

## إستجابة النمو الخضري لشتلات صنفين من التين لإضافة حامض الهيوميك والسماذ السائل Essential plus وحامض الجبرليك

أياد هاني إسماعيل العلاف

قسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل / العراق

Email: Ayad\_alalaf@yahoo.com

### الخلاصة

عوملت شتلات صنفين من التين هما أسود ديالى و White Adriatic المزروعة في أكياس بلاستيكية تحت ظروف الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق بثلاثة مستويات لكل من حامض الهيوميك (٠، ١، ٢ مل.لتر<sup>-١</sup>) و السماذ السائل (1-0-1) (N % 1- P 0-K% 1) Essential plus (٠، ١ و ٢ مل.لتر<sup>-١</sup>) وحامض الجبرليك (٠، ٢٥ و ٥٠ ملغم.لتر<sup>-١</sup>) بهدف تحسين النمو الخضري للشتلات ، نفذت معاملات الإضافة بثلاثة مواعيد وبفترة ١٥ يوما بين موعد وآخر والمواعيد هي ٥/٢٠ و ٦/٥ و ٦/٢٠ ، صممت الدراسة وفق التصميم العشوائي الكامل (C.R.D) بواقع ثلاثة مكررات وب (4) شتلات للوحدة التجريبية الواحدة واستعمل اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال خطأ ٥% لمقارنة متوسطات المعاملات ، يمكن تلخيص النتائج بما يأتي :-

- ١- سببت تراكيز حامض الهيوميك ولاسيما التركيز ٢ مل.لتر<sup>-١</sup> تأثيرا واضحا في تحسين معظم صفات النمو الخضري المدروسة (عدد الأوراق ، معدل عدد التفرعات الحديثة ، محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي ، الوزن الجاف للأوراق والمساحة الورقية للورقة الواحدة وللشتلات) وقد تفوقت معنويا على معاملة المقارنة .
- ٢- أظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين صنف التين ، حيث تفوق الصنف White Adriatic على الصنف أسود ديالى معنويا في صفات (الزيادة في طول الساق الرئيس ، عدد التفرعات الحديثة والوزن الطري والجاف للأوراق والمساحة الورقية للورقة الواحدة وللشتلات) ، ولم تكن هناك فروقات معنوية بين الصنفين ببقية الصفات المدروسة.
- ٣- أدى الرش الورقي بتراكيز حامض الجبرليك وبكلا التركيزين (٢٥ و ٥٠ ملغم.لتر<sup>-١</sup>) إلى زيادة معنوية في طول الساق الرئيس للشتلات وقطره ،
- ٤- أشارت بيانات التداخل الثنائي خاصة عند إضافة ٢ مل.لتر<sup>-١</sup> من حامض الهيوميك لشتلات الصنف White Adriatic إلى أنها سجلت تفوقا معنويا بأغلب الصفات قياسا ببقية التداخلات .

الكلمات الدالة : شتلات . التين . حامض . الهيوميك . الجبرليك . إضافة . نمو خضري

تاريخ تسلم البحث ٢٠١٢/٩/١٧ وقبوله ٢٠١٢/ /

### المقدمة

شتلات التين (*Ficus carica L.*) كسواها من شتلات الفاكهة تحتاج من اجل نموها بشكل جيد واقتصادي إلى توفر العناصر الغذائية بصورة جاهزة في التربة المزروعة فيها ويجب أن تكون هذه العناصر كافية وموجودة بصيغ وتراكيب يمكن لجذور الشتلات امتصاصها والاستفادة منها (حسن ، ٢٠٠٣).

يعد التسميد بالأسمدة العضوية (Organic fertilizers) المختلفة هو في منتهى الأهمية بالنسبة لنباتات الفاكهة فإلى جانب فائدتها الغذائية حيث تمد التربة وبالتالي نباتات الفاكهة بالكثير من العناصر الغذائية الضرورية لهذه النباتات إلى جانب ذلك لها أهمية كبرى في تحسين خواص التربة الفيزيائية والحيوية من خلال تفكيك حبيبات التربة الثقيلة وتحسين تهويتها فضلا عن زيادة مقدرة التربة على الاحتفاظ بالماء خصوصا الأراضي خفيفة القوام كالأراضي الرملية ( الشيبيني ، ٢٠٠٥ ) ، ولأجل ذلك أمكن استخدام الأسمدة العضوية كبديل عن الأسمدة المعدنية

يهدف تحسين نمو النباتات (Frag, ٢٠٠٦). ومن بين أهم الأسمدة العضوية التي تستخدم في تسميد نباتات الفاكهة هو الأسمدة المحتوية على حامض الهيوميك (Polymeric polyhydroxy acid) وهو من الأحماض العضوية التي تنتج بشكل طبيعي ومن مركبات المادة الدبالية الناتجة من تحلل المادة العضوية (أبو نقطة و محمد ، ٢٠١٠) ، إن إضافة حامض الهيوميك إلى التربة تؤدي إلى زيادة امتصاص العناصر الغذائية من قبل النبات خاصة في حالة تعرضه للجفاف كما ويزيد من محتوى النبات من البروتينات وزيادة عدد الأحياء المجهرية المفيدة في التربة (Hartwigsen و Evans ، ٢٠٠٠) ، وهو آمن وذو قابلية عالية للذوبان في الماء سهل الإضافة ذو فعالية سريعة ولا يترك أي آثار ضارة للإنسان والنبات (Anonymous ، ٢٠٠٥) ويزيد حامض الهيوميك من تطور الكلوروفيل وتجمع السكريات والأحماض الامينية والأنزيمات ويساعد في عملية التركيب الضوئي (Chen وآخرون ، ٢٠٠٤) كما يؤدي إلى زيادة قوة نمو المجموعة الجذرية من خلال زيادة الوزن الجاف والرطب وزيادة التفرعات الجانبية للجذور (Serenella وآخرون ، ٢٠٠٢) وفي الوقت نفسه تعمل على زيادة الاوكسينات حيث تثبط أحماض الهيوميك من نشاط أنزيم IAA oxidase مما يؤدي لزيادة نشاط هرمون أندول حمض الخليك (Aml وآخرون ، ٢٠١١) ، كما أن أحماض الهيوميك تقلل من مشاكل الملوحة الزائدة والتي تسبب السمية للنبات وبالتالي إحتراق الجذور الناتج من هذه الزيادة (Fawy و Khaled ، ٢٠١١) . لقد أكد Eissa وآخرون (٢٠٠٧a) أن إضافة حامض الهيوميك للتربة بتركيز 2.9% مرة كل أسبوعين من أواخر تموز حتى تشرين الأول سببت زيادة معنوية في صفات (عدد الأوراق والمساحة الورقية ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل) والجذري (طول وعدد الجذور والنسبة المئوية للمادة الجافة في الجذور) ومحتوى الأوراق من العناصر الغذائية لشتلات الخوخ والمشمش قياسا بمعاملة المقارنة ، وقللت التأثيرات الضارة للملوحة في نمو الشتلات ، ووجد Fathy وآخرون (٢٠١٠) أن لحامض الهيوميك دور ايجابي وفعال في زيادة عدد الأوراق وطول الأفرع والمساحة الورقية لأشجار المشمش صنف "Canino" سواء برشه على المجموع الخضري أو إضافته للتربة خاصة عند معاملة التداخل بين الرش بالتركيز ١٥ سم<sup>٣</sup>/شجرة والإضافة الأرضية بمقدار ٧٥سم<sup>٣</sup>/شجرة من حامض الهيوميك ، ولاحظ علي وآخرون (٢٠١٢) أن معاملة الرش بحامض الهيوميك بتركيز ١٠ مل.لتر<sup>-١</sup> سببت زيادة معنوية بطول الساق الرئيسي وعدد الأوراق ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل لشتلات الزيتون صنف "شامي" قياسا بمعاملة المقارنة . وتوصل العلاف (٢٠١٢) إلى أن معاملتي إضافة حامض الهيوميك (١ و ٢ مل.لتر<sup>-١</sup>) إلى التربة سجلتا تفوقا معنويا قياسا بمعاملة المقارنة في عدد الأوراق وارتفاع وقطر الساق الرئيسي لشتلات الينكي دنيا .

هنالك الكثير من المستخلصات التي تحتوي على عنصر غذائي واحد أو أكثر تضاف للتربة أو ترش على المجموع الخضري للنباتات لتحسين نموها وإنتاجها ، فقد ذكر عدد من الباحثين أن تسميد شتلات الفاكهة بالمركبات المحتوية على عنصر واحد أو أكثر من العناصر الغذائية الضرورية للنباتات يحسن من حالتها الغذائية وكذلك نموها (الاعرجي وآخرون ، ٢٠١٣) ومن بين هذه الأسمدة سماد (Essential plus (1-0-1) ( N %1- P 0-K%1) الذي يحتوي على العناصر الغذائية (النتروجين والبوتاسيوم والمغنيسيوم والكبريت والحديد) إضافة إلى احتوائه على مستخلصات من النباتات البحرية والأحماض العضوية والفيتامينات والكاربوهيدرات وغيرها من المواد ، فقد أستنتج Milosevic و Milosevic (٢٠٠٩) أن أعلى طول للفروع الحديثة لأشجار التفاح تم الحصول عليها عند استخدام مركب سمادي يحوي على ( m<sub>2</sub>/kg 0.1 NPK + m<sub>2</sub>/kg 5 cattle manure + m<sub>2</sub>/kg 1 Agrozel ) قياسا بمعاملة المقارنة ، ولحظ خليل وآخرون (٢٠١٠) أن رش شتلات المشمش بالسماد الورقي البروسول الحاوي على النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والبورون والنحاس والحديد والزنك والمنغنيز) وبتركيز 1.5غم/لتر أعطى تفوقا معنويا في المساحة الورقية للشتلات وقطر الشتلات والنسبة المئوية للمادة الجافة للمجموع الخضري قياسا بمعاملة المقارنة . ووجد داؤد وآخرون (٢٠١٢) عند استخدامهم سماد أكتا أغرو الذي يحتوي على ٧ % نتروجين و ٢١ % فسفور و ١ % بوتاسيوم على شكل K<sub>2</sub>O و ٠,٢ % زنك و ٧ % أحماض عضوية أن أعلى زيادة معنوية في عدد الأوراق ومساحة الورقة الواحدة والمساحة الورقية لشتلات الفستق البذرية تم الحصول عليها عند الرش الورقي بسماد أكتا أغرو بتركيز ٦ سم<sup>٣</sup> قياسا بمعاملة المقارنة .

يمكن تحسين النمو الخضري للشتلات وذلك برشها بمستويات مناسبة من منظومات النمو النباتية ومنها حامض الجبريليك (GA<sub>3</sub>) ، إذ أنه يشجع استطالة أفرع النبات من خلال تحفيزه لانقسام الخلايا واستطالتها أو كليهما

من خلال تحفيز إنتاج الاوكسينات ( Hartmann وآخرون ، ٢٠٠٢ ) كما انه ضروري في بناء الحامض النووي RNA والبروتينات ويؤخر هدم الكلوروفيل ( ديفلين و ويدام ، ٢٠٠٣ ) وبالتالي يؤخر من شيخوخة الأوراق ، ويحفز بعض الأنزيمات مثل  $\alpha$ -amylase و Esterase و Protease وغيرها والتي لها دور في عمليات النمو المختلفة في النبات ( Hopkins و Huner ، ٢٠٠٥ ) . لقد درس العديد من الباحثين أهمية تأثير الرش الورقي بمستويات من حامض الجبرليك في تحسين صفات النمو الخضري لشتلات وأشجار الفاكهة منهم Akca وآخرون (٢٠٠١) لشتلات الجوز والجبوري (٢٠٠٧) لشتلات الفستق والزيباري (٢٠٠٨) لشتلات الخوخ و Stren (٢٠٠٨) لأشجار التين و Shereen و Aly (٢٠١١) لشتلات الزيتون والحميداي (٢٠١١) لأشجار التين. تهدف هذه الدراسة إلى مقارنة استخدام مستويات من حامض الهيوميك والسماذ السائل Essential plus (1-0-1) وحامض الجبرليك في تحسين مواصفات النمو الخضري لشتلات التين صنف "أسود ديالى و White Adriatic" للحصول على شتلات قوية سريعة النمو وللتبكير في دخولها في مرحلة الإثمار.

### مواد البحث وطرقه

أجريت هذه الدراسة في الظلة الخشبية لقسم البستنة وهندسة الحدائق/كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل خلال موسم النمو ٢٠١٢ لمعرفة تأثير ثلاثة مستويات لكل من حامض الهيوميك ( صفر و ١ و ٢ مل.لتر<sup>-١</sup> ) و السماذ السائل Essential plus ( صفر و ١ و ٢ مل.لتر<sup>-١</sup> ) وحامض الجبرليك ( صفر و ٢٥ و ٥٠ ملغم.لتر<sup>-١</sup> ) في تحسين النمو الخضري لشتلات التين صنفى أسود ديالى (وهو من أشهر الأصناف المحلية لون الثمرة أسود ، لحمها بنفسي مسود ، كثرة الشكل ، متوسطة الحجم ، لا يصلح للتجفيف) وصنف White Adriatic (وهو من الأصناف الأجنبية المزروعة في العراق ، أشجاره قوية النمو ، لون الثمرة اخضر ، لحمها احمر ، كبيرة الحجم يصلح للتجفيف) (يوسف ، ٢٠٠٢) . انتخبت شتلات صنفى التين المكثرة خضريا بالأفلام والمتجانسة النمو تقريبا بعمر اقل من سنة (ارتفاعها ٢٠-٢٥سم وقطر ساقها الرئيسة على ارتفاع ٥سم من سطح التربة ١٢-١٥ملم) مزروعة في أكياس بلاستيكية نوع بولي أثلين (تتسع لـ ٧ كغم تربة) ومملوءة بتربة مزيجية والموضحة بعض صفاتها الفيزيائية والكيميائية في الجدول(١).

الجدول (١): بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة.

Table (1): Some physical and chemical properties of the soil.

القيمة Value	الصفة parameter	القيمة Value	الصفة parameter
١٤٣,٩	CaCO <sub>3</sub> (ملغم.كغم <sup>-١</sup> )	٤٦٢,٥٥	الرمل (غم.كغم <sup>-١</sup> ) Sand (gm. Kg <sup>-1</sup> )
٤٩,٠٠	النروجين الجاهز (ملغم.كغم <sup>-١</sup> ) Available N (mg. Kg <sup>-1</sup> )	٣٠٦,٥٥	الغرين (غم.كغم <sup>-١</sup> ) Silt (gm. Kg <sup>-1</sup> )
٢٢,٠٠	الفسفور الجاهز (ملغم.كغم <sup>-١</sup> ) Available P (mg. Kg <sup>-1</sup> )	٢٣٠,٩٠	الطين (غم.كغم <sup>-١</sup> ) Clay (gm. Kg <sup>-1</sup> )
١٣٠,٠٠	البوتاسيوم الجاهز (ملغم.كغم <sup>-١</sup> ) Available K (mg. Kg <sup>-1</sup> )	مزيجية Silty	نسجة التربة Soil texture
٠,٤٠	الزنك الجاهز (ملغم.كغم <sup>-١</sup> ) Available Z (mg. Kg <sup>-1</sup> )	١٧,١٠	المادة العضوية (غم.كغم <sup>-١</sup> ) Organic mater (gm. Kg <sup>-1</sup> )
٣١,٢٩	الكبريتات (ملغم.كغم <sup>-١</sup> ) SO <sub>4</sub> (mg. Kg <sup>-1</sup> )	١,٤٥٦	EC (دسي سيمنز.م <sup>-١</sup> ) (dsm.m <sup>-1</sup> )
		٧,٥٣	درجة تفاعل التربة (pH)

أضيف كل من حامض الهيوميك (الموضحة مكوناته في الجدول ٢) وسماد Essential plus (الموضحة مكوناته في الجدول ٣) وحامض الجبرليك على حدة إضافة إلى معاملة المقارنة وبذلك يكون عدد المعاملات سبعة معاملات لكل صنف وهي كالتالي :

١- المقارنة

- ٢- حامض الهيوميك بتركيز ١ مل.لتر<sup>١</sup>
- ٣- حامض الهيوميك بتركيز ٢ مل.لتر<sup>١</sup>
- ٤- سماد Essential plus بتركيز ١ مل.لتر<sup>١</sup>
- ٥- سماد Essential plus بتركيز ٢ مل.لتر<sup>١</sup>
- ٦- حامض الجبرليك بتركيز ٢٥ ملغم.لتر<sup>١</sup>
- ٧- حامض الجبرليك بتركيز ٥٠ ملغم.لتر<sup>١</sup>

الجدول (٣) مكونات سماد (1-0-1) Essential plus  
Table (3) composition of Essential plus fertilizers

1%	Total Nitrogen
1%	Soluble Potash (K <sub>2</sub> O)
0.5%	Magnesium (Mg)
1%	Sulfur (S)
0.29%	Iron (Fe)
7%	Humic acid
10%	Cellulose fiber
0.1%	Kelp extract
2%	Carbohydrates
0.0025%	Natural Wetting Agent
1.2%	Lignin
3%	Mono/Disaccharide
2%	Ash Content
13.17 mg/lb	Riboflavin (B2)
0.314%	Vitamin (B6)
0.001%	Gibberellic acid
0.01%	Natural rooting substance
2.75%	Total Amino acid

الجدول (٢) : مكونات حامض الهيوميك  
Table (2) composition of humic acid

٢٢ %	أحماض الهيوميك + أحماض الفوليك
١٢ %	حامض الهيوميك
٨٠ %	المادة العضوية
٣ %	أكسيد البوتاسيوم K <sub>2</sub> O
٩ - 10.5	درجة الحموضة
١٠٠ %	الانحلال في الماء
1.12 كغم / لتر	الكثافة
بني غامق	اللون
٣٠٠	التبادل الأيوني
HUMINTECH GmbH. GERMANY	الشركة المصنعة

نفذت معاملات الإضافة لكل من المعاملات بثلاثة مواعيد وبفترة ١٥ يوما بين موعد وآخر والمواعيد هي ٥/٢٠ و ٦/٢٠ و ٦/٢٠ ، أضيف كل من حامض الهيوميك وسماد Essential plus إلى التربة من خلال إذابة ١ مل من كل منهما في ١ لتر ماء لتحضير تركيز ١ مل.لتر<sup>١</sup> ثم تقسيم هذا التركيز على عدد الشتلات في المعاملة الواحدة (١٢) شتلة بحيث حصلت كل شتلة على ٨٠ مللتر وكذا الحال بالنسبة لتحضير التركيز ٢ مل.لتر<sup>١</sup> ، أما بالنسبة لمستويات حامض الجبرليك فقد رشت الشتلات حتى الليل الكامل في الصباح الباكر وتم إضافة ١ سم<sup>٣</sup>/لتر من المادة الناشرة (20-Tween) لتجانس توزيع المحلول على الأوراق. أتبع في تنفيذ هذه الدراسة التصميم العشوائي الكامل (C.R.D) بثلاثة عوامل هما حامض الهيوميك وسماد Essential plus وحامض الجبرليك وبثلاثة مستويات لكل منهما وبثلاثة مكررات وباستخدام ٤ شتلات لكل وحدة تجريبية وبذلك يكون عدد الشتلات الكلية في هذه الدراسة ١٦٨ شتلة ولكلا

الصنفين . في بداية شهر أيلول من الموسم نفسه تم قياس الصفات التالية : طول الساق الرئيس (سم) بواسطة شريط القياس والزيادة في قطر الساق الرئيس (ملم) بواسطة القدمة (Vernier) وذلك بقياس هذه الصفات في بداية التجربة ونهايتها وتسجيل الفرق بين القراءتين ، عدد الأوراق / شتلة ، عدد التفرعات الجانبية المتكونة على الشتلات (فرع / شتلة<sup>1</sup>) ، محتوى الكلوروفيل في الأوراق بواسطة جهاز SPAD meter (Felixloh و Bassuk ، ٢٠٠٠) ، مساحة الورقة الواحدة (سم<sup>٢</sup>) ، المساحة الورقية للشتلات (سم<sup>٢</sup>/شتلة) حسب الطريقة التي ذكرها Patton (١٩٨٤) ، الوزن الطري للأوراق (غم) بأخذ ٥ أوراق من كل وحدة تجريبية ووزنها ثم تجفيفها في فرن كهربائي (Oven) ذو حرارة ٧٠م<sup>٥</sup> حتى ثبات الوزن لقياس الوزن الجاف للأوراق (غم) ، نسبة المادة الجافة في الأوراق بقسمة الوزن الجاف للأوراق على الوزن الطري لها وضرب الناتج في ١٠٠% ، حللت النتائج إحصائياً حسب التصميم المستخدم باستخدام الحاسوب على وفق برنامج SAS (Anonymous ، ٢٠٠١) ، وقورنت المتوسطات باستخدام إختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى إحتمال خطأ ٥% .

### النتائج والمناقشة

طول وقطر الساق الرئيسي وعدد الأوراق وعدد التفرعات الجانبية ومحتوى الكلوروفيل في الأوراق : يتبين من الجدول (٤) أن الرش الورقي بحامض الجبرليك وبالتركيزين ٢٥ و ٥٠ ملغم.لتر<sup>-١</sup> أعطى زيادة معنوية في طول الساق الرئيس للشتلات حيث بلغت 23.33 و 27.00 سم للتركيزين بالتتابع وفاقت معنوياً القيم المتحصلة من بقية المعاملات خاصة معاملة المقارنة والتي أعطت أقل القيم لهذه الصفة وبلغت 10.66 سم ، كما أدى الرش الورقي بحامض الجبرليك بتركيز ٢٥ ملغم.لتر<sup>-١</sup> إلى زيادة معنوية في قيم الزيادة بقطر الساق الرئيسي إذ بلغ 2.70 ملم في حين وصلت إلى أدنى قيمة عند معاملة المقارنة وبلغت 1.27 ملم ، من جهة أخرى ظهر أن إضافة حامض الهيوميك لاسيما تركيز ٢ مل.لتر<sup>-١</sup> قد أثرت معنوياً بالصفات (الزيادة في عدد الأوراق وعدد التفرعات الجانبية ومحتوى الكلوروفيل في الأوراق) إذ بلغت قيم هذه الصفات لهذه المعاملة على التوالي (12.50 ورقة و 2.45 و 43.85 SPAD) في حين سجلت معاملة المقارنة أدنى القيم لهذه الصفات وبلغت (6.16 ورقة و 1.75 و 31.19 SPAD) على التوالي .

وتشير بيانات الجدول نفسه إلى أن الصنف White Adriatic قد تفوق معنوياً على الصنف أسود ديبالي بقيم صفتي الزيادة في طول الساق الرئيس للشتلات وعدد التفرعات الجانبية ، وبالمقابل لم تكن هناك أية فروقات معنوية بين الصنفين في الصفات (الزيادة في قطر الساق الرئيس للشتلات ومعدل عدد الأوراق ومحتوى الكلوروفيل في الأوراق).

أما بالنسبة لمعاملات التداخل فيوضح الجدول (٤) أن التداخل بين الرش الورقي لشتلات الصنف White Adriatic بحامض الجبرليك وبالتركيزين ٢٥ و ٥٠ مل.لتر<sup>-١</sup> أدت إلى زيادة معنوية بطول الساق الرئيس للشتلات والتي بلغت 26.66 و 29.66 سم للتركيزين بالتتابع في حين كانت قيمة هذه الصفة 9.66 سم عند التداخل بين معاملة المقارنة والصنف أسود ديبالي ، وسُجل أعلى القيم المعنوية لصفة الزيادة في قطر الساق الرئيس نتيجة للتداخل بين الرش الورقي لشتلات الصنف أسود ديبالي بتركيز ٢٥ مل.لتر<sup>-١</sup> من حامض الجبرليك وبلغت القيمة لهذه الصفة 2.81 ملم ، ويلحظ من بيانات الجدول أن أعلى زيادة معنوية في عدد الأوراق ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل كانت نتيجة للتداخل الثنائي بين إضافة تراكيز حامض الهيوميك ٢ مل.لتر<sup>-١</sup> لشتلات الصنف White Adriatic وبلغت قيم هاتين الصفتين (14.00 ورقة و ٤٨.36 SPDA) ، وأعطت معاملة التداخل بين إضافة تركيز ١ مل.لتر<sup>-١</sup> من حامض الهيوميك لشتلات الصنف White Adriatic أعلى معدل لعدد النموات الجانبية وبلغ 3.00 فرع/ شتلة.

(٤): تأثير حامض الهيوميك ، سماد Essential plus ، وحامض الجبرليك والتداخل بينهم في زيادة في طول وقطر الساق الرئيسي و الزيادة في عدد الأوراق وعدد التفرعات الجانبية ومحتوى الكلوروفيل في الأوراق لشتلات التين صنفى أسود ديالى و White Adriatic.

Table(4): Effect of humic acid , essential plus fertilizers and GA<sub>3</sub> and interaction on Main stem length and diameter , Leaves number, Lateral branches Number and chlorophyll compound in leaves in verities fig transplant Aswad Dyalla and White Adriatic.

متوسط تأثير الأصناف	الكلوروفيل في الأوراق (SPAD) Chlorophyll	عدد التفرعات الجانبية ( فرع . شتلة <sup>-1</sup> ) Lateral branches number branch.transplant <sup>-1</sup>	عدد الأوراق (ورقة . شتلة <sup>-1</sup> ) Leaves number (leaf.transplant <sup>-1</sup> )	قطر الساق الرئيس (ملم) Main stem diameter (mm)	طول الساق الرئيس (سم) Main stem length (cm)	المعاملات Treatments	الأصناف varieties
الزيادة في ارتفاع الساق الرئيس (سم) Main stem length (cm)	ef ٣٠.66	d ١.66	c ٥.66	c ١.20	f ٩.66	المقارنة	أسود ديالى
أسود ديالى b ١٥.38	bc ٣٩.66	cd ١.75	a-c ٩.00	a-c ٢.10	d-f ١٢.33	حامض الهيوميك ١ مل.لتر <sup>-1</sup>	
White adriatic a ١٨.33	bc ٣٩.33	a-d ٢.41	a-c ١١.00	c ١.51	ef ١١.33	حامض الهيوميك ٢ مل.لتر <sup>-1</sup>	Aswad Dyalla
الزيادة في قطر الساق (ملم) Main stem diameter (ml)	ab ٤٣.33	cd ١.75	ab ١٢.33	a-c ٢.08	b-d ١٨.33	سماد Essential plus ١ مل.لتر <sup>-1</sup>	
أسود ديالى a ١.95	c-e ٣٥.33	b-d ١.83	a-c ٨.66	bc ١.85	ef ١١.66	سماد Essential plus ٢ مل.لتر <sup>-1</sup>	White Adriatic
White adriatic a ١.85	ef ٢٩.36	cd ١.75	a-c ٩.00	a ٢.81	bc ٢٠.00	حامض الجبرليك ٢٥ مل.لتر <sup>-1</sup>	
الزيادة في عدد الأوراق (ورقة . شتلة <sup>-1</sup> ) Leaves number (leaf.transplant <sup>-1</sup> )	d-f ٣١.71	b-d ١.83	c ٦.66	a-c ٢.11	ab ٢٤.33	المقارنة	White Adriatic
أسود ديالى a ٨.71	cd ٣٧.33	a ٣.00	a-c ٩.66	a-c ٢.11	ef ١١.66	حامض الهيوميك ١ مل.لتر <sup>-1</sup>	
White adriatic a ٨.47	a ٤٨.36	a-c ٢.50	a ١٤.00	bc ١.83	c-f ١٦.00	حامض الهيوميك ٢ مل.لتر <sup>-1</sup>	Aswad Dyalla
عدد النموات الجانبية (فرع . شتلة <sup>-1</sup> ) Lateral branches number (branch.transplant <sup>-1</sup> )	c-f ٣٤.00	b-d ٢.16	bc ٨.00	c ١.51	d-f ١٢.00	سماد Essential plus ١ مل.لتر <sup>-1</sup>	
أسود ديالى b ١.90	c-e ٣٤.33	a-d ٢.41	bc ٨.33	bc ١.85	c-e ١٦.66	سماد Essential plus ٢ مل.لتر <sup>-1</sup>	White Adriatic
White adriatic a ٢.34	d-f ٣١.83	ab ٢.58	c ٦.33	ab ٢.58	a ٢٦.66	حامض الجبرليك ٢٥ مل.لتر <sup>-1</sup>	
متوسط تأثير المعاملات							
الكلوروفيل (SPAD) chlorophyll	cd ٣١.19	b ١.75	c ٦.16	c ١.27	b ١٠.66	المقارنة	Aswad Dyalla
أسود ديالى a ٣٥.41	b ٣٨.50	a ٢.37	a-c ٩.33	b ١.99	b ١٤.00	حامض الهيوميك ١ مل.لتر <sup>-1</sup>	
White adriatic a ٣٥.06	a ٤٣.85	a ٢.45	a ١٢.50	bc ١.67	b ١٣.66	حامض الهيوميك ٢ مل.لتر <sup>-1</sup>	White Adriatic
سماد Essential plus ١ مل.لتر <sup>-1</sup>	b ٣٨.66	ab ١.95	ab ١٠.16	bc ١.80	b ١٥.16	سماد Essential plus ١ مل.لتر <sup>-1</sup>	
سماد Essential plus ٢ مل.لتر <sup>-1</sup>	bc ٣٤.83	ab ٢.12	bc ٨.50	bc ١.85	b ١٤.16	سماد Essential plus ٢ مل.لتر <sup>-1</sup>	Aswad Dyalla
حامض الجبرليك ٢٥ مل.لتر <sup>-1</sup>	d ٣٠.60	ab ٢.16	bc ٧.66	a ٢.70	a ٢٣.33	حامض الجبرليك ٢٥ مل.لتر <sup>-1</sup>	
حامض الجبرليك ٥٠ مل.لتر <sup>-1</sup>	d ٢٩.02	ab ٢.04	c ٥.83	b ٢.05	a ٢٧.00	حامض الجبرليك ٥٠ مل.لتر <sup>-1</sup>	White Adriatic

\*المتوسطات المتبوعة بحروف مختلفة ولكل صفة تدل على وجود فروقات معنوية بينها عند مستوى احتمال ٥% حسب اختبار دنكان متعدد الحدود .

Means of each factor alone and their interactions of each parameter followed with the same letters are not significantly different from each other's according to Duncan's multiple ranges test at 5% level

مساحة الورقة الواحدة والمساحة الورقية للشتلات والوزن الطري والجاف ونسبة المادة الجافة للأوراق : يلحظ من الجدول (٥) أن إضافة حامض الهيوميك إلى التربة وبالمستويين ١ و ٢ مل.لتر<sup>-١</sup> أدت إلى زيادة معنوية في مساحة الورقة الواحدة حيث بلغت قيم هذه الصفة (78.75 و 85.50سم<sup>٢</sup>) قياسا بمعاملة المقارنة والتي أعطت (58.12سم<sup>٢</sup>) ، كما تم الحصول على أعلى زيادة معنوية بصفتي المساحة الورقية للشتلات والوزن الجاف للأوراق وبلغتا (1693.90سم<sup>٢</sup> و 1.90غم) عند إضافة حامض الهيوميك بالتركيز ٢ مل.لتر<sup>-١</sup> ، وحقت معاملة إضافة السماد السائل Essential plus بالتركيز ١ مل.لتر<sup>-١</sup> تفوقا معنويا بصفة الوزن الطري للأوراق على باقي المعاملات وبمتوسط بلغ 10.94غم في حين تدنى هذا المتوسط حتى وصلت قيمته 6.97غم لمعاملة المقارنة والتي سجلت بدورها أكبر زيادة معنوية في نسبة المادة الجافة للأوراق وبلغت 21.12% .

ويلاحظ من نتائج الجدول نفسه وجود فروق معنوية بين صنفين التين قيد الدراسة حيث تفوق الصنف White Adriatic على الصنف أسود ديالى معنويا بالصفات (المساحة الورقية للورقة الواحدة وللشتلات والوزن الطري والجاف للأوراق) ولم تكن هناك فروقات معنوية بين الصنفين بصفة نسبة المادة الجافة للأوراق. أما بالنسبة لمعاملات التداخل فتشير بيانات الجدول (٥) الى تفوق التداخل بين شتلات التين للصنف White Adriatic والمضاف لها حامض الهيوميك بتركيز ٢ مل.لتر<sup>-١</sup> معنويا في الصفات مساحة الورقة الواحدة والمساحة الورقية للشتلات والوزن الجاف للأوراق وبلغت قيم هذه الصفات 10.3سم<sup>٢</sup> و 2190.80سم<sup>٢</sup> و ٢.30غم في حين بلغت أدنى القيم للصفات (مساحة الورقة الواحدة و المساحة الورقية للشتلات) نتيجة للتداخل بين معاملة المقارنة والصنف أسود ديالى ، كما يلحظ من بيانات الجدول نفسه بأن أكبر القيم لصفة الوزن الطري للأوراق سجلت نتيجة للتداخل بين شتلات الصنف أسود ديالى المضاف لها سماد Essential plus بتركيز ١ مل.لتر<sup>-١</sup> وبلغت قيمة هذه الصفة ١١.15غم ، وأدى التداخل بين معاملة المقارنة لشتلات الصنف أسود ديالى إلى الحصول على أكبر زيادة معنوية بصفة نسبة المادة الجافة للأوراق بلغت ٢١.97% .

إن سبب الزيادة الحاصلة في صفات النمو الخضري نتيجة لإضافة حامض الهيوميك لاسيما التركيز ٢ مل.لتر<sup>-١</sup> قد تكون لدوره في زيادة نفاذية الأغشية الخلوية وبالتالي زيادة إمتصاص الماء والعناصر الغذائية إضافة إلى أهميته في زيادة تنشيط بعض الأنزيمات مثل oxidase و cytochrome و phosphatase و phosphorilase وتنشيط نشاط بعض الأنزيمات مثل peroxidase و IAA oxidase (Bama وآخرون ، ٢٠٠٨) مما يؤدي إلى زيادة نمو النبات وتأثيره في ميكانيكية العديد من العمليات الحيوية كالتركيب الضوئي والتنفس وبناء البروتينات والكاربوهيدرات (Ferrara و Brunetti ، ٢٠١٠) . كما أن حامض الهيوميك يحسن من صفات التربة الكيمياء والفيزيائية والخصوبية والحيوية والتي قد تزيد من جاهزية العناصر الغذائية الكبرى كالنتروجين والفسفور والبوتاسيوم وبعض العناصر الصغرى كالمنغنيز والزنك والحديد وامتصاصها من قبل جذور النبات مما ينعكس إيجابا في زيادة نمو المجموع الخضري (شلش وآخرون ، ٢٠١٢). كما أن تركيز ٢ مل.لتر<sup>-١</sup> من حامض الهيوميك سبب زيادة معنوية في محتوى الكلوروفيل في الأوراق وهذا ربما أدى إلى زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي وزيادة نواتجها والتي انعكست إيجابيا في زيادة نمو الورقة وبالتالي زيادة مساحتها. هذه النتائج تتوافق مع ما وجدته Eissa وآخرون (٢٠٠٧b) لشتلات الكمثرى والعلاف (٢٠١٢) لشتلات الأنكي دنيا من أن تراكيز حامض الهيوميك سببت زيادة معنوية في الصفات (محتوى الكلوروفيل في الأوراق والزيادة في عدد الأوراق والمساحة الورقية للشتلات). أما بالنسبة لتفوق معاملات حامض الجبرليك في الحصول على أعلى زيادة معنوية في طول وقطر الساق الرئيس للشتلات فيعود إلى دوره في انقسام أو اتساع خلايا السلاميات أو كليهما وتشجيع النشاط الكامبيومي من خلال زيادة انقسام خلايا الكامبيوم وزيادة نموه إضافة إلى انه يحفز بعض الأنزيمات مثل  $\alpha$ -amylase و Protease و Esterase وغيرها والتي لها دور في عمليات النمو المختلفة في النبات (Hopkins و Huner ، ٢٠٠٥) ، كما انه ضروري في بناء الحامض النووي RNA والبروتينات ويؤخر هدم الكلوروفيل (ديفلين و ويدام ، ٢٠٠٣) مما يؤدي إلى زيادة في كفاءة عمليات نمو النبات كارتفاع وقطر الشتلات. هذه النتائج تتوافق مع ما حصل عليه Akca وآخرون (٢٠٠١) لشتلات الجوز والزيباري (٢٠٠٨) لشتلات الخوخ من أن تراكيز حامض الجبرليك سببت زيادة معنوية بارتفاع وقطر الشتلات . وقد يعزى سبب الانخفاض في صفة الكلوروفيل الكلي في الأوراق نتيجة للرش بتراكيز حامض الجبرليك إلى استطالة الخلية بسبب زيادة امتصاص الماء وبالتالي يقل تركيز الكلوروفيل بسبب عامل التخفيف (الجبوري ، ٢٠٠٧).

(5): تأثير حامض الهيوميك ، سماد Essential plus ، وحامض الجبرليك والتداخل بينهم في مساحة الورقة الواحدة والمساحة الورقية للشتلات والوزن الطري والجاف ونسبة المادة الجافة للأوراق لشتلات التين صنفى أسود ديالى و White Adriatic.

Table(5): Effect of humic acid , essential plus fertilizers and GA<sub>3</sub> and interaction on Leaf area, Transplant leaves area, weight leaves fresh and dry and leaf dry matter percentage(%)in varieties fig transplanted Aswad Dyalla and White Adriatic.

متوسط تأثير الأصناف	نسبة المادة الجافة في الأوراق (%) leaf dry matter percentage(%)	الوزن الجاف للأوراق (غم) leaves dry weight(gm)	الوزن الطري للأوراق (غم) weight leaves fresh(gm)	المساحة الورقية للشتلات (سم <sup>٢</sup> . شتلة <sup>-١</sup> ) Transplant leaves area (cm <sup>2</sup> .transplant <sup>-1</sup> )	مساحة الورقة الواحدة (سم <sup>٢</sup> ) Leaf area (cm <sup>2</sup> )	المعاملات Treatment	الأصناف varieties
مساحة الورقة الواحدة (سم <sup>٢</sup> ) Leaf area (cm <sup>2</sup> )	a ٢١.97	b-d ١.46	d ٦.61	e 594.00	d ٤٩.50	المقارنة	أسود ديالى
أسود ديالى	b ٦٨.39	ab ٢٠.11	a-d ١.76	a-d ٨.76	b-e 1080.00	حامض الهيوميك ١ مل/لتر <sup>-١</sup>	
White adriatic	a ٧٨.03	ab ٢٠.38	b-d ١.50	b-d ٧.30	b-d 1197.00	حامض الهيوميك ٢ مل/لتر <sup>-١</sup>	Aswad Dyalla
المساحة الورقية للشتلات (سم <sup>٢</sup> ) Transplant leaves area (cm <sup>2</sup> )	a-c ١٨.49	a-c ٢.06	a ١١.15	b 1466.30	a-c ٨٠.75	سماد Essential plus ١ مل/لتر <sup>-١</sup>	
أسود ديالى	b 1014.68	a-c ١٩.57	cd ١.35	cd ٦.90	b-e 1044.80	سماد Essential plus ٢ مل/لتر <sup>-١</sup>	
White adriatic	a 1247.68	a-c ١٨.52	d ١.16	d ٦.28	b-e 966.30	حامض الجبرليك ٢٥ مل/لتر <sup>-١</sup>	
الوزن الطري للأوراق (غم) weight leaves fresh(gm)	ab ٢٠.26	b-d ١.48	b-d ٧.33	c-e 823.50	b-d ٦٦.75	المقارنة	White Adriatic
أسود ديالى	b ٧.80	a-c ١٨.13	a-d ١.73	a-c ٩.53	a-d ٧٨.00	حامض الهيوميك ١ مل/لتر <sup>-١</sup>	
White adriatic	a ٩.70	ab ٢٠.50	a ٢.30	a ١١.10	a ١٠٣.50	حامض الهيوميك ٢ مل/لتر <sup>-١</sup>	
الوزن الجاف للأوراق (غم) leaves dry weight(gm)	c ١٥.20	a-d ١.63	a ١٠.73	b-d 1137.00	b-d ٧٣.50	سماد Essential plus ١ مل/لتر <sup>-١</sup>	
أسود ديالى	b ١.49	a-c ١٩.17	ab ٢.13	a ١١.00	b-d 1236.00	سماد Essential plus ٢ مل/لتر <sup>-١</sup>	
White adriatic	a ١.77	bc ١٦.28	a-d ١.60	ab ٩.73	b-d 1137.00	حامض الجبرليك ٢٥ مل/لتر <sup>-١</sup>	
متوسط تأثير المعاملات							
المقارنة	a ٢١.12	ab ١.47	c ٦.97	d 708.80	b ٥٨.12	المقارنة	
حامض الهيوميك ١ مل/لتر <sup>-١</sup>	a-c ١٩.21	ab ١.75	ab ٩.15	bc 1211.30	a ٧٨.75	حامض الهيوميك ١ مل/لتر <sup>-١</sup>	
حامض الهيوميك ٢ مل/لتر <sup>-١</sup>	a ١٩.24	ab ٢٠.44	a ١.90	a 1693.90	a ٨٥.50	حامض الهيوميك ٢ مل/لتر <sup>-١</sup>	
سماد Essential plus ١ مل/لتر <sup>-١</sup>	a ١٨.23	c ١٦.85	ab ١.85	a ١٠.94	b 1301.60	سماد Essential plus ١ مل/لتر <sup>-١</sup>	
سماد Essential plus ٢ مل/لتر <sup>-١</sup>		bc ١٧.40	ab ١.63	ab ٩.30	b-d 955.30	سماد Essential plus ٢ مل/لتر <sup>-١</sup>	
حامض الجبرليك ٢٥ مل/لتر <sup>-١</sup>		a-c ١٧.92	ab ١.47	bc ٨.31	bc 1090.90	حامض الجبرليك ٢٥ مل/لتر <sup>-١</sup>	
حامض الجبرليك ٥٠ مل/لتر <sup>-١</sup>		a-c ١٨.32	b ١.36	c ٧.37	cd 916.60	حامض الجبرليك ٥٠ مل/لتر <sup>-١</sup>	

\*المتوسطات المتبوعة بحروف مختلفة ولكل صفة تلى على وجود فروقات معنوية بينها عند مستوى احتمال ٥% حسب اختبار دنكن متعدد الحدود .

Means of each factor alone and their interactions of each parameter followed with the same letters are not significantly different from each other's according to Duncan's multiple ranges test at 5% level



وقد يعزى تفوق الصنف White Adriatic على الصنف أسود ديالى بمعظم صفات النمو الخضري المدروسة للشتلات إلى طبيعة الصنفين الوراثية حيث تختلف الأصناف في نموها ومظهرها الخارجي وطبيعة استجابتها للظروف البيئية تبعاً لاختلاف تركيبها الوراثي إذ أظهر الصنف White Adriatic قوة نمو عالية متمثلة بالصفات الخضرية (الزيادة في ارتفاع الشتلات ومعدل عدد النموات والمساحة الورقية للورقة الواحدة وللشتلات والوزن الطري والجاف للأوراق) مما أعطاه ميزة التفوق على الصنف أسود ديالى ، إذ أن قوة النمو ستزيد من كفاءة العمليات الحيوية في النبات كالتركيب الضوئي وتصنيع الكربوهيدرات والبروتينات مما يؤدي إلى زيادة المخزون الغذائي ومن ثم استغلال هذا المخزون في تحسين نمو الشتلات وهذا ما أكدته كل من خليل وآخرون (٢٠١٠) وشلش وآخرون (٢٠١٢) .

الاستنتاجات : نستنتج من هذه الدراسة أن شتلات التين قد استجابت لحامض الهيوميك لاسيما التركيز ٢ مل.لتر<sup>-١</sup> في تحسين معظم صفات النمو الخضري كما استجابت للرش الورقي بحامض الجبرليك وبكلا التركيزين (٢٥ و ٥٠ ملغم.لتر<sup>-١</sup>) من خلال الزيادة في طول وقطر الساق الرئيس ، كما أظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين صنف التين حيث تفوق الصنف White Adriatic على الصنف أسود ديالى معنوياً بمعظم الصفات المدروسة . ولأجل الحصول على شتلات تين قوية سريعة النمو يمكن رشها بتركيز حامض الجبرليك ٢٥ و ٥٠ مل.لتر<sup>-١</sup> وإضافة حامض الهيوميك لاسيما بالتركيز ٢ مل.لتر<sup>-١</sup> .

## RESPONSE OF VEGETATIVE GROWTH OF TWO CVS. FIG SEEDLINGS TO TREATMENT WITH HUMIC ACID , LIQUID ESSENTIAL PLUS AND GA<sub>3</sub>

Ayad. H. E. Al-Alaf

Hort.& Landscape Design Dept. College of Agric. &Forestry. Mosul Univ. Iraq.

### ABSTRACT

Seedlings of two fig cvs. ( Aswad Dyalla and White Adriatic) , planted polyethylene plastic in the lath house were fertilized at three levels with humic acid (0 , 1 and 2 ml.L<sup>-1</sup>) liquid fertilizer (1-0-1) Essential plus (0 , 1 and 2 ml.L<sup>-1</sup>)and GA<sub>3</sub> (0, 25 and 50 mg.L<sup>-1</sup>)to improve vegetative growth of the seedlings. The experiment was factorial design in (C.R.D) with 3 replicates and 4 seedlings within replicate, Dancant test was used to compare the treatments mean, at the level 5% probability. The important results were as follows:

- 1- humic acid treatment improved shoots number , leaves number , leaves content of total chlorophyll, leaves dry weight , leaf area , significantly as compared with the control treatment.
- 2- White Adriatic seedlings was superior on Aswad Dyalla , significantly in seedling height , shoot number , fresh and dry weight of the leaves , and leaf area.
- 3- Spray with GA<sub>3</sub> (25 and 50 mg.L<sup>-1</sup>) increased stem height and diameter signigificantly
- 4- Interaction between 2 ml.L<sup>-1</sup> of humic acid and White Adriatic was the superior in the most parameters.

Keywords: Transplant . Fig . Acid . Humic . Gibbrellic . application .vegetative growth

### المصادر

- الأعرجي ، جاسم محمد و أياد هاني العلاف و أياد طارق شيال العلم (٢٠١٣) . إستجابة طعوم اليوسفي النامية على أصل النارنج لموعد التطعيم وطرق ومستويات من السماد المركب ستاركنتشار أكتا أغرو. مقبول للنشر مجلة زراعة الرافدين ، المجلد ٤١ العدد ٢ .
- أبو نقطة ، فلاح و محمد بطحة . (٢٠١٠). دور التسميد بمحلول هيومات البوتاسيوم في إنتاجية العنب صنف حلواني . مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ، ٢٦ (١) : ٣١-١٥ .
- الجبوري ، يسرى محمد صالح (٢٠٠٧). تأثير أوساط الزراعة والرش بحامض الجيرليك  $GA_3$  والزنك المخليبي في نمو الشتلات البذرية للفسنق الحلبي عاشوري *Pistacia vera* L. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، العراق.
- الحميدوي ، عباس محسن سلمان (٢٠١١). تأثير التقليم ورش أـل  $GA_3$  , BA في بعض صفات النمو الخضري والحاصل وصفاته النوعية لأشجار التين (*Ficus carica* L.) صنف اسود ديالي . مجلة جامعة بابل العلوم الصرفة والتطبيقية. ٢ (١٩): ٦٢٩-٦٣٦ .
- الزبياري ، سليمان محمد ككو (٢٠٠٨). تأثير الكبريت والفسفور والجبرلين في النمو والمحتوى المعدني لشتلات صنفين من الخوخ . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، العراق.
- ألشبيني ، جمال محمد (٢٠٠٥). برامج تسميد حدائق الفاكهة . المكتبة المصرية للطباعة والنشر والتوزيع . جمهورية مصر العربية . عدد الصفحات ٣١٨ .
- العلاف ، أياد هاني إسماعيل (٢٠١٢). تأثير إضافة اليوريا وحامض الهيوميك في نمو شتلات الينكي دنيا البذرية . مجلة زراعة الرافدين ، ٤٠ (٤): ٣١-٢٢ .
- حسن ، طه الشيخ (٢٠٠٣). خصوبة التربة وتغذية أشجار الفاكهة . دار علاء الدين للنشر والتوزيع والترجمة . دمشق . سوريا.
- خليل، ثامر حميد وسبأ جواد عبد الكاظم وقيس جميل عبد المجيد (٢٠١٠). تأثير صنف الطعم والرش بالسماد الورقي البروسول في نمو شتلات المشمش (*Prunus armeniace* L.) المطعمة. مجلة التقني (البحوث الزراعية) ، ٢٣ (٢): ١٢٨-١٤٣ .
- داؤد ، زهير عز الدين و أياد هاني العلاف و أياد طارق شيال العلم (٢٠١٢). تأثير الرش الورقي بالحديد المخليبي وسماد أكتا أغرو في نمو شتلات الفسنق البذرية. مجلة علوم الرافدين ، ٢٣ (٢) : ٧١-٨١ .
- ديفلن، روبرت وفرانسييس ويذام (٢٠٠٣). فسيولوجيا النبات. ترجمة شوقي محمد محمود وعبد الهادي خضر وعلي سعد الدين سلامة ونادية كامل محمد وفوزي عبد الحميد. الدار العربية للنشر والتوزيع. القاهرة . مصر
- شلش، جمعة سند وعلي عمار إسماعيل وعبد الستار كريم غزاي (٢٠١٢). استجابة شتلات الزيتون للتغذية الورقية بالهيوموغرين وخليط الحديد والزنك . مجلة العلوم الزراعية العراقية ، ٤٣ (١): ٥٨-٧٥ .
- علي ، تهاني جواد محمد و ثامر حميد خليل و علي حسين جاسم (٢٠١٢). تأثير التسميد الورقي بحامض الدبال والكيمايائي بفوسفات الامونيوم الثنائية في نمو شتلات الزيتون صنف شامي. مجلة الفرات للعلوم الزراعية ٣ (٢) : ١٧-١ .

- Akca. Y.; M. Sirma and A. Keakin (2001). A study on the effect of gibberellic acid application on growth and morphological characteristics of *Juglans regia* seedling. *Acta Horticulture* . 544: 335-337.
- Aml. R.M. Yousef ; Hala. S. Emam and M.M.S. Saleh (2011). Olive seedlings growth as affected by humic and amino acids. macro and trace elements applications. *Agriculture and Biology Journal of North America* .. (7): 1101-1107
- Anonymous (٢٠٠١). Statistical Analysis System. SAS Institute Inc. Cary Nc. 27511 USA.
- Anonymous (2005). Humic acid . Plant Meds ( American Lawn Care Company ) . Washington .
- Bama S.; K. Somasundaram ; S.S. Porpavai.; K.G. Selvakumari and T.T. Jayaraj (2008). Maintenance of soil quality parameters through humic acid application in an alfisol and inceptisol. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences* 2:521 –526.
- Chen Y.; M. Nobili and T. Aviad (2004) Stimulatory effect of humic substances on plant growth. In: Magdoft F.. Ray R. (eds): Soil Organic Matter in Sustainable Agriculture. CRC Press. Washington.
- Eissa. F M.; M. A. Fathi and S. A. El Shall (2007a) Response of peach and apricot seedlings to humic acid treatment under salinity condition. *Journal of Agriculture Science of Mansoura University*, 32 (5): 3605 – 3620.
- Eissa. F M.; M. A. Fathi and S. A. El Shall (2007b) The role of humic acid and rootstock in enhancing salt tolerance of 'Le-Cont' pear seedlings. *Journal of Agriculture Science of Mansoura University*, 32 (5): 3651 – 3666.
- Farag. S. G. (2006). Minimizing mineral fertilizers in grapevine farms to reduce the chemical residuals in grapes. M. Sc. Thesis. Institute of Environmental Studies & Research. Ain Shams University. Egypt. pp: 6
- Fathy. M. A.; M. Gabr. and S. A. El Shall. (2010). Effect of humic acid treatments on 'Canino' apricot growth. yield and fruit quality. *New York Science Journal* , 3(12) :109-115 .
- Felixloh . J. G . and N. Bassuk (2000). Use of the Minolta SPAD-502 to determine chlorophyll concentration in *Ficus benjamina* L . and *Populus deltoids* Marsh leaf tissue . *Horticulture Science* , 35 ( 3 ) : 423 .
- Ferrara. G. and G. Brunetti. (2010). Effects of the times of a soil humic acid on berry

quality of table grape (*Vitis vinifera* L.) cv Italia. *Span Journal of Agriculture Research*, (3) 817-822.

- Hartmann . H.T.; D.E. Kester; F.T. Davies and R.L. Geneve (2002 ). Plant Propagation 'Principles and Practices ' .7th Edition . Prentice Hall. New Jersey .
- Hartwigson . I.A. and M.R. Evans.(2000). Humic acid. Seed and substrate treatments promote seedling root development. *Horticulture Science*. 35(7):1231-1233.
- Hopkins. W.G. and N. P.A. Huner (200٠). Introduction of Plant Physiology. 3<sup>rd</sup> Edition. John Wiley and sons. Inc. USA.
- Khaled. H. and H. A. Fawy (2011). Effect of different levels of humic acids on the nutrient content, plant growth. and soil properties under conditions of salinity. *Soil & Water Research*, 6 (1): 21–29.
- Milosevic. T and N. Milosevic (2009). The effect of zeolite, organic and inorganic fertilizers on soil chemical properties, growth and biomass yield of apple trees. *Plant Soil Environ*, 55 (12): 528–535.
- Patton, L.(1984).Photosynthesis and growth of willow used for short rotation. Ph.D. Thesis submitted to the Univ. of Dublin (Trinity College). (C.F. Saieed. N.T..1990Studies of variation in primary productivity growth and morphology in relation to the selective improvement of broad-leaved trees species. Ph.D.Thesis Submitted to the National Univ. Irland).
- Serenella. N.; D. Pizzeghelloa; A. Muscolob. and A. Vianello ( 2002). Physiological effects of humic substances on higher plant. *Soil Biology and Biochemistry*. 34: 1527-1536.
- Shereen . S . A . and A . A . Aly (2011) . Response of olive cuttings to mineral fertilization And foliar sprays with urea and gibberlline . *Nature & Science* , 9(9) : 76 – 86 .
- Stern. R.A. (2008) .The effect of Benzyl adenine and Gibberellins on vegetative growth, yield and fruit quality of fig c.v. Mission . *India Journal of Horticulture* , 45: 79- 86 .