

## تأثير الرش بحامض الساليسليك والتربتوفان والمحلول المغذي king live في محتوى أوراق شتلات الزيتون . *Olea europaea* L. صنف منزليلومن بعض العناصر المعدنية

سبا جواد عبد الكاظم\*

صالح عبد الستار عبد الوهاب

الكلية التقنية المسيب/جامعة الفرات الأوسط التقنية

الكلية التقنية المسيب/جامعة الفرات الأوسط التقنية

### الملخص

نفذ البحث في محطة البستنة والغابات في قضاء المحاويل / محافظة بابل التابعة للشركة العامة للبستنة والغابات - وزارة الزراعة للموسمين 2014 و 2015 لدراسة تأثير الرش بحامض الساليسليك بثلاثة مستويات (0,100,200) ملغم لتر<sup>-1</sup> وحامض التربتوفان بثلاثة مستويات (0,100,200) ملغم لتر<sup>-1</sup> والمحلول المغذي king life بثلاثة مستويات (0,1.5,3) غم لتر<sup>-1</sup> والتداخل بينهم في نمو شتلات الزيتون صنف منزليلو . طبقت كتجربة عاملية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات (خمس شتلات للوحدة التجريبية)، وبلغ عدد المعاملات 27 معاملة وزعت عشوائيا على 405 شتلة بعمر سنة واحدة، وحلت النتائج باستخدام جدول تحليل التباين (Anova table) وفقاً لبرنامج Genstat وتم اختبار الفروق الإحصائية بين المعاملات باستخدام أقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى احتمال 0.05 ، اظهرت النتائج ان الرش بحامض الساليسليك والتربتوفان والمحلول المغذي ادى الى زيادة معنوية في محتوى أوراق شتلات الزيتون من العناصر المعدنية Cu,Zn,Fe,K,P,N وخصوصا في التراكيز العليا.

## Effect of spraying Salicylic acid, Tryptophan and Nutrient solution (king live) in some minerals leaves content of olive seedlings *Olea europaea* L. Cv. Manzanillo

### Abstract:

This research was conducted in the experimental field of the General Company of Hort. and Forestry/ Al-Mahaweel, during the two season 2014 and 2015 to find out the influence of Salicylic acid (0,100and 200 mg.L<sup>-1</sup>) and Tryptophan acid (0,100 and 200 mg.L<sup>-1</sup>) and Nutrient solution King live (0, 1.5 and 3 g.L<sup>-1</sup>) and their interactions in content of olive seedlings Manzanillo cultivar. A factorial experiment was conducted in a Completely Randomized Block Design with three replicates (five seedling/experiment unit). The results were analyzed by applying Analysis of variance (ANOVA) table according to Genstat program and means were compared by least significant difference (L.S.D.) test of 0.05 level of probability. The results showed spraying with Salicylic acid, Tryptophan and Nutrient solution (king live) had a significant increase in some minerals leaves content (N,P,K,Fe,Zn,Cu) especially in high concentration.

### المقدمة:

(17) مليون طن (FAO,2007)، والمساحة المزروعة في العالم حوالي 8.5 مليون هكتار وتنتشر 96% منها في منطقة حوض البحر الابيض المتوسط والمناطق المحيطة به (Chartzoulakis,2005). وتبلغ عدد الأشجار المثمرة في العراق(1098481) شجرة ومتوسط الإنتاجية حوالي(24768) طن ثمار من أجمالي الأشجار المثمرة ومتوسط إنتاج الشجرة الواحدة (22.2) كغم. شجرة<sup>-1</sup> (الجهاز المركزي للإحصاء ، 2014). يكثر الزيتون خضريا بواسطة العقل الساقية ، وهي من أفضل الطرق في إكثار الزيتون تجاريا. (Hartmann وآخرون ، 2002). تمتاز شتلات الزيتون ببطء نموها مقارنة مع شتلات الفاكهة الأخرى مما يستدعي بقاءها فترة طويلة في المشتل حتى تكون

الزيتون (*Olea europaea* L.) من أشجار فاكهة المناطق تحت الاستوائية الدائمة الخضرة وينتمي إلى العائلة الزيتونية Oleaceae، وتنتشر زراعته في المناطق المعتدلة الدافئة من العالم (أغا وداود ، 1991 ) ، وموطنه الأصلي هو منطقة البحر الأبيض المتوسط ومنها انتشرت زراعته إلى بقية أنحاء العالم (جامعة الدول العربية/ المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، 1996). وقد استعمل في التجربة صنف الزيتون Manzanillo وهو صنف اسباني ثنائي الغرض يصلح للتخليل ولإستخراج الزيت حيث يحتوي نسبة عالية من الزيت (20 %) (الخفاجي وآخرون ، 1990). وبعد زيت الزيتون من أفضل الزيوت النباتية لأنه يقي من مرض تصلب الشرايين وتحسين الهضم وزيادة نشاط الغدة الصفراء (Jacato، 1994). وان القيمة الغذائية للثمار يمكن توضيحها من خلال ما يحتويه 100 غم من لحم الثمار على نسبة عالية من الزيت إضافة إلى البروتينات والسكريات وفيتامينات B وC وعناصر معدنية ( الخفاجي وآخرون ، 1990 وحسن وآخرون ، 1991 ). يبلغ الإنتاج العالمي للزيتون حوالي

جاهزة للبيع وهذه تعتبر من المشاكل الرئيسية التي تؤدي إلى زيادة تكاليف إنتاجها من قبل المزارعين مسببة خسارة اقتصادية لهم ( الصباغ ، 1980 ) لذلك فإنها تحتاج إلى معاملات خاصة تشجع الإسراع في نموها ومنها منظمات النمو لما لها من دور كبير في العمليات الفسلجية والحيوية في

نفيذ البحث في محطة البستنة والغابات في قضاء المحاويل / محافظة بابل التابعة للشركة العامة للبستنة والغابات - وزارة الزراعة للموسمين 2014 و 2015 . اختيرت شتلات الزيتون صنف Manzanillo عالي الزيت بعمر سنة واحدة واستخدمت الظلة المغطاة بالشبكة البلاستيكية إذ زرعت الشتلات في أكياس بلاستيكية سوداء بقياسات (30×15) سم وبسعة 1,25 كغم ملئت بزيج نهرى وتحت نظام الري الرذاذي. إذ تم انتخاب 405 شتلة متجانسة النمو قدر الإمكان وتم نقلها من مكانها إلى مكان آخر في الظلة مخصص للبحوث الزراعية بتاريخ 2014/3/1 بعد أن فُرشت أرض المشتل بطريقة من البولي إثيلين (النايلون) لتجنب فقدان بعض الجذور في التربة وللحصول على مجموع جذري كامل للشتلات، ولم يجر عليها أي تغيير في التربة عدا إضافة تربة مزيجية لإكمال النقص في تربة الأكياس الحاصل من جراء عملية النقل. تضمن البحث رش حامض السالسيك والتربتوفان والمحلول المغذي King Life الذي يتكون من نسب متساوية من العناصر K,P,N بتركيز 20:20:20+عناصر صغرى، وهو من إنتاج شركة جرين هاس إيطاليا (GREEN HAS ITALIA). وبدأت معاملات الرش بتاريخ 2014/3/10، وتم إجراء عمليات الخدمة بشكل متساوٍ لكافة المعاملات من سقي وإزالة الأدغال. وكانت معاملات الرش بمحفزات النمو والسماد الورقي كما يلي:

- 1- الرش بالماء فقط (المقارنة).
- 2- الرش كل 20 يوماً بالحامض العضوي السالسيك بثلاثة مستويات (200,100,0) ملغم/لتر ورمز لها S2, S1, S0 بالتتابع (Gautam و Singh 2009).
- 3- الرش كل 20 يوماً بالحامض الاميني التربتوفان بثلاثة مستويات (200,100,0) ملغم/لتر ورمز لها T2, T1, T0 بالتتابع (Baldi وآخرون، 1991) و (Abou Dahab و Abd El-Aziz، 2006).
- 4- الرش كل 20 يوماً بالمحلول المغذي King Life بثلاثة مستويات (3،1.5،0) غم /لتر ورمز لها N2 , N1 , N0 بالتتابع.

تمت عمليات الرش بواقع خمس رشات ربيعية (شهر آذار ونيسان وأيار) وثلاث رشات خريفية (شهر أيلول وتشرين الأول) بين كل رشة وأخرى 20 يوم وكانت مواعيد الرش للموسمين كالتالي: الموعد الأول: 3/10، الموعد الثاني: 4/1، الموعد الثالث: 4/20، الموعد الرابع: 5/10، الموعد الخامس: 5/30، الموعد السادس: 9/1، الموعد السابع: 9/20، الموعد الثامن: 10/10. تم أخذ القياسات في نهاية موسمي النمو (10 / 25) للموسمين 2014 و 2015. وطبقت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وحلت النتائج باستخدام جدول تحليل التباين (Anova table) وفقاً لبرنامج Genstat وتم اختبار الفروق الإحصائية بين المعاملات باستخدام أقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى احتمال 0.05 (الراوي وخلف الله، 2000).

النبات، وتعتبر هذه المنظمات مركبات عضوية تتواجد بتراكيز قليلة تصنع في جزء معين من النبات وتنتقل إلى جزء آخر لتظهر فعاليتها الفسلجية (Bosch و Muller، 2011)، ويصنف حامض السالسيك من الهرمونات النباتية الذي ينظم العديد من العمليات الفسلجية للنبات (Gharib، 2007) إذ وجد (Ahmed و Hayat، 2007) إن الرش بحامض السالسيك أسرع في تكوين صبغنا الكلوروفيل والكاروتين وعمليات البناء الضوئي ونشاط بعض الإنزيمات المهمة، وأشار Ahmed وآخرون (2013) إلى إن رش شتلات المانجو بحامض السالسيك بتركيز (1 غم. لتر<sup>-1</sup>) سبب زيادة معنوية في نسبة العناصر K,P,N في النبات، كما وجد Aly وآخرون (2015) إن رش حامض السالسيك على أشجار البرتقال فالنشا بالتراكيز (100, 200, 300 ملغم. لتر<sup>-1</sup>) سبب زيادة معنوية في محتوى الأوراق من العناصر الغذائية Cu,Zn,Fe,K,P,N. وتفيد الدراسات بإمكانية استخدام بعض الأحماض الامينية مثل حامض التربتوفان الذي يعد المركب البادئ لتكوين الاوكسين IAA وهو من أهم مؤشرات التطور الداخلية إذ يؤثر في العديد من عمليات التطور كاتقسام الخلايا واستطالتها وتطور الأنسجة الوعائية ونشوء الجذور (Ljung وآخرون 2001) ولذلك فقد لاحظ الكثير من الباحثين إن إضافة أو رش هذا الحامض الاميني أدى إلى زيادة النمو الخضري (Abu Dahab و Abd El Aziz، 2006)، إذ توصل عزيز (2013) إن رش حامض التربتوفان بتركيز 100 ملغم. لتر<sup>-1</sup> على شتلات اللانكي أدى إلى زيادة معنوية في نسبة النتروجين في الأوراق، كما أشار Ahmed وآخرون (2014) إلى إن رش الحامض الاميني التربتوفان على أشجار النخيل بالتراكيز (0.05, 0.1, 0.2) % سبب زيادة معنوية في محتوى الأوراق من العناصر الغذائية Cu, Fe,Zn, K,P,N مقارنة بغير المعاملة. تعد عملية التسميد الورقي من العمليات المهمة في تشجيع نمو الشتلات والإسراع من دخولها مرحلة الإثمار المبكر (Garcia وآخرون، 1999)، إذ إن التغذية الورقية تعد من الأساليب الحديثة والناجحة لمعالجة نقص المغذيات في النبات (أبو ضاحي، 1995)، إذ توصل الجميلي (2015) إلى إن رش شتلات التفاح بالمحلول المغذي Floral N وبثلاث مستويات (0،2.5،5) غم . لتر<sup>-1</sup> كان له تأثيراً معنوياً في النسبة المئوية للنتروجين والفسفور والبوتاسيوم والزنك والنحاس . ولقطة الدراسات حول تأثير حامض السالسيك والتربتوفان على الزيتون ولبطى نمو شتلات الصنف Manzanillo المستخدم في التجربة مما يستدعي بفاؤها فترة طويلة في المشتل مسببة خسارة اقتصادية للمزارع لذلك اجري البحث بهدف تحسين وزيادة نمو الشتلات حتى تكون بحالة غذائية جيدة تساعد على اجتياز مرحلة الجهد الذي تتعرض له أثناء النقل والزراعة في المكان المستديم والتغلب على بطى نمو الشتلات والإسراع في إيصالها إلى الحجم المناسب بحيث تصبح جاهزة للنقل والبيع ومرغوبة من قبل المزارعين وبوقت أقصر وعدم بفاؤها مدة طويلة في المشتل والتي تزيد من تكاليف إنتاجها.

المواد وطرائق العمل:

## الصفات المدروسة:

## 1- النسبة المئوية للنتروجين :

قدر بأخذ 10 مل من العينة المهضومة المخففة حسب طريقة كلدال المحورة باستخدام جهاز Micro-kjldahl حسب ما ورد في (Haynes، 1980).

## 2- النسبة المئوية للفسفور:

قدر باستعمال مولبيدات الامونيوم وحامض الاسكوريك (Page وآخرون، 1982).

## 3- النسبة المئوية للبيوتاسيوم:

تم قياسه باستخدام جهاز Flame photometer على وفق الطريقة الواردة في (Hesse، 1971).

## 4- عناصر الحديد والزنك والنحاس ( ملغم /100غم مادة جافة) :

تم تقديرها باستعمال جهاز الامتصاص الذري Atomic Absorption spectrophotometer حسب الطريقة الواردة في (النجمي، 1999).

## النتائج:

## 1- النسبة المئوية للنتروجين في الأوراق (%):

حقق الرش بحامض السالسيك زيادة معنوية في النسبة المئوية للنتروجين في الأوراق % إذ توضح نتائج الجدولين (1 و 2) تفوق المعاملة S2 بتسجيلها 1.79 و 1.68 % قياساً بالمعاملة S0 التي أعطت 1.51 و 1.44 % للموسمين على التوالي. واختلفت معاملات الرش بحامض التربتوفان فيما بينها معنوياً لموسمي الدراسة إذ تفوقت معاملة T2 على بقية المعاملات بتسجيلها القيم 1.77 و 1.66 % على التوالي ، في حين انخفضت القيم في معاملة القياس T0 إلى 1.52 و 1.44 % للموسمين على التوالي . وأظهرت النتائج الأثر المعنوي للرش بالمحلول المغذي في محتوى النتروجين إذ أعطت المعاملة N1 أعلى القيم لكلا الموسمين بلغت 1.69 و 1.59 % على التوالي لتتفوق على المعاملتين N0 ، N2 اللتان اختلفتا بدروهما معنوياً وسجلتا القيم 1.61 و 1.67 % للموسم الأول والقيم 1.52 و 1.57 % للموسم الثاني على التوالي. كما أشارت النتائج إلى التأثير المعنوي لتداخل حامضي السالسيك والتربتوفان في زيادة محتوى النبات من النتروجين إذ سجلت معاملة S2T2 القيم 1.86 و 1.76 % ، بينما أعطت المعاملة S0T0 أقل القيم بلغت 1.36 و 1.34 % للموسمين على التوالي. وفي التداخل بين حامض السالسيك والمحلول المغذي ظهر وبشكل معنوي مساهمة المعاملة S2N2 على زيادة محتوى النبات من النتروجين للموسم الأول بإعطائها 1.82 % في حين أعطت المعاملة S2N1 أعلى معدل للموسم الثاني بلغ 1.71 % ، بينما أعطت معاملة القياس SON0 أقل القيم بلغت 1.47 و 1.39 % للموسمين على التوالي. ويشير الجدول نفسه إلى وجود تداخل معنوي بين حامض التربتوفان والمحلول المغذي إذ تفوقت معاملة T2N2 للموسم الأول بتسجيلها 1.79 % بينما تفوقت المعاملة T2N1 للموسم الثاني

بتسجيلها 1.69 % قياساً بمعاملة TON0 التي أعطت أقل محتوى للنتروجين في النبات بلغ 1.47 و 1.39 % للموسمين على التوالي. وفي التداخل الثلاثي بين المعاملات تفوقت المعاملة S2T2N2 التي سجلت أعلى القيم للموسم الأول بلغت 1.89 % بينما تفوقت المعاملة S2T2N1 بتسجيلها أعلى القيم للموسم الثاني بلغت 1.78 % قياساً بمعاملة S0TON0 التي سجلت أقل المعدلات 1.33 و 1.30 % للموسمين على التوالي.

## 2- النسبة المئوية للفسفور في الأوراق (%):

تبين النتائج في الجدولين (3 و 4) ان هناك استجابة معنوية لحامض السالسيك في النسبة المئوية للفسفور في الأوراق إذ تفوقت معاملة S2 في اعطائها أعلى القيم بلغت 0.215 و 0.212 % قياساً بمعاملة المقارنة S0 التي سجلت 0.154 و 0.147 % للموسمين على التوالي . تفوقت معنوياً معاملة الرش بحامض التربتوفان T2 بإعطائها أعلى القيم بلغت 0.204 و 0.201 % قياساً بمعاملة المقارنة T0 التي سجلت القيم 0.155 و 0.149 % للموسمين على التوالي. ترافق زيادة نسبة الفسفور في الأوراق مع زيادة مستوى الرش بالمحلول المغذي إذ سجلت معاملة N2 أعلى المعدلات بلغت 0.197 و 0.190 % قياساً بمعاملة N0 التي أعطت أقل القيم 0.169 و 0.166 % للموسمين على التوالي. حقق التداخل الثنائي بين حامضي السالسيك والتربتوفان أعلى المعدلات للنسبة المئوية للفسفور بلغت 0.255 و 0.248 % في معاملة التداخل S2T2 قياساً بمعاملة S1T0 التي أعطت أقل القيم بلغت 0.145 و 0.138 % للموسمين على التوالي ، أما التداخل بين حامض السالسيك والمحلول المغذي فقد تفوقت معاملة S2N2 معنوياً عن باقي المعاملات مسجلة أعلى قيمة بلغت 0.237 و 0.235 % قياساً بمعاملة SON1 التي أعطت أقل القيم بلغت 0.137 و 0.133 % للموسمين على التوالي. وعند تداخل عملي التجربة حامض التربتوفان والمحلول المغذي ظهر دورهما في تحقيق أفضل النتائج فقد أعطت المعاملة T2N2 أعلى القيم بلغت 0.227 و 0.220 % للموسمين على التوالي ، في حين سجلت المعاملة TON1 أقل القيم بلغت 0.142 و 0.139 % للموسمين على التوالي. أظهرت نتائج التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة تأثيراً معنوياً في هذه الصفة إذ تفوقت المعاملة S2T2N2 في الموسمين بتسجيلها القيم 0.290 و 0.283 % على التوالي ، في حين سجلت المعاملة S0TON1 أقل القيم بلغت 0.121 و 0.123 % لكلا الموسمين.

## 3- النسبة المئوية للبيوتاسيوم في الأوراق (%):

يوضح الجدولين (5 و 6) تفوق معاملة الرش بالحامض العضوي السالسيك S2 معنوياً إذ سجلت أعلى القيم للبيوتاسيوم بلغت 1.432 و 1.428 % قياساً بمعاملة المقارنة S0 التي سجلت 1.326 و 1.324 % للموسمين على التوالي. كما تشير النتائج إلى التأثير المعنوي للحامض الاميني التربتوفان في النسبة المئوية للبيوتاسيوم في الأوراق إذ سجلت المعاملة T2 أعلى المعدلات وأعطت قيمة بلغت 1.424 و 1.426 % للموسمين قياساً بمعاملة T0 التي سجلت أقل القيم

للنسبة المئوية للبتواسيوم في الأوراق بلغت 1.462 و 1.479 % على التوالي مقارنةً بمعاملة القياس SON0 التي سجلت أقل القيم بلغت 1.293 و 1.287 % للموسمين بالتتابع. أثر التداخل بين حامض التريتوفان والمحلول المغذي معنوياً إذ تفوقت المعاملة T2N2 في الموسمين واعطت أعلى قيمة لهذه الصفة بلغت 1.469 و 1.461 % على التوالي، في حين سجلت معاملة القياس TON0 أقل القيم بلغت 1.288 و 1.291 % للموسمين على التوالي. بينت نتائج التداخل الثلاثي لعوامل التجربة تفوق معاملة S2T2N2 بتسجيلها 1.554 و 1.535 % للموسمين على التوالي بينما سجلت معاملة القياس SOTON0 أقل القيم بلغت 1.244 و 1.236 % للموسمين على التوالي .

بلغت 1.328 و 1.323 % للموسمين على التوالي. حققت معاملة الرش بالمحلول المغذي N2 زيادة معنوية في النسبة المئوية للبتواسيوم في الأوراق وأعطت أعلى قيمة بلغت 1.407 و 1.396 % للموسمين على التوالي قياساً بمعاملة المقارنة N0 التي سجلت 1.335 و 1.342 % للموسمين على التوالي. تفوقت معاملة التداخل الثنائي بين حامضي الساليسيليك والتريتوفان معنوياً إذ اعطت المعاملة S2T2 أعلى القيم بلغت 1.488 و 1.492 % للموسمين على التوالي، بينما أعطت معاملة القياس SOT0 أقل القيم بلغت 1.286 و 1.279 % للموسمين على التوالي. وفي التداخل الثنائي بين حامض الساليسيليك والمحلول المغذي تفوقت معاملة التداخل S2N2 في الموسمين واعطت أعلى القيم

جدول (1) تأثير الرش بحامض الساليسيليك والتريتوفان والمحلول المغذي king life وتداخلاتها في النسبة المئوية للنيتروجين في الاوراق (%) الموسم الاول

T×S	المحلول المغذي غم.لتر <sup>-1</sup>			Tryptophan acid	Salicylic acid
	N2	N1	N0		
1.36	1.34	1.41	1.33	T0	S0
1.52	1.50	1.59	1.47	T1	
1.65	1.69	1.65	1.62	T2	
1.49	1.48	1.57	1.41	T0	S1
1.72	1.76	1.73	1.68	T1	
1.78	1.78	1.82	1.74	T2	
1.71	1.77	1.71	1.66	T0	S2
1.82	1.81	1.85	1.76	T1	
1.86	1.89	1.86	1.82	T2	
	1.67	1.69	1.61	معدل N	
T × S	N	N × T × S		L.S.D <sub>(0.05)</sub>	
0.09	0.05	0.16			
معدل S	تداخل Salicylic acid والمحلول المغذي				
1.51	1.51	1.55	1.47	S0	N × S
1.66	1.67	1.71	1.61	S1	
1.79	1.82	1.81	1.75	S2	
0.05	0.09				L.S.D <sub>(0.05)</sub>
معدل T	تداخل Tryptophan acid والمحلول المغذي				
1.52	1.53	1.56	1.47	T0	N × T
1.68	1.69	1.72	1.64	T1	
1.77	1.79	1.78	1.73	T2	
0.05	0.09				L.S.D <sub>(0.05)</sub>

جدول (2) تأثير الرش بحامض الساليسليك والتريبتوفان والمحلول المغذي king life وتداخلاتها في النسبة المئوية للنيتروجين في الاوراق (%) الموسم الثاني

T×S	المحلول المغذي غم لتر <sup>1</sup>			Tryptophan acid	Salicylic acid
	N2	N1	N0		
1.34	1.32	1.39	1.30	T0	S0
1.43	1.44	1.48	1.37	T1	
1.55	1.58	1.56	1.51	T2	
1.38	1.43	1.39	1.33	T0	S1
1.62	1.67	1.63	1.56	T1	
1.68	1.66	1.73	1.64	T2	
1.58	1.62	1.61	1.52	T0	S2
1.69	1.64	1.75	1.67	T1	
1.76	1.77	1.78	1.74	T2	
	1.57	1.59	1.52	معدل N	
T × S	N	N × T × S		L.S.D(0.05)	
0.08	0.04	0.13			
معدل S	تداخل Salicylic acid والمحلول المغذي				
1.44	1.45	1.48	1.39	S0	N × S
1.56	1.59	1.58	1.51	S1	
1.68	1.68	1.71	1.64	S2	
0.04	0.08			L.S.D(0.05)	
معدل T	تداخل Tryptophan acid والمحلول المغذي				
1.44	1.46	1.46	1.39	T0	N × T
1.58	1.58	1.62	1.53	T1	
1.66	1.67	1.69	1.63	T2	
0.04	0.08			L.S.D(0.05)	

جدول (3) تأثير الرش بحامض الساليسليك والتريبتوفان والمحلول المغذي king life وتداخلاتها في النسبة المئوية للفسفور في الاوراق (%) الموسم الاول

T×S	المحلول المغذي غم لتر <sup>1</sup>			Tryptophan acid	Salicylic acid
	N2	N1	N0		
0.153	0.187	0.121	0.151	T0	S0
0.147	0.154	0.139	0.148	T1	
0.162	0.178	0.152	0.155	T2	
0.145	0.152	0.137	0.146	T0	S1
0.170	0.176	0.168	0.165	T1	
0.198	0.214	0.197	0.182	T2	
0.168	0.174	0.167	0.162	T0	S2
0.224	0.247	0.226	0.198	T1	
0.255	0.290	0.257	0.217	T2	
	0.197	0.174	0.169	معدل N	
T × S	N	N × T × S		L.S.D(0.05)	
0.015	0.012	0.023			
معدل S	تداخل Salicylic acid والمحلول المغذي				
0.154	0.173	0.137	0.151	S0	N × S
0.171	0.182	0.167	0.164	S1	
0.215	0.237	0.217	0.192	S2	
0.012	0.015			L.S.D(0.05)	
معدل T	تداخل Tryptophan acid والمحلول المغذي				
0.155	0.171	0.142	0.153	T0	N × T
0.180	0.192	0.178	0.170	T1	
0.204	0.227	0.202	0.185	T2	
0.012	0.015			L.S.D(0.05)	

جدول (4) تأثير الرش بحامض الساليسليك والتربتوفان والمحلول المغذي king life وتداخلاتها في النسبة المئوية للفسفور في الاوراق (%) الموسم الثاني

T×S	المحلول المغذي غم لتر <sup>1</sup>			Tryptophan acid	Salicylic acid
	N2	N1	N0		
0.147	0.162	0.123	0.156	T0	S0
0.139	0.151	0.128	0.139	T1	
0.155	0.167	0.147	0.152	T2	
0.138	0.148	0.130	0.136	T0	S1
0.166	0.171	0.168	0.160	T1	
0.199	0.211	0.202	0.184	T2	
0.163	0.169	0.163	0.157	T0	S2
0.225	0.252	0.231	0.192	T1	
0.248	0.283	0.246	0.216	T2	
	0.190	0.171	0.166	معدل N	
T×S	N	N× T×S		L.S.D <sub>(0.05)</sub>	
0.018	0.013	0.029			
معدل S	تداخل Salicylic acid والمحلول المغذي				
0.147	0.160	0.133	0.149	S0	N×S
0.168	0.177	0.167	0.160	S1	
0.212	0.235	0.213	0.188	S2	
0.013	0.018			L.S.D <sub>(0.05)</sub>	
معدل T	تداخل Tryptophan acid والمحلول المغذي				
0.149	0.160	0.139	0.150	T0	N×T
0.177	0.191	0.176	0.164	T1	
0.201	0.220	0.198	0.184	T2	
0.013	0.018			L.S.D <sub>(0.05)</sub>	

جدول (5) تأثير الرش بحامض الساليسليك والتربتوفان والمحلول المغذي king life وتداخلاتها في النسبة المئوية للبيوتاسيوم في الاوراق (%) الموسم الاول

T×S	المحلول المغذي غم لتر <sup>1</sup>			Tryptophan acid	Salicylic acid
	N2	N1	N0		
1.286	1.283	1.332	1.244	T0	S0
1.322	1.320	1.345	1.301	T1	
1.371	1.403	1.376	1.335	T2	
1.338	1.367	1.350	1.298	T0	S1
1.377	1.399	1.374	1.357	T1	
1.414	1.451	1.412	1.379	T2	
1.358	1.384	1.368	1.322	T0	S2
1.451	1.499	1.461	1.394	T1	
1.488	1.554	1.522	1.387	T2	
	1.407	1.393	1.335	معدل N	
T×S	N	N× T×S		L.S.D <sub>(0.05)</sub>	
0.016	0.010	0.027			
معدل S	تداخل Salicylic acid والمحلول المغذي				
1.326	1.335	1.351	1.293	S0	N×S
1.377	1.406	1.379	1.345	S1	
1.432	1.479	1.450	1.368	S2	
0.010	0.018			L.S.D <sub>(0.05)</sub>	
معدل T	تداخل Tryptophan acid والمحلول المغذي				
1.328	1.345	1.350	1.288	T0	N×T
1.383	1.406	1.393	1.351	T1	
1.424	1.469	1.437	1.367	T2	
0.010	0.018			L.S.D <sub>(0.05)</sub>	

جدول (6) تأثير الرش بحامض الساليسليك والتريبتوفان والمحلول المغذي king life وتداخلاتها في النسبة المئوية للبوليتاسيوم في الاوراق (%) الموسم الثاني

T×S	المحلول المغذي غم لتر <sup>1</sup>			Tryptophan acid	Salicylic acid
	N2	N1	N0		
1.279	1.278	1.324	1.236	T0	S0
1.322	1.329	1.346	1.292	T1	
1.370	1.410	1.367	1.334	T2	
1.326	1.351	1.340	1.287	T0	S1
1.362	1.376	1.362	1.348	T1	
1.416	1.438	1.403	1.407	T2	
1.364	1.385	1.357	1.349	T0	S2
1.428	1.466	1.434	1.385	T1	
1.492	1.535	1.498	1.442	T2	
	1.396	1.381	1.342	معدل N	
T × S	N	N × T × S		L.S.D <sub>(0.05)</sub>	
0.019	0.012	0.034			
معدل S	تداخل Salicylic acid و المحلول المغذي				
1.324	1.339	1.346	1.287	S0	N × S
1.368	1.388	1.368	1.347	S1	
1.428	1.462	1.430	1.392	S2	
0.012	0.019			L.S.D <sub>(0.05)</sub>	
معدل T	تداخل Tryptophan acid و المحلول المغذي				
1.323	1.338	1.340	1.291	T0	N × T
1.371	1.390	1.381	1.342	T1	
1.426	1.461	1.423	1.394	T2	
0.012	0.019			L.S.D <sub>(0.05)</sub>	

4 - محتوى الاوراق من الحديد ( ملغم.كغم<sup>-1</sup>):  
بين حامض التريبتوفان والمحلول المغذي تأثيراً معنوياً في محتوى الاوراق من الحديد اذ تفوقت المعاملة T2N2 معنوياً باعطاء اعلى معدل بلغ 115.21 و 114.68 ملغم.كغم<sup>-1</sup> للموسمين على التوالي قياساً بالمعاملة T0N0 التي اعطت 90.05 و 88.18 ملغم.كغم<sup>-1</sup> للموسمين على التوالي. تشير النتائج الى ان معاملات التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة كانت معنوية في محتوى الاوراق من الحديد اذ اعطت التوليفة S2T2N2 اعلى قيمة بلغت 130.94 و 128.20 ملغم.كغم<sup>-1</sup> للموسمين على التوالي في حين اعطت التوليفة S0T0N0 اقل قيمة بلغت 81.28 و 79.48 ملغم.كغم<sup>-1</sup> للموسمين على التوالي.

5- محتوى الاوراق من الزنك ( ملغم.كغم<sup>-1</sup> وزن جاف) :  
توضح النتائج في الجدولين (9 و 10) ان هناك استجابة معنوية لحامض الساليسليك في محتوى الاوراق من الزنك اذ تفوقت معاملة S2 في اعطائها اعلى القيم بلغت 24.03 و 19.78 ملغم.كغم<sup>-1</sup> قياساً بمعاملة المقارنة S0 التي سجلت 16.96 و 15.48 ملغم.كغم<sup>-1</sup> للموسمين على التوالي ، بينما تفوقت معنوياً معاملة الرش بحامض التريبتوفان T2 باعطائها اعلى القيم بلغت 23.94 و 19.73 ملغم.كغم<sup>-1</sup> قياساً بمعاملة المقارنة T0 التي سجلت 16.82 و 15.28 ملغم.كغم<sup>-1</sup> للموسمين على التوالي. ترافق زيادة محتوى الاوراق من الزنك مع زيادة مستوى الرش بالمحلول المغذي اذ سجلت معاملة N2 اعلى المعدلات بلغت 21.55 و 18.84 ملغم.كغم<sup>-1</sup> قياساً بمعاملة N0 التي اعطت اقل القيم 18.41 و 16.51 ملغم.كغم<sup>-1</sup> لكلا الموسمين. حقق التداخل الثنائي بين حامضي الساليسليك والتريبتوفان اعلى المعدلات لمحتوى الاوراق من الزنك بلغت 26.88 و 22.26 ملغم.كغم<sup>-1</sup> في معاملة التداخل S2T2 قياساً بمعاملة S0T0 التي اعطت اقل

اظهرت نتائج الجدولين ( 7 و 8 ) تفوق معاملة الرش بحامض الساليسليك في محتوى الاوراق من الحديد معنوياً اذ اعطت المعاملة S2 اعلى معدل بلغ 114.19 و 113.37 ملغم.كغم<sup>-1</sup> متفوقة على معاملة القياس S0 التي سجلت 95.35 و 93.50 ملغم.كغم<sup>-1</sup> للموسمين على التوالي. كما تشير النتائج الى تفوق معاملة الرش بحامض التريبتوفان في محتوى الاوراق من الحديد معنوياً اذ اعطت المعاملة T2 اعلى معدل بلغ 110.77 و 110.19 ملغم.كغم<sup>-1</sup> للموسمين على التوالي مقارنة بغير المعاملة T0 التي اعطت 95.59 ملغم.كغم<sup>-1</sup> للموسم الاول و 94.06 ملغم.كغم<sup>-1</sup> للموسم الثاني. لوحظ أن الرش بالمحلول المغذي أثر معنوياً في هذه الصفة فتفوقت المعاملة N2 باعطائها اعلى معدل بلغ 109.06 و 108.54 ملغم.كغم<sup>-1</sup> للموسمين على التوالي قياساً بمعاملة القياس N0 التي سجلت اقل معدل بلغ 97.66 و 96.22 ملغم.كغم<sup>-1</sup> للموسمين على التوالي. حقق التداخل الثنائي بين حامض الساليسليك والتريبتوفان تأثيراً معنوياً في محتوى الاوراق من الحديد اذ تفوقت المعاملة S2T2 بتسجيل اعلى معدل بلغ 123.20 و 121.73 ملغم.كغم<sup>-1</sup> للموسمين على التوالي مقارنة بالمعاملة S0T0 والتي اعطت قيمة مقدارها 88.45 و 85.92 ملغم.كغم<sup>-1</sup> للموسمين بالتتابع. اعطى التداخل الثنائي بين حامض الساليسليك والمحلول المغذي تأثيراً معنوياً في محتوى الاوراق من الحديد اذ تفوقت المعاملة S2N2 بتسجيل اعلى معدل بلغ 122.92 ملغم.كغم<sup>-1</sup> للموسم الاول و 123.15 ملغم.كغم<sup>-1</sup> للموسم الثاني مقارنة بالمعاملة S0N0 والتي اعطت 92.12 و 90.37 ملغم.كغم<sup>-1</sup> للموسمين بالتتابع. حقق التداخل الثنائي

الاول و 10.89 ملغم.كغم<sup>-1</sup> للموسم الثاني. لوحظ أن الرش بالمحلول المغذي أثر معنوياً في هذه الصفة فتفوقت المعاملة N2 باعطائها اعلى معدل بلغ 13.76 و 13.28 ملغم.كغم<sup>-1</sup> للموسمين على التوالي قياساً بمعاملة القياس N0 التي سجلت اقل معدل بلغ 12.70 و 11.59 ملغم.كغم<sup>-1</sup> للموسمين على التوالي. حقق التداخل الثنائي بين حامض الساليسيليك والتربتوفان تأثيراً معنوياً في محتوى الاوراق من النحاس اذ تفوقت المعاملة S2T2 بتسجيل اعلى معدل بلغ 16.80 و 15.73 ملغم.كغم<sup>-1</sup> للموسمين على التوالي مقارنة بالمعاملة S0T0 والتي اعطت قيمة مقدارها 9.36 و 8.28 ملغم.كغم<sup>-1</sup> للموسمين بالتتابع. اعطى التداخل الثنائي بين حامض الساليسيليك والمحلل المغذي اثراً معنوياً في محتوى الاوراق من النحاس اذ تفوقت المعاملة S2N2 بتسجيل اعلى معدل بلغ 15.80 ملغم.كغم<sup>-1</sup> للموسم الاول و 15.67 ملغم.كغم<sup>-1</sup> للموسم الثاني مقارنة بالمعاملة S0N0 والتي اعطت 10.32 و 8.91 ملغم.كغم<sup>-1</sup> للموسمين بالتتابع. حقق التداخل الثنائي بين حامض التربتوفان والمحلل المغذي تأثيراً معنوياً في محتوى الاوراق من النحاس اذ تفوقت المعاملة T2N2 معنوياً باعطاء اعلى معدل بلغ 15.40 و 14.80 ملغم.كغم<sup>-1</sup> للموسمين على التوالي قياساً بالمعاملة T0N0 التي اعطت 11.00 و 10.25 ملغم.كغم<sup>-1</sup> للموسمين على التوالي. تشير النتائج الى ان معاملات التداخل الثلاثي بين عوامل الدراسة كانت معنوية في محتوى الاوراق من النحاس اذ اعطت التوليفة S2T2N2 اعلى قيمة بلغت 17.84 و 17.20 ملغم.كغم<sup>-1</sup> للموسمين على التوالي في حين اعطت التوليفة S0T0N0 اقل قيمة بلغت 8.44 و 7.30 ملغم.كغم<sup>-1</sup> للموسمين على التوالي.

جدول (7) تأثير الرش بحامض الساليسيليك والتربتوفان والمحلل المغذي king life وتداخلاتها في محتوى الاوراق من الحديد (ملغم.كغم<sup>-1</sup> وزن جاف) الموسم الاول

T×S	المحلل المغذي غم لتر <sup>-1</sup>			Tryptophan acid	Salicylic acid
	N2	N1	N0		
88.45	87.71	96.35	81.28	T0	S0
96.60	99.82	94.22	95.76	T1	
100.99	106.24	97.43	99.31	T2	
96.11	98.97	95.74	93.62	T0	S1
103.08	111.57	101.24	96.43	T1	
108.11	108.46	116.34	99.54	T2	
102.20	110.94	100.41	95.26	T0	S2
117.16	126.88	120.27	104.34	T1	
123.20	130.94	125.26	113.40	T2	
	109.06	105.25	97.66	معدل N	
T×S	N	N×T×S		L.S.D(0.05)	
4.95	2.78	6.49			
تداخل Salicylic acid والمحلل المغذي					
S معدل	95.35	97.92	96.00	S0	N×S
	102.43	106.33	104.44	S1	
	114.19	122.92	115.31	S2	
	2.78	4.95			L.S.D(0.05)
تداخل Tryptophan acid والمحلل المغذي					
T معدل	95.59	99.21	97.50	T0	N×T
	105.61	112.76	105.24	T1	
	110.77	115.21	113.01	T2	
	2.78	4.95			L.S.D(0.05)



جدول (8) تأثير الرش بحامض الساليسليك والتريبتوفان والمحلول المغذي king life وتداخلاتها في محتوى الاوراق من الحديد (ملغم.كغم<sup>-1</sup> وزن جاف) الموسم الثاني

T×S	المحلول المغذي غم لتر <sup>-1</sup>			Tryptophan acid	Salicylic acid
	N2	N1	N0		
85.92	85.96	92.33	79.48	T0	S0
95.46	98.55	93.62	94.21	T1	
99.12	103.47	96.45	97.43	T2	
93.47	97.26	92.32	90.84	T0	S1
103.51	109.85	104.97	95.72	T1	
109.71	112.37	117.24	99.51	T2	
102.77	114.31	99.78	94.23	T0	S2
115.61	126.94	119.56	100.34	T1	
121.73	128.20	122.81	114.19	T2	
	108.54	104.34	96.22	معدل N	
T×S	N	N×T×S		L.S.D(0.05)	
6.37	4.25	8.51			
معدل S	تداخل Salicylic acid و المحلول المغذي				
93.50	95.99	94.13	90.37	S0	N×S
102.23	106.49	104.83	95.36	S1	
113.37	123.15	114.05	102.92	S2	
4.25	6.37			L.S.D(0.05)	
معدل T	تداخل Tryptophan acid و المحلول المغذي				
94.06	99.18	94.81	88.18	T0	N×T
104.86	111.78	106.05	96.76	T1	
110.19	114.68	112.17	103.71	T2	
4.25	6.37			L.S.D(0.05)	

جدول (9) تأثير الرش بحامض الساليسليك والتريبتوفان والمحلول المغذي king life وتداخلاتها في محتوى الاوراق من الزنك (ملغم.كغم<sup>-1</sup> وزن جاف) الموسم الاول

T×S	المحلول المغذي غم لتر <sup>-1</sup>			Tryptophan acid	Salicylic acid
	N2	N1	N0		
14.60	14.96	16.33	12.52	T0	S0
16.74	17.54	18.92	13.76	T1	
19.52	19.36	22.58	16.62	T2	
15.80	16.96	17.24	13.21	T0	S1
19.58	19.78	20.44	18.52	T1	
25.43	27.74	25.22	23.34	T2	
20.06	22.19	18.72	19.26	T0	S2
25.15	25.82	26.48	23.16	T1	
26.88	29.74	25.56	25.34	T2	
	21.55	21.28	18.41	معدل N	
T×S	N	N×T×S		L.S.D(0.05)	
0.33	0.19	0.58			
معدل S	تداخل Salicylic acid و المحلول المغذي				
16.96	17.29	19.28	14.30	S0	N×S
20.27	21.49	20.97	18.36	S1	
24.03	25.92	23.59	22.59	S2	
0.19	0.33			L.S.D(0.05)	
معدل T	تداخل Tryptophan acid و المحلول المغذي				
16.82	18.04	17.43	15.00	T0	N×T
20.49	21.05	21.95	18.48	T1	
23.94	25.61	24.45	21.77	T2	
0.19	0.33			L.S.D(0.05)	

جدول (10) تأثير الرش بحامض الساليسيليك والتربتوفان والمحلول المغذي king life وتداخلاتها في محتوى الاوراق من الزنك (ملغم.كغم<sup>-1</sup> وزن جاف) الموسم الثاني

T×S	المحلول المغذي غم لتر <sup>-1</sup>			Tryptophan acid	Salicylic acid
	N2	N1	N0		
13.73	14.72	13.31	13.16	T0	S0
15.77	17.20	16.23	13.89	T1	
16.93	18.56	16.90	15.32	T2	
14.94	16.24	15.51	13.06	T0	S1
18.25	19.34	18.62	16.79	T1	
19.10	21.26	20.17	18.56	T2	
17.18	18.44	17.76	15.34	T0	S2
19.91	20.86	19.19	19.67	T1	
22.26	22.97	20.99	22.82	T2	
	18.84	17.63	16.51	معدل N	
T×S	N	N×T×S		L.S.D(0.05)	
0.54	0.32	0.89			
معدل S	تداخل Salicylic acid و المحلول المغذي				
15.48	16.83	15.48	14.12	S0	N×S
17.73	18.95	18.10	16.14	S1	
19.78	20.76	19.31	19.27	S2	
0.32	0.54			L.S.D(0.05)	
معدل T	تداخل Tryptophan acid و المحلول المغذي				
15.28	16.47	15.53	13.85	T0	N×T
17.98	19.13	18.01	16.78	T1	
19.73	20.93	19.35	18.90	T2	
0.32	0.54			L.S.D(0.05)	

جدول (11) تأثير الرش بحامض الساليسيليك والتربتوفان والمحلول المغذي king life وتداخلاتها في محتوى الاوراق من النحاس (ملغم.كغم<sup>-1</sup> وزن جاف) الموسم الاول

T×S	المحلول المغذي غم لتر <sup>-1</sup>			Tryptophan acid	Salicylic acid
	N2	N1	N0		
9.36	10.33	9.30	8.44	T0	S0
10.72	11.43	10.60	10.13	T1	
12.93	13.40	12.98	12.40	T2	
11.87	12.50	11.78	11.32	T0	S1
13.15	13.85	13.20	12.40	T1	
14.74	14.96	14.38	14.88	T2	
13.20	12.80	13.56	13.25	T0	S2
15.74	16.77	15.60	14.85	T1	
16.80	17.84	15.94	16.62	T2	
	13.76	13.04	12.70	معدل N	
T×S	N	N×T×S		L.S.D(0.05)	
1.58	0.91	2.73			
معدل S	تداخل Salicylic acid و المحلول المغذي				
11.00	11.72	10.96	10.32	S0	N×S
13.25	13.77	13.12	12.87	S1	
15.25	15.80	15.03	14.91	S2	
0.91	1.58			L.S.D(0.05)	
معدل T	تداخل Tryptophan acid و المحلول المغذي				
11.48	11.88	11.55	11.00	T0	N×T
13.20	14.02	13.13	12.46	T1	
14.82	15.40	14.43	14.63	T2	
0.91	1.58			L.S.D(0.05)	

جدول (12) تأثير الرش بحامض الساليسليك والتربتوفان والمحلول المغذي king life وتداخلاتها في محتوى الأوراق من النحاس (ملغم.كغم<sup>-1</sup> وزن جاف) الموسم الثاني

T×S	المحلول المغذي غم لتر <sup>-1</sup>			Tryptophan acid	Salicylic acid
	N2	N1	N0		
8.28	9.29	8.25	7.30	T0	S0
9.32	10.44	9.40	8.12	T1	
11.87	12.61	11.70	11.31	T2	
11.13	12.10	10.93	10.35	T0	S1
12.83	13.45	12.85	12.20	T1	
14.14	14.58	14.32	13.51	T2	
13.28	13.41	13.31	13.11	T0	S2
15.30	16.41	15.28	14.22	T1	
15.73	17.20	15.85	14.15	T2	
	13.28	12.43	11.59	معدل N	
T×S	N	N×T×S		L.S.D(0.05)	
0.21	0.12	0.37			
معدل S	تداخل Salicylic acid والمحلول المغذي				N×S
9.82	10.78	9.78	8.91	S0	
12.70	13.38	12.70	12.02	S1	
14.77	15.67	14.81	13.83	S2	
0.12	0.21			L.S.D(0.05)	
معدل T	تداخل Tryptophan acid والمحلول المغذي				N×T
10.89	11.60	10.83	10.25	T0	
12.49	13.43	12.51	11.51	T1	
13.91	14.80	13.96	12.99	T2	
0.12	0.21			L.S.D(0.05)	

## المناقشة:

للمجموع الخضري ويقل محتوى البرولين (Al-Hakimi و Hamada، 2011) ، مما يسبب زيادة سحب الماء والمغذيات التي تدخل في العديد من الفعاليات الحيوية وخاصة NPK الجداول (1- 6) و Cu ، Zn ، Fe الجداول (7 - 12) وهذه النتائج اتفقت مع (Ahmed وآخرون 2015) على النخيل ومع دراسة (Abada 2014) على العنب ثومسن ومع (Aly وآخرون 2015) على البرتقال فالنشيا.

اما سبب تفوق معاملات الرش بالحامض الاميني التربتوفان في محتوى الاوراق من العناصر ولاسيما في التراكيز العليا يعود الى زيادة مستويات محفزات النمو الداخلية والتي تعد مصدر سحب Sink للمواد الغذائية والعناصر المعدنية بالاضافة الى دور الحامض الاميني التربتوفان وبادئه (IAA) في نمو وتطور النبات كونه المسؤول عن استطالة الخلايا واتساعها وكذلك تنشيطه لإنتاج الأحماض الامينية والنوية بسبب سحب المغذيات (Mano و Nemoto 2012)، كما ان الـ IAA يعمل على زيادة مرونة جدران الخلايا لمساعدتها على كبر حجمها وبالتالي امتلائها بالماء والغذاء وهذا بالتالي يؤثر ايجابيا في محتواها من العناصر الغذائية (Moore، 1979)، وهذا يتفق مع ما ذكره Ibrahim وآخرون (2013) عند رش الحامض الاميني التربتوفان على أشجار النخيل سبب زيادة محتوى الأوراق من المغذيات ومع التميمي (2010) على شتلات التفاح ومع ماتوصل اليه عباس (2012) على شتلات التفاح.

نلاحظ من نتائج الجداول (1- 12) ارتفاعاً في مستويات العناصر المعدنية المغذية نتيجة المعاملة بحامض الساليسليك وهذا قد يرجع إلى مقدرة حامض الساليسليك إلى حدوث تأثيرات مشجعة للنمو لهذا الحامض العضوي والتي تحسن العمليات الفسيولوجية والحيوية وبالتالي زيادة قابلية النبات على امتصاص الماء والمغذيات الكبرى والصغرى وهذا بدوره يزيد محتوى الأوراق من العناصر الغذائية (El-Tayeb 2005)، إضافة إلى زيادة مستويات الهرمونات النباتية كالأوكسينات (IAA) والجبرلينات والساييتوكانينات (النتائج لم تنشر في هذا البحث) نتيجة للمعاملة بحامض الساليسليك ، مما أدى إلى تشجيع النمو الخضري والجذري نتيجة لامتناس الماء والمغذيات (Wang وآخرون، 2007) إذ أنّ الأوكسينات تعتبر أحد العوامل الرئيسة في نشاط الكامبيوم داخل النباتات الرقيقة والعمل على زيادة الانقسام الخلوي للخلايا المرستيمية بصورة كبيرة وسريعة (Coartney وآخرون، 1967) الأمر الذي يؤدي إلى زيادة النمو الخضري بسبب امتصاص الماء والمغذيات، وكما هو معروف ، فان للاوكسين دور مهم في العديد من العمليات الفسيولوجية للنبات ، لذا فان زيادة تركيزه يؤدي إلى زيادة تمايز الخلايا وخاصة تمايز الأوعية الناقلة مما يسبب زيادة نقل الماء والمغذيات الضرورية لنمو النبات (Alonie وآخرون، 2006) ، كما ان حامض الساليسليك يقوم بتشجيع تكوين الدهون المفسفرة ويحفز تجميع الكربوهيدرات الذائبة والكلية والبروتينات الذائبة والكلية في الجدار الخلوي

ماجستير. الكلية التقنية/ المسيب. هيئة التعليم التقني. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.

جامعة الدول العربية. المنظمة العربية للتنمية الزراعية. 1996. الدراسة القومية لتطوير الأداء التسويقي لمحاصيل الخضر والفاكهة في الوطن العربي

الجميل، ظافر هاشم جواد. 2015. تأثير الأصل والتسميد الورقي في نمو طعوم صنفين من التفاح Malus Pumila Mill . رسالة ماجستير. الكلية التقنية المسيب. جامعة الفرات الأوسط التقنية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.

الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات. وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي. تقرير أشجار الفاكهة الصيفية لسنة (2014). بغداد. العراق.

حسن، نوري عبد القادر وحسن يوسف الدليمي ولطيف عبد الله العيثاوي. 1991. خصوبة التربة والأسمدة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة بغداد.

الخفاجي، مكي علوان وسهيل عليوي عطرة و علاء عبد الرزاق. 1990. الفاكهة المستديمة الخضرة ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد ، العراق.

ديفلين، م روبرت وفرانسس. ه. ويذام. 1998. فسيولوجيا النبات. (ترجمة محمد محمود شراقي وعبد الهادي خضر وعلي سعد الدين سلامة ونادية كامل ومراجعة فوزي عبد الحميد). الدار العربية للنشر والتوزيع. الطبعة الثانية. مصر.

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز، محمد خلف الله . 2000. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل/ العراق.

الصباغ، شاكر صابر محمود. 1980. زراعة الزيتون. وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي- جمهورية العراق- نشرة رقم 30.

عباس ، حسين علي . 2012 . استجابة طعوم صنف التفاح (شراي و Anna) للاندول حامض الخليك وتأثير الرش بكبريتات الخارصين والنحاس في نمو الشتلات . رسالة ماجستير. الكلية التقنية /المسيب. هيئة التعليم التقني. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.

عزيز، احمد محمد حسن. 2013. تأثير الرش بالاكسين والجبرلين والتربتوفان في صفات النمو الخضري والجزري لليوسفي كليمنتاين. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة بغداد. العراق.

الفلاحي، ثامر حميد رجه. 2012. تأثير التغذية الورقية والاعفاء بغاز ثاني اوكسيد الكربون ومستوى الاضلةء في نمو شتلات ثلاث انواع من الحمضيات . اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة . جامعة بغداد. العراق.

كما يعود سبب تفوق معاملات الرش بالمحلول المغذي في محتوى الاوراق من العناصر الى تقارب فترات الرش بالمحلول المغذي الذي سبب زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي والعمليات الحيوية الأخرى داخل النبات مما ترتب عليه زيادة سحب العناصر الغذائية ومنها عنصر النتروجين المهم في العمليات الإحيائية في النبات وتركيب العديد من المواد والمركبات النباتية كما يدخل في بناء جزيئة الكلوروفيل ، كما ذكر Ruiz وآخرون (2000) أن هناك علاقة وثيقة بين كمية الكلوروفيل في الأوراق وتراكم النتروجين في المادة الجافة الذي يعد مؤشراً لامتصاص النتروجين الجدولين (1 و 2)، وقد يعود السبب إلى الاختلاف في كفاءة عملية البناء الضوئي وإنتاج المواد الغذائية المصنعة من الكربوهيدرات التي تعد مصدراً للطاقة المهمة في عملية الامتصاص الحيوي للفسفور عن طريق الجذور نتيجة إضافة السماد الورقي وبفترات متقاربة مما يؤدي إلى دخوله في بناء الأنسجة النباتية، وبذلك يزداد محتوى الفسفور في الأوراق الجدولين (3 و 4)، وأن زيادة امتصاص المغذيات كالنتروجين يشجع على زيادة امتصاص البوتاسيوم الجدولين (5 و 6) والذي له الأثر في تحفيز عملية البناء الكربوني ثم انتقال نواتجها إلى الأجزاء الأخرى من النبات كما يعد منظماً ايونياً وانزيمياً لكثير من العمليات الفسلجية وبالتالي تحسن معدلات النمو (ديفلين و ويذام، 1998) ، بالإضافة الى زيادة نشاط الفعاليات الحيوية للنبات ومحتوى النبات من الكلوروفيل فضلاً عن زيادة عدد الأوراق (النتائج لم تنشر في هذا البحث) وبالتالي تؤدي إلى زيادة المواد الغذائية والكربوهيدراتية المصنعة منها والتي تنعكس إيجابياً على زيادة النمو في أجزاء النبات المختلفة مما يشجع على امتصاص اكبر كمية من العناصر المعدنية Cu, Fe, Zn (Carbaugh و Byers، 2000)، وهذا ما توضحه الجداول (7 - 12) ، اتفقت هذه النتائج مع ماتوصل اليه الفلاحي (2012) عند دراسته تأثير التغذية الورقية بالبوتاسيوم والحديد والزنك لثلاث انواع من شتلات الحمضيات اثر معنوياً في محتوى الاوراق من عناصر Fe,Zn,K,P,N، كما بين المعموري (2011) أن الرش الورقي بسماد اليونغرين لشتلات الأجاص صنف ياباني ذهبي أظهر تأثيراً معنوياً في محتوى الأوراق من العناصر الغذائية Cu, Fe, Zn, K, P, N .

#### المصادر:

أبو ضاحي، يوسف محمد .1995. مقارنة بين تأثير التغذية الورقية بسماد النهرين السائل والبورون في نمو وحاصل ونوعية حبوب الحنطة للصنف أبي غريب. مجلة العلوم الزراعية العراقية ،المجلد 44- (1):37.

أغا، جواد ذنون و داوود عبد الله داوود. 1991. إنتاج الفاكهة مستديمة الخضرة. الجزء الأول. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.

التميمي، حارث محمود عزيز. 2010. تأثير تركيز ال IAA والتغذية الورقية في نمو شتلات التفاح المطعمة. رسالة

- parameters in wheat grown under copper stress. *Plant Protect. Sci.*, 47(3): 92-108.
- Alonie R.; Aloni; Langhans M. and Ullrich C. I . 2006.** Role of cytokinin and auxin in shaping root architecture: regulating vascular differentiation, lateral root initiation, root apical dominance and root gravitropism. *Annals of Botany*, 97: 883–893.
- Aly, M. A., Thanaa, M. Ezz, Osman S. M. and Abdelhamed. A. A. Mazek. 2015.** Effect of Magnetic Irrigation Water and Some Anti-Salinity Substances on the Growth and Production of Valencia Orange. *Middle East Journal of Agriculture Research*. ISSN 2077-4605. Volume : 4 | Issue : 01 | Jan-Mar. | 2015. Pages: 88-98.
- Baldi, B.G;B. Maher ; J. Slovin and J. Cohen .1991.** Stable isotope labeling, in Vivo, of d- and L-tryptophan pools in *Lemnagibba* and the low incorporation of label into Indole-3-acetic acid. *Plant Physiol.* 95(4):1203–1208.
- Byers, R.E.; D.H. Carbaugh and L.D. Combs. 2000 b.** Ethephon, foliar Nutrient, and Gibberellin Sprays on subsequent Season (S) Return bloom and fruit set. *Hort Science*. Vol. 35 (3): 418.
- Chartzoulakis, K. 2005.** Salinity and olive: growth ,salt tolerance , photosynthesis and yield. *Agr.water Manage.* 78 (1&2): 108-121.
- Coartney , J. S. ; D. J. More, and J. L. Key. 1967 .** Inhibition of RNA synthesis and auxin-induced cell wall extensibility and growth by actinomycin . *Plant Physiol.*, 42:434 .
- El-Tayeb ,M.A. 2005.**Response of barley grains to the interactive effect of salinity and salicylic acid . *Plant Growth Regular.* 45:215-224.
- FAO. 2007.**Global network.Olive production in Iraq and world. <http://WWW.FAO.Org>.
- المعموري، لؤي محمد حمزة. 2011.** تأثير حامض الجبرليك والتغذية الورقية باليونغرين في نمو شتلات الأجااص صنف الياباني الذهبي. رسالة ماجستير. الكلية التقنية/المسيب. هيئة التعليم التقني. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.
- النعمي، سعد الله نجم عبد الله. 1999.** الأسمدة وخصوبة التربة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل. العراق.
- Abada , Mohamed A. M. . 2014.** A Comparative Study for the Effect of Green Tea Extract and Some Antioxidants on Thompson Seedless Grapevines. *International Journal of Plant & Soil Science* . 3(10): 1333-1342; Article no. IJPSS..10.011 .Science Domain international. [www.sciencedomain.org](http://www.sciencedomain.org).
- Abou Dahab , T.A.M. and N.G.Abd El-Aziz. 2006.** Physiological effect of diphenylamine and tryptophan on growth and chemical constituent of *Philodendron erubescens* plants . *World Journal of agricultural sciences*.2(1):75-81.
- Ahmed F.F., Ali H. Ali , Abbas S. Abdalla and Ola M.S. Omar.2014.** Using Some Amino Acids Enriched With Certain Nutrients for Improving Productivity of El- Saily Date Palms. *World Rural Observations*.6(2).p.p 20-27.
- Ahmed M. K. Abdel Aal and Mona M. M. Oraby. 2013.** Using Salicylic Acid for Alleviating The Adverse Effects of Water Salinity on Growth and Nutritional Status of Mango Cv. Alphonse Seedlings. *World Rural Observ* ;5(2):41-46. ISSN: 1944-6543 (Print);ISSN:1944-6551 (Online). <http://www.sciencepub.net/rural>.
- Ahmed, Faissal F., Hamdy I.M. Ibrahim and Moustafa M.H. Abd El- Megeed. 2015.** Response of Sakkoti Date Palms to Spraying Salicylic Acid. *World Rural Observ*;7(1):119-125. ISSN: 1944-6543 (Print); ISSN: 1944-6551.(Online). <http://www.sciencepub.net/rural>.
- Al-Hakimi A.M. and Hamada A.M. 2011.** Ascorbic acid , thiamine or salicylic acid induced changes in some physiological

- Mano, Y. And K. Nemoto .2012.** The pathway of auxin biosynthesis in plants. *J Exp Bot.* 2012 May;63(8):2853-72.
- Moore, T.C.1979.** *Biochemistry and Physiology of Plant Hormones.* Springer Verlag, New York, U.S.A.
- Müller M. and Munné-Bosch S. 2011.** Rapid and sensitive hormonal profiling of complex plant samples by liquid chromatography coupled to electrospray ionization tandem mass spectrometry. *Plant Methods*, 7:37.
- Page,A.L.;R.Miller and D.R.Keeny.1982.**Method of soil and analysis part2,2<sup>nd</sup>Ed,Argon.9.publisherMadisonWisconsin,4SA.USA.
- Ruiz J .M.; N. Castilla and L . Romero .2000.** Nitrogen metabolism in pepper plants applied with different Bioegulatos . *J . agric . Food Chem .* 48 . 2925 – 2929 .
- Wang D; Pajeroska-Mukhtar K.; Culler A.H. and Dong X. 2007.** Salicylic acid inhibits pathogen growth in plants through repression of the auxin signaling pathway. *Current Biology*, 17:1784–1790.
- Garcia, J.K., J.Linan, R.Sarmiento and A.Troncoso .1999.** Effect of different N forms and concentrations on olive seedlings growth.*Acta Hort.* 474:323-327.
- Gharib F.A.E. 2007.** Effect of salicylic acid on the growth, metabolic activities and oil content of basil and marjoram. *International Journal Of Agriculture and Biology.* 9(2): 294–301.
- Gautam, S. and Singh, P.K. 2009.** salicylic acid induced salinity tolerance in corn grown under NaCl stress .*Acta Physiol. Plant.*31:1185-1190.
- Hartmann, H.T.; D.E. Kester; F.T. Davies, Jr. R.L. Geneve .2002.** Plant propagation: Principle and practices. 7<sup>th</sup> edition. Prentice Hall. Upper Saddle River. New Jersey 07458. p.p 880.
- Hayat, S.and A.Ahmad 2007.** [Salicylic acid: A plant hormone.](#) Springer(ed) dortrecht, Netherlands. pp: 1-14.
- Haynes , R.J. 1980.** A comparison of two modified kijeldahl digestion techniques for multielements plant analysis with convertional wet and dry ashing methods. *Communication. Soil Sci.and Plant Analysis .* 11 (5) : 459-467.
- Hesse, P. R. 1971.** A Textbook of Soil chemical Analysis. John M. London, Britain. England.
- Ibrahim, H. I. M.; Ahmed, F. F.; Akl, A. M .M. A. and Rizk, M. N. S. 2013.** Improving Yield Quantitively and Qualitatively of Zaghoul Date Palms by Using some Antioxidants. *Stem Cell* 2013;4(2):35-40. ISSN 1545- 4570\_\_ <http://www.sciencepub.net/stem>.
- Jacato, T.B.1994.**Olive oil: a Food and Medicine *Olivae .* 54(12) 40-41.
- Ljung, K. ; R.P. Bhalerao and G. Sandberg. 2001 .** Site and homeostatic control of auxin biosynthesis in *Arabidopsis* during vegetative growth. *The Plant Journal* .28(4), 465-474.