تاثير الرش بالمحلول المغذي Grow green وحامض السالسيليك Salicylic acidفي نمو شتلات النارنج (. L *Citrus aurantium*)

جمهورية سعدي حسن

المعهد التقني المسيب

المستخلص

اجري البحث في الظلة الخشبية العائدة الى المعهد التقني / المسيب خلال موسم النمو 2016 على شتلات النارنج البذرية عمرها سنة واحدة وتضمنت عاملين :- الأول تأثير الرش الورقي بالمحلول المغذي Grow green بالمستويات (0 و 3 و6 و 9) ملغم . لتر$^{-1}$ ، أما العامل الثاني هو رش الشتلات بحامض السالسليك Salicylic acid بالمستويات (0 و 50 و 100 و 150) ملغم . لتر$^{-1}$ وعلى اربع دفعات والتداخل بينهما في صفات النمو الخضري والجذري ومحتوى الأوراق من N وP و K والكلوروفيل. نفذت كتجربة عاملية وفق تصميم التام التعشية (CRD) بثلاث مكررات وبواقع خمس شتلات للوحدة التجريبية وقورنت المتوسطات حسب اختبار أقل فرق معنوي تحت مستوى احتمال 0.05 وأظهرت أهم النتائج ان الرش :

بالمحلول المغذي Grow green اظهر تحسنا للنمو الخضري والجذري ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل والنيتروجين والفسفور والبوتاسيوم لشتلات النارنج وخاصة المعاملة 9 ملغم .لتر$^{-1}$ إذ تفوقت معنوياً في جميع الصفات قيد الدراسة مقارنة بالمعاملات الأخرى . وأن الرش بمحلول حامض السالسليك بالتركيز 150 ملغم.لتر$^{-1}$ تفوق معنويا في جميع المؤشرات قيد الدراسة . وأن التداخل بين عاملي التجربة أظهر تفوق المعاملة 9 ملغم .لتر$^{-1}$ للسماد الورقي Grow green مع معاملة الرش بمحلول حامض السلسليك بالتركيز 150ملغم.لتر$^{-1}$ فأعطت أعلى معدل للصفات المدروسة.

Effect of foliar spraying solution Grow green and Salicylic acid in growth of sour orange seedling (*Citrus aurantium* L.)

Abstract:

This experiment was conducted in the Lathhous of the Technical Instituite \ Musaib during 2016 growth season on sour orange seedling, Which included two Factor : First was study the influence spraying (Grow green) in four levels (0 , 3 , 6 and 9) mg.L^{-1} and the second factor was study the effect of four levels of spraying with Salicylic acid (0, 50 , 100 and 150) mg.L^{-1} and their interaction on vegetative , root traits , leaves content of chlorophyll , Nitrogen , Phosphor and Potassium. The experiment in complete design of randomize (CRD) was done with three replicates and five Seedling for each treatment we have got the following results :

Spraying solution (Grow green) at 9 mg.L^{-1} gave the highest means of all characters studied and the content of chlorophyll and (N , P , K) in the leaf. Spraying solution

(Salicylic acid) at 150 mg.L^{-1} caused highest mean of traits studied. Interaction between the treatment 9 mg.L^{-1} (Grow green) Sapling with 150 mg.L^{-1} Salicylic acid gave the highest values of studied characters.

المقدمة

يعود النارنج (Sour orange) الى العائلة السذبية Rutaceae واسمه العلمي *Citrus aurantium* L. وهو يتبع جنس الحمضيات *Citrus* الذي يضم اربع مجاميع اقتصادية اهمها مجموعة البرتقال والنارنج [16] .

لثمار الحمضيات اهمية عالية اذ كانت تباع في الصيدليات كدواء لامراض البرد كونه مصدراً غنياً لفيتامين C بالاضافة الى فيتامينات (A،B_1، B_2) وP وبعض السكريات مثل سكر الكلوكوز والفركتوز والسكروز ويحتوي على الاحماض العضوية اهمها حامض الستريك اضافة الى حامض الماليك وحامض الترتريك وحامض الفورميك تحتوي ثمار الحمضيات على مجموعة من الاحماض الامينية منها حامض الاسبارتك والسيرين والبرولين والاسبراجين وتحتوي على العناصر المعدنية مثل Ca،Na،P،Mg،K،S وCu [2] .

تتكاثر اشجار الحمضيات بطريقتين هما الطريقة الجنسية بزراعة البذور لانتاج الشتلات المستخدمة كاصول للتطعيم عليها ، والطريقة اللاجنسية (الخضرية) بالتطعيم على الاصول البذرية [1] ومنها النارنج هو الاصل الشائع في العراق فهو نصف مقصر ومتوافق مع اغلب انواع 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 [7] .

وللتسميد الورقي دور كبير في الحصول على شتلات قوية صالحة للتطعيم عليها لاسيما في المراحل الأولية من عمر الشتلة من خلال ضمان وصول المغذيات الكبرى والصغرى المهمة كالنتروجين والفسفور والبوتاسيوم وبشكل قابل للامتصاص من قبل الاوراق باستعمال محلول السماد الورقي الذي يحتوي على هذه المغذيات ، وعلى الرغم من وجود العناصر الأساسية الكبرى والصغرى في التربة بكميات كبيرة إلا أن الكميات الجاهزة للامتصاص لا تكاد تتوافق مع معدل نمو الشتلة (18) .

ويعد حامض السالسيليك Salicylic acid (SA) من الهرمونات النباتية التي دأبت البحوث الحديثة الى تناوله بالبحث والدراسة لدوره في العديد من العمليات الفسيولوجية في النبات. فهو يعد 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 ، بالإضافة الى ذلك انه 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 [25] . كما له دور فسيولوجي في تخليق الأثلين وتأثير معاكس لمثبط النمو حامض الأبسيسيك Abscisic acid (ABA) [28] ، فهو يسرع في تكوين صبغات الكلوروفيل والكاروتين وتسريع عملية البناء الضوئي وزيادة نشاط بعض الأنزيمات المهمة. وله دور في عملية التنظيم الحراري في بعض النباتات [29] ، كما ان هناك العديد من الأبحاث التي أشارت الى أنه قد يساهم في عملية تنظيم الإشارة أثناء عملية التعبير الجيني خلال شيخوخة الأوراق في نباتات ال Arabidopsis [32] ، وخلال السنين الأخيرة ، فان هذا المركب قد جلب اهتمام الباحثين نظرا لمقدرته في حث المقاومة المكتسبة الجهازية في النباتات عند مهاجمتها من قبل العديد من المسببات المرضية حيث أن ذلك يؤدي الى أنتاج بروتينات تساعد النبات في الدفاع ، ويعتقد بأنه هو الإشارة في حث عملية التعبير الجيني التي **تؤدي الى** أنتاج مثل هذه البروتينات الدفاعية [33] ، 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 [25] .

ويهدف البحث الى معرفة افضل مستوى للرش بالسماد الورقي Grow green وحامض السالسيليك في تحسين صفات النمو الخضري والجذري ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل وبعض العناصر الغذائية سعياً للحصول على شتلات مطعمة قوية صالحة للزراعة في المكان المستديم .

المواد وطرائق العمل

نفذت التجربة في الظلة الخشبية – المعهد التقني / المسيب خلال موسم النمو 2016 وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (CRD) على شتلات النارنج بعمر سنة واحدة وتضمن عاملين ، الأول هو رش الشتلات بالمحلول المغذي Grow green بأربعة مستويات (0 و 3 و 6 و 9) ملغم . لتر $^{-1}$ ، والعامل الثاني هو رش الشتلات بحامض السالسيليك وباربعة مستويات (0 و 50 و 100 و 150) ملغم . لتر $^{-1}$.

تم تجهيز الشتلات من احد المشاتل الأهلية وكان عمرها سنة واحدة ومتجانسة في الحجم تقريبا بطول 30 سم وقطر 3 ملم مغروسة في أكياس سعة 2 كغم ، وفي 2016/2/5 تم تحويلها إلى أكياس سعة 5 كغم ملئت بالزميج النهري + البتموس بنسبة 1:3 [8] وفي 2016/4/1 تم البدء بإضافة الأسمدة وحسب المخطط الإحصائي المتبع إذ شملت الوحدة التجريبية 5 شتلات وبثلاث مكررات.

تم رش الشتلات بالسماد الورقي Grow green وهو من إنتاج شركة ليما الصناعية/لبنان لصالح شركة بلوفيد وهو سماد مركب سريع الذوبان في الماء يحتوي على العناصر المغذية كما موضح في جدول (1) :

جدول (1) : مكونات المحلول المغذي Grow green

Mo	Zn	B	S	Mn	Cu	Mg	Ca	Fe	K	P	N
0.0005	0.05	0.02	0.20	0.05	0.05	0.10	0.05	0.10	20	20	20

، كما تم رش الشتلات بمحلول حامض السالسيليك ، إذ بدأت معاملة الرش في 2016/4/1 صباحا حتى البلل التام باستعمال مرشة يدوية سعة 2 لتر مع إضافة مادة الزاهي بتركيز 1سم^3 مع كل رشة كمادة ناشرة لغرض زيادة الشد السطحي وتسهيل عملية امتصاص أنسجة النبات للسماد الورقي [10] ، كما رشت معاملة المقارنة بالماء المقطر فقط وكررت معاملة الرش في 4/25 ، 5/15 و6/4/ 2016 ، تم اخذ القياسات المطلوبة في 1 / 11/ 2016.

الصفات قيد البحث

1- معدل ارتفاع الشتلة (سم)

اخذ معدل ارتفاع الشتلات في نهاية التجربة وباستخدام شريط القياس المتري وقيس الارتفاع من سطح التربة وحتى القمة النامية.

2- عدد الأوراق الكلية. شتلة$^{-1}$.

تم حساب عدد الأوراق لكل شتلة وحسب المعدل لكل وحدة تجريبية.

3- المساحة الورقية (سم^2.شتلة$^{-1}$)

استعمل جهاز (Digital planimeter) ياباني الصنع لقياس هذه الصفة بوحدات سم^2 بأخذ أربع أوراق كاملة الاتساع من الفرع الوسطي على الساق الرئيس من كل شتلة ولكل معاملة حيث تطبع الورقة النباتية على ورق أبيض ثم تمرر عدسة الجهاز حول حدود الورقة وتكرر العملية لثلاث مرات ويؤخذ المعدل وتستخرج مساحة الورقة . وحسبت المساحة الورقية الكلية للشتلات من حاصل ضرب عدد أوراق الشتلة في مساحة الورقة لتلك المعاملة.

4. الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)

تم قلع الشتلات في نهاية التجربة بعناية بعد ري الشتلات جيداً قبل يوم واحد للحفاظ على اكبر مجموع جذري ممكن ، وبعدها تم تعرية الجذور من التربة وغسلها جيداً بالماء وتم فصل المجموع الخضري عن المجموع الجذري ولكل مكرر، ووضعت العينات في أكياس ورقية وجففت في فرن كهربائي(Oven) في درجة حرارة 70 م° ولحين ثبوت الوزن الجاف وتم قياسهُ بميزان كهربائي حساس.

5.الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم) : الطريقة نفسها متبعة في قياس الوزن الجاف للمجموع الخضري

6.محتوى الاوراق من الكلوروفيل (وحدة SPAD).

تم تقدير محتوى الكلوروفيل بواسطة جهاز Chlorophyll meter من نوع SPAD-502 صنع شركة Minolta اليابانية بأخذ قراءة 4 أوراق لكل وحدة تجريبية ثم اخذ المعدل [30] وقيست بالوحدات SPAD (UNIT = ملغم . سم$^{-2}$) .

7.النسبة المئوية للعناصر المغذية (N وP وK)

أخذت عينات الأوراق من كل شتلة ولكل مكرر ثم غسلت بالماء المقطر للتخلص من الأتربة والشوائب العالقة بها ووضعت في أكياس ورقية مثقبة ثم جففت في فرن كهربائي بدرجة حرارة 70 درجة مئوية ولحين ثبوت الوزن بعدها طحنت العينات وتم اخذ 0.5 غم من مسحوق العينة المطحونة (الأوراق الجافة) بواسطة الطاحونة الكهربائية وهضمت بواسطة حامض الكبريتيك المركز و 1 مل من حامض البيروكلوريك [27] وقدرت العناصر الآتية :-

أ- النتروجين (%) : قدر باستعمال جهاز المايكروكلدال [23] .

ب-الفسفور (%) : قدر باستعمال مولبيدات الامونيوم وقيس بواسطة جهاز Spectrophotometer على طول موجي(880mn) وحسب طريقة Olsen [26] .

ت- البوتاسيوم (%) : قدر باستعمال جهاز Flame Photometer وفق الطريقة الواردة في [23] .

حللت النتائج احصائيا وقورنت المتوسطات باختبار اقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى احتمال 0.05 [9] ، بتطبيق البرنامج الإحصائي (SAS) [35] .

النتائج والمناقشة

أظهر الجدول (1) التأثير الايجابي للرش بالسماد الورقي Grow green في تنشيط نمو الشتلات وخاصة التركيز 9 ملغم. لتر$^{-1}$ أذ تفوقت معنويا في جميع الصفات قيد البحث من حيث أرتفاع الشتلة وقطر الساق وعدد الاوراق والمساحة الورقية والوزن الجاف للمجموع الخضري والوزن الجاف للمجموع الجذري ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل والنسبة المئوية من N و P و K وبلغت (77.91 سم، 87.92 ملم ،84.71 ورقة ،2001.71 سم^2 ،19.80غم،12.01غم ،63.26 ملغم. لتر$^{-1}$ ، 2.32% ،0.21% ،1.69 %) على التتابع ، مقارنة بمعاملة المقارنة حيث بلغت (56.82 سم ،65.23 ملم ، 51.68 ورقة ، 903.94 سم^2، 10.54 غم ، 6.80 غم ، 49.50 ملغم.لتر$^{-1}$، 1.60% ،0.11% ،1.18%) على التتابع . وهذا التفوق المعنوي الذي ظهرفي معظم الصفات قيد البحث قد يعود الى الدور الحيوي للتغذية الورقية في زيادة أيض النبات ونموه نتيجة للدور الذي تقوم به كل العناصر الغذائية الموجودة في السماد الورقي Grow green أذ تساهم في بناء المركبات الرئيسية الثانوية التي لها دور مهم في نمو النبات بالتالي الحصول على نمو خضري وجذري ذات صفات جيدة ، أذ أن النتروجين يدخل في تكوين جزيئة الكلوروفيل ورفع مستواه في الاوراق مما يؤدي الى تنشيط عملية البناء الضوئي وصنع الغذاء ودوره في النشاط المرستيمي وانقسام الخلايا ويدخل في تركيب الاحماض الامينية ومنها التربتوفان البادىء لتكوين الاوكسين الذي يشجع على زيادة الانقسامات الخلوية وأتساعها مما يزيد من نمو النبات أضافة الى دوره في زيادة قابلية النبات على امتصاص العناصر المغذية وتراكمها [4] ، أو ربما يعزى ذلك إلى تأثير المحلول المغذي في سد حاجة النبات من العناصر المعدنية الضرورية لعمليات البناء الضوئي والتنفس والعمليات الايضية لما يحتويه المحلول المغذي من عناصر أولية N

وP وK والعناصر الصغرى وبكميات متوازنة تساهم في اسناد عمليتي انقسام الخلايا واستطالتها فضلا عن دور العناصر الصغرى ومنها الزنك الذي له دور مهم في تنشيط العديد من الإنزيمات المهمة لإنتاج الاوكسينات مثل IAA التي تؤدي إلى انقسام الخلايا واستطالتها ومن ثم زيادة طول الفرع الرئيس [22] . وقد يعود سبب زيادة محتوى الاوراق من العناصر المغذية الى زيادة تركيز الرش بالسماد المغذي مما ادى الى تحفيز النمو الخضري والجذري وبالتالي زيادة قابلية الشتلات على امتصاص كميات كبيرة من الفسفور لتلبية متطلباتها من هذا العنصر الذي يدخل في تركيب عدد من المركبات العضوية ومركبات انتاج الطاقة التي تنشط النمو [20] . ،اما سبب زيادة نسبة النيتروجين عند الرش بالسماد الورقي فربما يعزى الى الامتصاص المباشر لهذا العنصر لتقارب فترات الرش او يعود الى زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي نتيجة لزيادة عدد الاوراق والمساحة الورقية حسب الجدول (2) مما انعكس ايجابيا على زيادة نواتج عملية البناء الضوئي . وتنسجم هذه النتائج مع ما وجدته [13] من تفوق معنوي في صفات النمو الخضري والجذري ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل النتروجين والفسفور والبوتاسيوم عند رش شتلات النارنج بمحلول السماد الورقي البروسول عند تركيز 4 غم . لتر$^{-1}$. أما [5] فأشار الى أن رش المحلول المغذي الكرومور على شتلات البرتقال بالتراكيز (0 و 0.5 و 1 و 1.5) غم . لتر $^{-1}$ سببت زيادة معنوية في الصفات الخضرية والجذرية للشتلات ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل ، كما وجد [21] عند رش شتلات النارنج (0 و 2 و 4) غم . لتر $^{-1}$ يوريا اعطت تفوقا معنويا في معدل ارتفاع الشتلة وقطر الساق وعدد الاوراق والمساحة الورقية عند التركيز 4 غم . لتر$^{-1}$. وأكد [11] أن الرش باليوريا والحديد والزنك على شتلات البرتقال ادى الى زيادة معنوية في الصفات الخضرية والجذرية ، وبين [3] عند رش شتلات النارنج البذرية باليوريا بالتراكيز (5 و 7.5 و 10) غم . لتر$^{-1}$ سببت زيادة معنوية في تركيز النتروجين والكلوروفيل في الاوراق بالاضافة الى ارتفاع الشتلات وقطر الساق وعدد الاوراق ومساحتها والوزن الجاف لمجموعها الخضري. وذكر [15] ان رش شتلات البرتقال باليوريا بتركيز1.15غم . لتر ادى الى زيادة معنوية في المساحة الورقية و الوزن الجاف للاوراق و طول النبات وقطر الساق للنبات .أما [6] فقد وجدوا زيادة معنوية عند رش شتلات النارنج بالزنك والحديد اعطى تفوقا معنويا في الصفات المدروسة .

ونلاحظ من الجدول بأن رش شتلات النارنج بمحلول حامض السالسليك ان معاملة المستوى 150 ملغم . لتر$^{-1}$ تفوقت معنويا في جميع الصفات قيد البحث من حيث أرتفاع الشتلة وقطر الساق وعدد الاوراق والمساحة الورقية والوزن الجاف للمجموع الخضري والوزن الجاف للمجموع الجذري ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل والنسبة المئوية من N و P و K وبلغت (75.23سم ، 83.17 ملم ، 80.75 ورقة، 1811.93 سم^2، 18.41 غم، 11.97غم ، 64.05 ملغم. لتر$^{-1}$، 2.44% ، 0.18% ، 1.48%) على التتابع ،اما معاملة المقارنة فكانت (58.21سم ،67.72 ملم ،59.55 ورقة ،1137.44سم^2 ،11.69غم ،6.48 غم ،47.77

ملغم.لتر$^{-1}$ ،1.48% ، 0.13% ،1.31%) على التتابع وقد يعود السبب الى ان الرش بحامض السالسيليك أدى الى حدوث تأثيرات مشجعة للنمو التي حسنت من العمليات الفسيولوجية وبالتالي قابلية النبات على امتصاص الماء والعناصر الغذائية الكبرى والصغرى وهذا بدوره حسن من نمو النبات [25] وهذا يتفق مع العديد من الدراسات التي اوضحت أن الاضافة الخارجية للحامض قد أدت الى تشجيع النمو والتقليل من تثبيط النمو الناتج من الشد البيئي اللاحيوي في العديد من النباتات [36] أو قد يعزى السبب الى دور الحامض كهرمون نباتي في تحفيز الانزيمات المسوؤلة عن عملية البناء الضوئي مما أدى الى زيادة تراكم المواد الغذائية المصنعة في النبات مما حفز زيادة نمو الصفات الخضرية والجذرية [24] . وهذه النتائج تنسجم مع [34] عندما رش شتلات النارنج بحامض السالسليك فحسن الصفات الخضرية بتركيز 0.15 ملغم ، وتوصل [19] عند رش شتلات النارنج بتركيز 100 ملغم . لتر $^{-1}$ بحامض السالسيليك زيادة معنوية في جميع الصفات الخضرية والجذرية ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل، اما [17] فقد توصل الى ان رش حامض السالسيليك بالتراكيز (0 و 100 و200) ملغم . لتر $^{-1}$ على شتلات النارنج ولاربع رشات بين رشة واخرى شهر واحد أدى الى زيادة معنوية في صفات النمو الخضري والجذري للشتلة أذ حقق التركيز 200 ملغم . لتر $^{-1}$ اعلى النتائج مقارنة بغير المعاملة . كما وجد [12] بأن رش حامض السالسيلك بتركيز 10 ملغم . لتر $^{-1}$ على شتلات الليمون صنف محلي المطعمة على اصلي النارنج وفولكا ماريانا تاثير معنوي في جميع الصفات الخضرية ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل ، كما دلت نتائج دراسة [14] الى ان رش شتلات البرتقال المحلي بحامض السالسيليك بتركيز20 ملغم. لتر $^{-1}$ تفوقت معنويا في الصفات الخضرية والجذرية ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل .

كما نلاحظ من الجدول بان للتداخل الثنائي قد تفوقت معنويا في صفة أرتفاع الشتلة وقطر الساق وعدد الاوراق وصلت الى 86.06 سم و 96.32 ملم و 95.27 ورقة على التتابع أما الشتلات غير المعاملة فكان طولها وقطر الساق وعدد الاوراق وصلت الى 48.25 سم و 59.01 ملم و 41.53 ورقة . كما بلغت المساحة الورقية 2319.28 سم^2 قياسا بمعاملة المقارنة 812.09 سم^2 ، ومن خلال زيادة نمو الصفات المذكورة للشتلات فقد تفوق معنويا وزنها الجاف للمجموع الخضري بلغ 24.16 غم ووزن جاف للمجموع الجذري وصل الى 14.91 في حين غير معاملة كانت 8.62 غم و4.21 غم على التوالي ، كما ظهر بان كمية الكلوروفيل للاوراق بلغت 68.21 ملغم . سم$^{-2}$ أما معاملة المقارنة أعطت 39.44 ملغم . سم$^{-2}$ ، أما نسبة النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم كانت متفوقة معنويا ووصلت الى 2.83% و0.24% و1.84% وعلى التتابع في حين معاملة المقارنة كانت 1.13% و 0.10% و 1.14 % وعلى التتابع .

جدول (2) يوضح تأثير الرش بالسماد الورقي Grow green وحامض السالسليك Salicyic acid في بعض الصفات الخضرية والجذرية ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل والنسبة المئوية لتركيز النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم في شتلات النارنج

Grow green ملغم.لتر$^{-1}$	Salicylic acid ملغم .لتر$^{-1}$	ارتفاع النبات سم	قطر الساق ملم	عدد الاوراق لكل شتلة	المساحة الورقية سم^2	الوزن الجاف للمجموع الخضري غم	الوزن الجاف للمجموع الجذري غم	محتوى الاوراق من الكلوروفيل SPAD	النسبة المئوية للنيتروجين %	النسبة المئوية للفسفور %	النسبة المئوية للبوتاسيوم %
0	0	48.25	59.01	41.53	812.09	8.62	4.21	39.44	1.13	0.10	1.14
	50	54.19	63.51	45.16	876.30	9.58	6.09	46.05	1.45	0.11	1.17
	100	59.76	67.42	56.77	934.51	11.00	7.89	51.67	1.82	0.12	1.19
	150	65.09	70.98	63.29	992.87	12.98	9.01	60.84	2.03	0.13	1.24
3	0	52.84	65.23	55.67	1001.76	9.96	5.76	44.97	1.36	0.12	1.16
	50	57.33	69.06	64.82	1282.15	11.25	7.29	51.31	1.67	0.14	1.21
	100	62.56	74.71	71.88	1478.43	14.05	9.47	57.50	1.98	0.15	1.24
	150	70.52	80.21	79.23	1690.22	16.41	11.00	62.74	2.35	0.17	1.29
6	0	61.74	68.55	66.03	1289.04	12.58	6.87	49.57	1.65	0.14	1.35
	50	68.47	72.63	70.12	1807.19	15.62	8.26	56.34	1.89	0.16	1.41
	100	73.00	78.74	75.53	2215.54	17.80	10.22	60.52	2.28	0.18	1.48
	150	79.25	85.19	85.22	2245.36	20.12	12.98	64.41	2.56	0.19	1.55
9	0	70.03	78.11	74.99	1445.89	15.62	9.08	57.11	1.78	0.18	1.59
	50	75.13	86.00	81.00	1978.52	18.37	11.43	62.34	2.16	0.20	1.64
	100	80.45	91.25	87.59	2263.15	21.05	12.65	65.38	2.51	0.22	1.70
	150	86.06	96.32	95.27	2319.28	24.16	14.91	68.21	2.83	0.24	1.84
LSD 0.05	4.10		4.03	6.06	50.27	1.22	1.80	2.37	0.20	0.01	0.11

معدلات	0	56.82	65.23	51.68	903.94	10.54	6.80	49.50	1.60	0.11	1.18
Grow	3	60.81	72.30	67.90	1363.14	12.91	8.38	54.13	1.84	0.14	1.22
green	6	70.61	76.2	74.2	1889.2	16.53	9.58	57.71	2.09	0.16	1.44

ملغم . لتر			7	2	8					
	9	77.91	87.92	84.71	2001.71	19.80	12.01	63.26	2.32	0.21	1.69
LSD 0.05	2.13		2.15	3.15	26.52	0.96	0.92	1.35	0.13	0.01	0.10
معدلات Salicylic acid ملغم .لتر	0	58.21	67.72	59.55	1137.44	11.69	6.48	47.77	1.48	0.13	1.31
	50	63.78	72.80	65.27	1486.04	13.70	8.26	54.01	1.79	0.15	1.35
	100	68.94	78.03	72.94	1722.90	15.97	10.05	58.76	2.14	0.16	1.40
	150	75.23	83.17	80.75	1811.93	18.41	11.97	64.05	2.44	0.18	1.48
LSD 0.05	2.13		2.15	3.15	26.52	0.96	0.92	1.35	0.13	0.01	0.10

ومن خلال هذا البحث يمكن ان نستنتج بان الرش بالمحلول المغذي Grow green وحامض السالسيليك Salicylic acid لشتلات النارنج عمرها سنة قد حسن جميع مؤشرات النمو .

المصادر

1- أبراهيم ، عاطف محمد ومحمد لطيف حاج خليف . 1995. الموالح وزراعتها ورعايتها وانتاجها . الطبعة الاولى . مكتبة المعارف . جامعة الاسكندرية . مصر

2- اغا ، جواد ذنون وداود عبدالله داود .1991. انتاج الفاكهة المستديمة . الجزء الثاني . دار الحكمةللطباعة والنشر. كلية الزراعة . جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .

3- الاعرجي ، جاسم محمد علوان ، اياد هاني العلاف و أياد طارق شيال العلم . 2012 . تأثير الرش الورقي باليوريا وحامض الاسكوربيك في النمو الخضري لشتلات النارنج البذرية *Citrus aurantium L*مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية . المجلد 28 . العدد 2 : 17 – 30 .

4- البيومي ، عبد العزيز السعيد ويسري السيد صالح واسامة هنداوي سيد . 2000 . أساسيات علم النبات . الدار العربية للنشر والتوزيع . مصر .

5- الجبوري ، هادي كاظم حسين وعباس محسن سلمان الحميداوي . 2013 . تأثير الرش بالمحلول المغذي الكرومور وال GA3 في نمو شتلات البرتقال المحلي .Citrus sinensis L . مجلة الفرات للعلوم الزراعية . المجلد. العدد 3 . 9 - 18 .

6- الحميداوي ، عباس محسن سلمان و علاء عباس علي الاسدي و صادق حميد حسين الصغير . 2009 . تاثير الرش بال GA3 وNAA وZn وFe في نمو شتلات النارنج *Citrus aurantium L.* . مجلة الفرات للعلوم الزراعية المجلد 1 العدد 2 : 48 – 54 .

7- الخفاجي ، مكي علوان ، سهيل عليوي عطرة وعلاء عبدالرزاق محمد . 1990. الفاكهة المستديمة الخضرة . كلية الزراعة . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .

8- الراوي ، عادل خضير و علي حسين الدوري . 1991 . المشاتل وتكثير النباتات . دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .

9- الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله . 1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية جامعة الموصل . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .

10- الصحاف ، فاضل حسين.1989. تغذية النبات التطبيقي . مطبعة دار الحكمة . كلية الزراعة.جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .

11- العاني ، مؤيد رجب عبود وفاروق فرج جمعة ومحمد جاسم محمد الكعبي . 2008 . استجابة شتلات البرتقال المحلي للري الممغنط والرش بالعناصر المغذية . مجلة العلوم الزراعية العراقية . المجلد 39 . العدد 3 : 63 – 73 .

12- العباسي ، غالب بهيو ، شيماء سلمان نعمة ، باقر سجاد محمود و محمد هاني مجيد . 2016 . تأثير الاضافة الارضية لمنقوع المخلفات العضوية ورش المجموع الخضري لشتلات الليمون الحامض *Citrus L. limon* بحامض السالسليك في نموها الخضري . مجلة الكوفة للعلوم الزراعية . المجلد 8 العدد : 62 – 76 .

13- العكام ، اعتدال شاكر حمود . 2009 . تأثير خزن البذور وبعض المواد الكيميائية في انبات ونمو شتلات النارنج *Citrus aurantium* L. . رسالة ماجستير . الكلية التقنية / المسيب . هيئة التعليم التقني . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .

14- العيساوي ، باسم محمد عبد حميد . 2013 . تأثير بعض الاصول والرش بالسايتوكاينين CPPU وحامض السالسليك في نمو البرتقال المحلي *Citrus sinensis* L. . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة الانبار . العراق .

15- الكعبي ، محمد جاسم محمد ،2006. تأثير استعمال الماء الممغنط في ري ورش اليوريا والحديد والزنك في نمو شتلات البرتقال المحلي *Citrus sinensis* L. . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق .

16- سعدالله ، محمد حسين ومحمد سامي مليجي ، 2003 . زراعة وانتاج الموالح . مطابع الدعم الاعلامي بالاسماعيلية . معهد كوت البساتين . مركز البحوث الزراعية ، نشرة فنية رقم (15) . مصر .

17- عبد الحسين ، مسلم عبد علي وحسنين علي عبد الحسين عوض . 2014 . تأثير حامض السالسيليك في نمو شتلات النارنج Citrus aurantium L . المروية بمياه مالحة . مجلة الكوفة للعلوم الزراعية . مجلد 6 . العدد 4 : 1 – 17.

18- عبد القادر، نوري وحسن يوسف ولطيف العيثاوي . 1990 . خصوبة التربة والاسمدة . كلية الزراعة . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .

19- عبد الواحد ، محمود شاكر وعقيل هادي عبد الواحد ورواء هاشم حسون . 2012 تاثير الرش بحامضي الأسكوربيك و السالسيليك في بعض الصفات الفيزيوكيميائية لشتلات النارنج المحلي *Citrus aurantium* L مجلة جامعة ذي قار للبحوث الزراعية . المجلد العدد 2 : . 43 – 46 .

20- محمد ، عبد العظيم كاظم ومؤيد احمد اليونس .1991. أساسيات فسيولوجيا النبات . الجزء الثالث. جامعة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .

21- يعقوب ، نشأت على . 2013 . تاثير الرش الورقي باليوريا وحامض الجبريلين GA_3 في بعض صفات النمو الخضري شتلات النارنج البذرية .*Citrus aurantium* L. مجلة لفرات للعلوم الزراعية . المجلد 5 . العدد 4 : 1– 6 .

22- Awad , M . M .and Atawia , R. A. 1995. Effect of foliar sprays with some micro nutrients on " Leconte " pear trees .1 : Tree growth and leaf minral content Annulas Agri. Sci. 40 (1) . P 359-367.

23- Black, C.A .1965. Methods of soil Analysis part. 2 Chemical and Microbiologcal properties. Amer. Soc. Agron. Inc. Publisher Madison. Wisconson, USA .16-

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

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

26- Hesse , P. R; 1971 . A textbook of Soil Chemical Analysis . John M. London ,Britain . England

27- Jones, J.B and steyn, W.J.A. 1973. Sampling, Handling and analyzing plant ti sue samples. P.248-268. In: soil testing society of America, Inc,677 south segee Rd, Madison, Wiscon sin, USA.

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

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

30- Minnotti, p.L ;D.E.Halseth; and J.B.sieckla. 1994. Chlorophyl measur- ement to assess the nitrogen stalus of potato varieties, Hortscience,29 (12);p,1497-1500.
31- Page , A.L. 1980 . Methods of Soil Analysis . Part 2 . Chemical and Microbiological Properties . Amer . Soc . Agron . Midison . Wisconsin. USA.
32- Popova, L.;Pancheva, T. and Uzunova,A. 1997. Salicylic acid : Properties , Biosynthesis and physiological role. Bulg. J. Plant Physiol. 23:85-93.
33- Rosalein,I.1992 b. Salicylate : a new plant hormone.plant physiol ,99:799- 803.
34- Samy , M. El – Shazly ; Hoda , A. Khlil and Shaimaa , F. Abd El – Hameed 2015 . Effect of Salicylic acid on growth and physiological status salt stressed sour orange seedling . Department of Pomology , Faculty of Agri . Alexandria Uni . Egypt . Vol . 60 No. 3 , PP . 229 – 239 .
35- SAS . 2000 .SAS Users Guide : Statistic ,SAS – Institute Inc. Cary Nc .USA.
36- Singh , P.K. and Gautam , S. 2013 . Role of salicylic acid physiological and biochemical mechauism of salinity stress tolerance in plants . Acta Physiologae Plantarum . Springer – Verlag.