز ١٠٠ملغم/لتر في جميع الصفات المدروسة كما ان حامض السالسيليك تركيز ١٠٠ ملغم / لتر قد سجل تفوق معنوي في الصفات قيد الدراسة مقارنة مع معاملة القياسية

المقدمة

تنتشر زراعة الحمضيات في المناطق الوسطى وبعض المناطق الجنوبية من العراق والتي تعاني من زيادة تركيز الأملاح في ماء الري والتربة كما أن موجات الجفاف وتناقص مياه الأنهار في السنوات الأخيرة جعل المزارعون يتجهون نحو استخدام مياه ري ذات التراكيز الملحية العالية وربما غير ملائمة للري كمياه الآبار والمبازل للتعايش مع هذا الواقع مع ما تسببه من التملح الثانوي ومشاكل تدهور التربة، فقد أشار حسين (١٩٩٦) إلى تدهور زراعة الحمضيات التي كانت قائمة سابقاً في المحافظات الجنوبية لارتفاع مستوى الماء الأرضي وزيادة نسبة الأملاح في التربة وماء الري. ويأتي اصل النارنج بالمرتبة الرابعة بعد الأصول (الماكروفيلا Citrus macrophylly و اللالنكي كليو باترا Cleepatra mandrain - والكاريزوسترنج Carizo citrange) في درجة تحمله لملوحة مياه الري إذ كانت شتلاته الأكثر تراكماً

لأيونات الكلوريد والصوديوم بينما أظهرت الأشجار البالغة منها تحملاً كبيراً للملوحة (Levy and Lifshitz,1999 و Ruiz *et al*,1997). كما يعد أصل النارنج (Sour orange) Citrus aurantium أحد الأصول المناسبة لأغلب أنواع الحمضيات، لما يملكه من صفات جيدة مثل انتشار وتعمق الجذور ونجاح زراعته في مدى واسع من الترب وخاصة الترب ذات النسجة المتوسطة والثقيلة إذْ انه يتحمل رطوبة التربة العالية والظروف البيئية غير المناسبة، وجودة الثمار المطعمة عليه ومقاومته لمرض التصمغ السائد في البساتين العراقية الناجم عن ارتفاع الماء الأرضي والإصابة ببعض أنواع الفطريات الممرضة للنبات كما يتحمل الإصابة بديدان الحمضيات الثعبانية (النيماتودا) فهو الأصل المنتشر في العراق ومفضل من قبل أصحاب البساتين (الخفاجي وآخرون ١٩٩٠).

يعد حامض السالسيليك من الهرمونات النباتية التي دأبت البحوث الحديثة الى تناوله بالبحث والدراسة لدوره في العديد من العمليات الفسيولوجية في النبات. إذ يعد حامض السالسيليك Salicylic acid(SA)، احد الهرمونات النباتية الذي يمتلك طبيعة فينولية، والذي يعمل على تنظيم العديد من العمليات الفسيولوجية بما في ذلك الحث الزهري، وتنظيم امتصاص الايونات والتوازن الهرموني وحركة الثغور (Popova *et al,* 1997). بالإضافة الى ذلك فان حامض السالسيليك يلعب دورا مهما في تنظيم استجابة النباتات لظروف الشد البيئي، إذ اتضح أن هذا المركب يوفر حماية ضد أنواع الشد البيئي مثل الشد الملحي والشد الجفافي وكذلك الشد الحراري والشد الناتج من المعادن الثقيلة (Hayat and Ahmed,2007). كمل له أدوار فسيولوجية في تخليق الأثلين وتأثير معاكس لمثبط النمو حامض الأبسيسيك Abscisic acid (ABA)(Popova *et al*,1997) ، و يعمل على الإسراع في تكوين صبغات الكلوروفيل والكاروتين وتسريع عملية البناء الضوئي وزيادة نشاط بعض الأنزيمات المهمة. وله دور في عملية التنظيم الحراري Thermo regulation في بعض النباتات (Rosalein,1992) كما ان هناك العديد من الأبحاث التي أشارت الى أن حامض السالسيليك قد يساهم في عملية تنظيم الإشارة Signal transduction أثناء عملية التعبير الجيني gene expression خلال شيخوخة الأوراق في نباتات الـ Arabidopsis (Morris *et al*,2000)، وخلال العشرين سنة الأخيرة ، فان هذا المركب قد جلب اهتمام الباحثين نظرا لمقدرته في حث المقاومة المكتسبة الجهازية Systematic Acquired Resistance[SAR] في النباتات عند مهاجمتها من قبل العديد من المسببات المرضية حيث أن ذلك يؤدي الى أنتاج بروتينات تساعد النبات في الدفاع ، ويعتقد بأن حامض السالسيليك هو الإشارة Signal في حث عملية التعبير الجيني التي تؤدي الى أنتاج مثل هذه البروتينات الدفاعية Metraux,2001)، ونظرا للأدوار الفسيولوجية العديدة لحامض السالسيليك في نمو النبات وتطوره وتكشفه، فأن هذا المركب قد تمت أضافته الى قائمة الهرمونات النباتية المعروفة كالاوكسينات

والجبرلينات والسايتوكانينات، وفي الوقت الحاضر فأنة يعتبر من الهرمونات النباتية الطبيعية A natural Plant Hormone (Hayat and Ahmed,2007).

أما بالنسبة لحامض الأسكوربيك فقد ازداد استخدامه في الوقت الحاضر لأنه من المواد المضادة للأكسدة ، والذي يؤدي إلى تحفيز وتشجيع النمو الخضري والثمري لأشجار الفاكهة المختلفة ، وان تأثيره في نمو النباتات يكون مشابها لتأثير المنظمات المشجعة للنمو (Ahmed *et al*,1997 و Johnson *et al*,1999) .إضافة الى دوره في التأثير في جنس الأزهار وزيادة نسبة إنبات البذور والنمو الخضري وزيادة تحمل النباتات للملوحة الزائدة (Afzal *et al*,2006) . إذ لاحظ بعض الباحثين ان لحامض الأسكوربيك تأثيراً مشابهاً لتأثير منظمات النمو المشجعة للنمو، فقد أشار عدد من الباحثين إلى دور حامض الأسكوربيك في تشجيع عملية التركيب الضوئي من خلال ملاحظة وجود علاقة قوية بين المساحة الورقية و الزيادة في النمو الخضري ومحتوى الشتلات من حامض الأسكوربيك(Ahmed and Morsy,2001)

كما لاحظ بعض الباحثين أن لحامض الأسكوربيك له تأثيراً مشابهاً لتأثير منظمات النمو النباتية المشجعة للنمو، فقد أشار Ahmed *et al*,(1997) إلى دور حامض الأسكوربيك في تشجيع عملية التركيب الضوئي من خلال ملاحظة وجود علاقة قوية بين المساحة الورقية لأشجار التفاح ومحتواها من حامض الأسكوربيك ، وأكد أن هنالك زيادة في النمو الخضري لأشجار التفاح صنف Anna عند رشها بحامض الأسكوربيك بتركيز ٢٥٠ ملغم/لتر. وتوصل Ahmed and Morsy,(2001) إلى أن رش أشجار التفاح صنف Anna المطعمة على الأصل MM_{106} بحامض الأسكوربيك وبتركيز ٢٥٠ملغم/لتر لوحده أو مع بعض العناصر الغذائية ، أدى إلى زيادة المساحة الورقية وطول النموات الحديثة المتكونة على الأشجار خلال الدراسة .

ولزيادة صعوبة البيئة المحيطة للزراعة في البصرة وخاصة قلة الإمطار وزيادة الملوحة وارتفاع درجات الحرارة كان لهذه الصعوبات التحديات في زراعة وانتشار الحمضيات، إلا أن النمو البطيء لشتلات النارنج المختلفة والمدة الزمنية الطويلة نسبياً لوصول الشتلة الى المرحلة الصالحة للتطعيم أو النقل إلى المكان الدائم تعد من المشاكل الرئيسية التي تؤدي الى زيادة تكاليف إنتاجها، حيث تعد عملية تهيئة الأصل بشكل صحيح وبحالة نمو جيده وسريعة واحدة من أهم مستلزمات نجاح استعماله كأصل، والذي يؤدي دوراً مهماً في نجاح التطعيم عليه ، لذا هدف البحث الى تشجيع نمو شتلات النارنج وزيادة قوتها من ناحية وزيادة قدرة تحملها للظروف الطبيعية المحيطة من ناحية أخرى عن طريق معاملتها الخارجية بحامضي السالسيليك والاسكوربيك .

مواد وطرائق العمل

تم الحصول على شتلات نارنج صنف محلي من احد المشاتل الأهلية في موسم الربيع بعمر ستة اشهر متماثلة بالحجم وقوة النمو قدر الإمكان ومزروعة في أكياس بقطر ٢٠سم. رشت النباتات بحامض السالسيليك بتركيزي (٥٠ و١٠٠) ملغم/لتر وحامض الاسكوربيك (٥٠ و١٠٠) ملغم/لتر. في حين رشت معاملة المقارنة بالماء فقط باستعمال مرشه يدوية سعة ٢ لتر بعد إضافة Tween 20 لتقليل الشد السطحي لمحلول الرش وزيادة التصاقه على سطح الورقة حيث تمت عملية الرش لمرتين الفاصل الزمني بينها شهر واحد. وبعد نهاية التجربة تم قلع جميع النباتات باحتراس تحت تيار ماء هادئ ولكل وحدة تجريبية على انفراد، لدراسة مؤشرات النمو الخضري والجذري ومحتوى الاوراق من بعض المواد الكيميائية وكآلاتي :-

أ- صفات النمو الخضري والجذري: ١- ارتفاع الشتلات (سم) عن سطح التربة وقدرت باستخدام شريط القياس المتري، ٢- وقطر الساق (سم) قدر باستخدام القدمة (vernier) على أرتفاع ٢ سم من سطح التربة، معدل عدد الأوراق ٣- ومعدل عدد الأفرع تم حسابه بأخذ المعدل لثلاثة مكررات لكل معاملة. ٤- المساحة الورقية ثم حسابها بالطريقة الوزنية كما ذكر في (Dvornic,1965). ٥- الوزن الجاف للأوراق والجذور اذ جففت العينات هوائياً لحين ثبات الوزن، نسبة وزن الأوراق الجاف إلى الوزن الجاف للمجموع الجذري.

ب- الصفات الكيميائية للأوراق :١- المحتوى النسبي للكلورفيل (a و b و الكلي) في الأوراق كما في (Makela *et al*,1997). ٢- محتوى الأوراق من الكاربوهيدرات الكلية تم تقديرها بحسب طريقة (Joslyn,1970). ٣- تقدير محتوى الأوراق من الهرمونات النباتية (الاوكسين والجبرلين)(ملغم/كغم وزن طري) حسب طريقة (Nuray *et al*,2002).

وزعت المعاملات عشوائياً على الشتلات في تجربة عاملية ذات خمسة عوامل وحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design (RCBD) تم تحليل التباين واختبار العوامل باستعمال البرنامج الإحصائي الجاهز Spss 19 وقورنت المتوسطات حسب اختبار Revise Least significant deference(RLSD) على مستوى احتمال ٥%. (الراوي وخلف الله ١٩٨٠)

النتائج والمناقشة

١ـ تأثير الرش بحامضي السالسيليك والاسكوربيك في بعض الصفات الفيزيوكيميائية للشتلات

يتضح من جدول (١) أن تأثير الرش بحامضي الاسكوربيك والسالسيليك أدى الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات بالرغم من عدم وجود فرق معنوي بين تركيزي المعاملة بالنسبة الى مستويات كل من معاملتي الرش بحامضي السالسليك والاسكوربيك، في حين أن عدد الأفرع الناتجة من معاملة الرش بحامض السالسيليك بتركيز ١٠٠ملغم/لتر قد أعطى أعلى معدل لعدد الأفرع الجانبية والتي بدورها لم تختلف معنويا عن معاملة السالسيلك ٥٠ ملغم/لتر، وهذا النهج هو مطابق مع قطر الساق الرئيسي بالتفوق المعنوي لمعاملة السالسيليك عند المعاملة ١٠٠ملغم/لتر على المعامله الأخرى لحامض السالسيليك وحامض الاسكوربيك التي لم يلاحظ بينهما فروق معنوية، ا ما ما يخص صفات الأوراق فيتضح من جدول(١) أن أفضل معاملة سجلت لكل من معدل عدد الأوراق والمساحة الورقية للشتلة الواحدة هي عند معاملة الرش بحامض السالسيليك ١٠٠ملغم/لتر تلاه معاملة السالسيليك ٥٠ملغم/لتر والتي بدورها لم تختلف معنويا عن معاملة الرش بحامض الاسكوربيك ١٠٠ملغم/لتر وهذا يطابق للنهج في كلا من صفتي وزن الأوراق الطري والجاف. في حين أن تأثير معاملة الرش بحامضي السالسيليك والاسكوربيك في صفات الجذر يتبين من النتائج أن أفضل معاملة لحامض السالسيليك تلاه حامض الاسكوربيك .

أن تفوق حامض السالسيليك في الصفات المدروسة أعلاه يتماشى مع دورها الفسيولوجي إذ يعمل على الإسراع في تكوين صبغات الكلوروفيل والكاروتين وتسريع عملية البناء الضوئي وزيادة نشاط بعض الأنزيمات المهمة (Hayat and Ahmed,2007). كما ان هناك العديد من الأبحاث التي أشارت الى أن حامض السالسيليك قد يساهم في عملية تنظيم الإشارة Signal transduction أثناء عملية التعبير الجيني gene expression خلال شيخوخة الأوراق في نباتات الـ Arabidopsis (Morris *et al*,2000)، كما أن هذه الزيادة في الصفات الخضرية تعود إلى التأثيرات المشجعة للنمو الخضري لهذا الهرمون النباتي وهي تتفق مع العديد من الدراسات التي أوضحت أن الاضافه الخارجية بحامض السالسيليك قد أدت إلى تشجيع النمو والتقليل من تثبيط النمو الناتج عن ظروف الشد البيئي اللاحيوي abiotic stress في العديد من المحاصيل الزراعية (El-Tayeb,2005؛ Khodary ,2004 ؛ Shakirova *et al*,2003)، إضافة إلى زيادة مستويات الهرمونات النباتية كالاوكسينات والسايتوكانينات نتيجة

للمعاملة بحامض السالسيليك ، مما يؤدي إلى تشجيع النمو الخضري(Sakhabutdinova *et al*,2003).

أما تأثير حامض الاسكوربيك في الصفات قيد الدراسة مقارنة بمعاملة المقارنة فياتي نتيجة الى ان المعاملة بحامض الاسكوربيك تساهم في عملية انقسام ونمو الخلايا النباتية (Smiroffand Wheeler,2000) او لدورة في التأثير في عملية البناء الضوئي والمحافظة على فعالية عدد من الإنزيمات النباتية المهمة في النمو وعمليات البناء الضوئي والمحافظة على الكلوروبلاست كونة احد العوامل المضادة للاكسدة (Oertil,1987) والتي تعمل جميعها في زيادة عدد الأوراق والمساحة السطحية للأوراق والتي تؤدي الى امتصاص اكبر كمية من العناصر العذائية وبذلك تنعكس على قوة النمو وزيادة جميع أجزاء النبات المختلفة.

أن النتائج المستحصل عليها سواء كان في تأثير حامض السالسيليك أو الاسكوربيك تتفق مع عدد من الباحثين، إذ أن تأثير حامض السالسيليك يتفق مع ما وجدة (Gutierrez-Coronado *et al*,1998 و Liu *et al*,1999) أما تأثير حامض الاسكوربيك فتتفق مع Farahat *et al*,(2007) على شتلات السرو و(1999)Tarraf *et al* على نبات حشيشة الليمون.

٢-تاثير الرش بحامضي السالسيليك والاسكوربيك في بعض الصفات الكيميائية للشتلات

يتضح من الجدول(٢) ان تأثير حامض السالسيليك ١٠٠ملغم/لتر أعطى أعلى محتوى من الكلوروفيل في الأوراق والذي لم يختلف معنويا عن معاملة ٥٠ ملغم/لتر، أما حامض الاسكوربيك فقد أثرت معنويا مقارنة مع المعاملة القياسية. كما ان حامض السالسليك أعطى أعلى تأثير معنوي لمحتوى الأوراق من الكاربوهيدرات تلاه تأثير حامض الاسكوربيك. كما أشارت النتائج لمحتوى الأوراق من الهرمونات النياتية الاوكسينات والجبرلينات ان أعلى محتوى لهما في معاملة السالسيليك ١٠٠ملغم/لتر، في حين كان تأثير حامض الاسكوربيك معنويا مقارنة مع معاملة القياسية.

أن تأثير حامض السالسيليك كونه احد الهرمونات النباتية يمكن أن يشجع في بناء هرموني الاوكسين والجبرلين كما قد يشجع في عملية التعبير الجيني لبناء العديد من المركبات الكيميائية ومنها الاوكسينات والجبرلينات(Metraux,2001) أضافه الى تشجيعه في بناء الكلوروفيل والكاربوهيدرات الناتجة من زيادة النمو، أما تأثير حامض الاسكوربيك بما يمثله من أنة احد مضادات الأكسدة فأنة يحافظ على الانزيمات المهمة التي تمنع تهدم الكلوروفيل وزيادة النمو بزيادة محتوى الأوراق من الكاربوهيدرات.

نستنتج من الدراسة أنة يمكن استخدام حامض السالسيليك تركيز ١٠٠ملغم/لتر في تحسين الصفات الخضرية لشتلات النارنج وتشجيع نموها وزيادة قوتها من ناحية وزيادة قدرة تحملها للظروف الطبيعية المحيطة من ناحية أخرى عن طريق معاملتها الخارجية بحامضي السالسيليك والاسكوربيك الرخيص الثمن نوعا ما والامن الاستخدام مقارنة مع منظمات النمو الاخرى.

جدول(١) تأثير حامضي الاسكوربيك والسالسليك في بعض الصفات الفيزيوكيميائية لشتلات النارنج المحلي

المعاملات	صفات الأفرع			صفات للأوراق				صفات الجذور	
	ارتفاع الشتلات	عدد الافرع الجانبية	قطر الفرع الرئيس	عدد الاوراف /شتلة	مساحة الاوراق /شتلة	وزن المجموع الخضري الطري	وزن المجموع الخضري الجاف	وزن المجموع الجذري الطري	وزن المجموع الجذري الجاف
معاملة Control	٤٩.٦٧	٦.٣٣	٧.٦٧	٥٢.٣٣	٢١٨.٠٠	٤٨.٤٠	٢٢.٢١	٣٦.١٨	١٦.٣٠
حامض الاسكوربيك ٥٠ملغم/لتر	٥٥.٦٧	٧.٣٣	٧.٧٤	٦٠.٠٠	٢٥٩.٠٠	٥٦.٧٠	٢١.٧٠	٣٤.١٠	١٦.٥٦
حامض الاسكوربيك ١٠٠ملغم/لتر	٥٧.٠٠	٨.٠٠	٨.٣٥	٦٨.٣٣	٣٤٥.٠٠	٥٩.٠٠	٢٣.٢٦	٤٠.٠٢	٢٠.٥١
حامض السالسيلك ٥٠ملغم/لتر	٥٦.٠٠	١٠.٠٠	٨.٢٥	٧٧.٠٠	٣٦٠.٠٠	٦٤.١٠	٢٣.١١	٣٩.٣٠	٢٤.٠٨
حامض السالسيلك ١٠٠ملغم/لتر	٦٠.٦٧	١٢.٠٠	٨.٨٠	٩٣.٣٣	٤٩٤.٠٠	٧٠.٢٠	٣٠.٣٤	٤٣.٥٧	٢٦.٣٨
اقل فرق معنوي معدل ٠.٠٥	٥.٦٠	٢.٩١	٠.٥٧	٦.٨٤	٨٣.٨٠	٥.٨٦	٥.٦٦	٤.١٦	٣.١٧

جدول(٢) تاثير حامضي الاسكوربيك والسالسليك في بعض الصفات الكيميائية لشتلات النارنج المحلي

المعاملات	الكلوروفيل الكلي (ملغم/١٠٠غم)	كاربوهيدرات (ملغم/غم)	المواد الشبيهة بالاوكسين	المواد الشبيهة بالجبرلين
معاملة Control	٩٨.٧	٤١.٢٤	٣٧.٥٤	٩٤.٨
حامض الاسكوربيك ٥٠ملغم/لتر	٩٨.٦	٥٥.٧٨	٤٣.١١	١٠٤.٨
حامض الاسكوربيك ١٠٠ملغم/لتر	١٠٦.٦	٥٣.٦٨	٤٣.٣٤	١٠٧.٨
حامض السالسيليك ٥٠ملغم/لتر	١٢٣.٦	٦٣.٩٧	٤٤.١٩	١٠٩.١
حامض السالسيليك ١٠٠ملغم/لتر	١٢٨.١	٧٢.٥٨	٥٧.٥٥	١٢٧.٩
اقل فرق معنوي معدل ٠.٠٥	١٣.٢٥	٦.٨٤	٣.٥٧	١٠.٢٨

المصادر

الخفاجي- مكي علوان وسهيل عليوي عطرة وعلاء عبد الرزاق احمد ١٩٩٠. الفاكهة المستديمة الخضرة- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي-جامعة بغداد.

الراوي ، خاشع محمود وخلف الله عبد العزيز محمد (١٩٨٠). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.

حسين، فرعون احمد(١٩٩٦). تطوير زراعة الحمضيات في العراق. دراسة مقدمة إلى المؤتمر العربي الرابع للحاصلات البستانية الذي عقد في كلية الزراعة- جامعة المنيا ٢٥-٢٨ اذار-المنيا. جمهورية مصر العربية.

Afzal, I.; S. M. A. Basra ; M. Farooq and A. Nawaz (2006). Alleviation of salinity stress in spring wheat by hormonal priming with ABA , salicylic acid and ascorbic acid . International J. Agric. & Bio., 8 (1) : 23-28 .

Afzal, I.; S. M. A. Basra ; M. Farooq and A. Nawaz (2006). Alleviation of salinity stress in spring wheat by hormonal priming with ABA , salicylic acid and ascorbic acid . International J. Agric. & Bio., 8 (1) : 23-28 .

Ahmed, F. F. and M. H. Morsy (2001) . Response of ' Anna ' apple trees growth in the New Reclamed Land to application of some nutrients and ascorbic acid . The Fifth Arabian Horti. Conference , Ismaillia , Egypt , March , 24-28 , 2001 , pp: 27-34

Ahmed, F.F. ; A.M. Akl ; A.A. Gobora and A.E. Mansour (1997A). Yield and quality of Anna apple trees (*Malus domestica* L.) in response to foliar application of ascorbine and citrine fertilizer . Eygpt J. Hort., 25(2) : 120-139.

Dvornic, V. 1965. Lucraripactic de ampelographic E. Didacticta spedagogica Bucureseti R.S. Romania.

El-Tayeb ,M.A.(2005).Response of barley grains to the interactive effect of salinity and salicylic acid . Plant Growth Regular. 45:215-224.

Farahat, M.M.; M.M. Ibrahim; L.S. Taha and E.M. El-Quesni (2007). Response of vegetative growth and some chemical constituents

of Cupressus sempervirens L. to foliar application of ascorbic acid and zinc at Nubaria . World Journal of Agricultural Sciences , 3 (4) : 496 – 502 .

Gutierrez-Coronado, M.A.; Trejo-Lopez, C. and Saavedra, A,L. (1998). Effect of salicylic acidon growth of roots and shoots in soybean. Plant Physiol. Biochem .36:653-665.

Hayat,S., and Ahmad,A. (2007). Salicylic acid :a plant hormone, Springer(ed) dortrecht, the Netherlands.

Johnson, J.R.; D. Fahy ; N. Gish and P.K. Andrews (1999) . Influence of ascorbic acid sprays on apple sunburn . Good Fruit Grower , 50 (13) : 81 - 83 .

Joslyn , M . A . 1970 . Methods in Food Analysis , Physical ,Chemical and Instrumental Methods of Analysis. 2nd ed . Academic press , New York

Khodary. S.E.A.(2004). Effects of salicylic acid on the growth photosynthesis and carbohydrate metabolism in salt stressed maize plant . International J. of Agric. And Biol. 6:5-8.

Levy, Y. ,and J. Lifshitz . 1999. The response of several Citrus Genotypes to High- Salinity Irrigation Water. Hort Science 34(5): 878-881.

Liu,C.; zhan, J.; Yong,Y,;Yucuben,B. and Yu-Long,F.(1999). Effects of salicylic acid on the photosynntheses of apple leave . Acta . Hort. Sinica. 26:261-262.

Makela,P.; Munns, R.;Colmer,T.D.; Condon,A. G. and Peltouen-Sainio,P.(1998). Effect of foliar applications of Glycinebetaine on stomatal conductance, Abscisic acid and soluble concentrations in leaves of salt or drought stressed tomato. Aust. J. Plant physiol-25:655-663.

Metraux,J.P.(2001).Systemic acquired resistance and salicylic acid:current state.of Knowledge.Eurp.J.Plant Path.13-18.

Morris,K.,S.A.H.Mackerness,T.Page et al(2000).Salicylic acid has a role in regulating gene expression during leaf senescence.Plant J.23:677-685.

Nuray , E ; S . Fatih ,and Y . Atilla . 2002 . Auxin (Indole -3-Acetic Acid), Gibberellic Acid, (GA3). Abscisic Acid (ABA) and Cytokinin (Zeatin) Production by Some Species of Mosses and Lichens.Turk . J . Bot., 26:13-18.

Oerti, J.J. (1987). Exogenous application of vitamins as regulators for growth and development of plants-a review. Z.

Popova, L.;Pancheva, T. and Uzunova,A.(1997). Salicylic acid : Properties, Biosynthesis and physiological role. Bulg. J. Plant Physiol. 23:85-93.

Rosalein,I.(1992b).Salicylate:a new plant hormone.plant physiol.,99:799-803.

Ruiz. D, V. Martinez and A. Cerda. 1997. Citrus response to Salinity :growth and nutrient uptake. Tree- Physiology . 17(3) 141-150.

Saklaabutdinova, A.R.; Fatkhutdinova,P. R.; Bezrukova, M.V. and Shakirova.F.M.(2003). Salicylic acid prevents the damaging action of stress factors on wheat plants ,Bulg. J. Plant Physiol. 269:314-319.

Shakirova,F.M;;Sakhabutdinova,A.R.;Bezrukova,M.V.;Fatkhutdinova,R .A.andFatkhutdinova,D.R.(2003).Changes in the hormonal status of wheat seedlings induced by salicylic acid and salinity. Plant Sci.164:317-322.

Smirnoff, N. and G.L. Wheeler (2000). Ascorbic acid in plant : Biosynthesis and function. Biochemistry and Molecular Biology, 35(4) : 291 – 314 .

Tarraf, S.A.; K.G. El-Din and L.K. Balbaa (1999). The response of vegetative growth essential oil of lemongrass Cymbopogom citrates to foliar application of ascorbic acid, nicotin amide and some micro-nutrients . Arab Univ. Journal Agricultural Sciences, 7(1) : 247 – 259 .

Effect of spray by Ascorbic and salicylic acid on some physiochemical properties of the local sour orange seedling *citrus aurantium L.*

Mahmood S.A [1] . Aqeel H.A [2]. Rawaa H.H [2]

Department of Horti.& Landscape college of Agri.& Marshes . Uni. of Thi-Qar [1]

Department of Horti.& Landscape college of Agri. University of Basra [2]

Summary

This study was conducted during the growing season 2001-2012 to determine the impact of spraying Ascorbic and salicylic acid on some physical and chemical properties concentration (100 mg/liter) and also used spray with distilled water (control treatment) ,measurements were conducted following the height seedling and the number of lateral branches ,stem diameter and the total number of the leaf area ,and wet – dry weight to shoot and root .While chemical measurement include leafs content from chlorophyll ,carbohydrate, and semi –like substances such as –Auxins –Gibberellins .

The results showed gave a significant superiority with Ascorbic and Salicylic acid concentration (100 mg/liter) in all studies properties compared with control treatment.