

تأثير الرش الورقي بالسماذ السائل Starter plus والزنك و IAA في نمو شتلات صنفيين من التين

إياد طارق شيال العلم

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

E-mail: Ayadtariq75@yahoo.com

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة على شتلات صنفيين من التين هما "White Adriatic" و "أسود ديالي" والمزروعة في أكياس بلاستيكية تحت ظروف الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق خلال موسم النمو 2012، وذلك لمعرفة تأثير الرش الورقي وبمستويين لكل من السماذ السائل (N% 8-P% 32 - Starter plus) (5% K وهي (1 و 2 مل. لتر⁻¹) والزنك (5 و 10 ملغم. لتر⁻¹) و IAA (50 و 100 ملغم. لتر⁻¹) إضافة إلى معاملة المقارنة. ونفذت معاملات الرش الورقي بثلاثة مواعيد وبفترة 15 يوماً بين موعد وآخر (5/21 و 6/5 و 6/20)، وأستخدم في الدراسة التصميم العشوائي الكامل (C.R.D) بواقع ثلاثة مكررات وبأربعة شتلات لكل وحدة تجريبية واستعمل اختبار دنكن متعدد الحدود لمقارنة متوسطات المعاملات عند مستوى احتمال خطأ 5%. أظهرت نتائج الرش الورقي بالسماذ السائل Starter plus زيادة معنوية وبكلا التركيزين (1 و 2 مل. لتر⁻¹) في صفة محتوى الأوراق من الكلوروفيل والزيادة في ارتفاع الساق الرئيس على التوالي، كما أعطت معاملة الرش بالزنك وبتركيز (5 ملغم. لتر⁻¹) زيادة معنوية في صفة الزيادة في عدد الأوراق وبتركيز (10 ملغم. لتر⁻¹) في صفة الزيادة في قطر الساق الرئيس. كما أوضحت النتائج تفوق الصنف "White Adriatic" معنوياً على الصنف "أسود ديالي" في جميع الصفات المدروسة معاداً صفة نسبة المادة الجافة. بينما أشارت بيانات التداخل الثنائي أن الرش الورقي بالسماذ السائل Starter plus بتركيز (2 مل. لتر⁻¹) لشتلات التين صنف "White Adriatic" أعطى زيادة معنوية في أغلب الصفات المدروسة قياساً ببقية التداخلات.

الكلمات الدالة: شتلات، تين، Starter plus، زنك، IAA، رش ورقي، نمو خضري.

تاريخ تسلم البحث: 2013/1/16 ، وقبوله: 2013/3/8.

المقدمة

تحتاج شتلات التين (*Ficus carica* L.) كسواها من شتلات الفاكهة من أجل نموها بشكل جيد واقتصادي إلى توفر العناصر الغذائية في التربة المزروعة فيها بشكل جاهز ويجب أن تكون هذه العناصر كافية وموجودة بصيغ وتراكيب يمكن لجذور الشتلات امتصاصها والاستفادة منها (حسن، 2003)، وان استخدام التغذية المعدنية ومنظمات النمو في مشاتل الفاكهة تعد إحدى التقنيات الزراعية المهمة لإنتاج أعداد كبيرة من شتلات الفاكهة الجيدة في المشاتل وتقع كمية السماذ المثالية في الحدود التي يمكن عن طريقها الحصول على شتلات ذات مواصفات جيدة من حيث حجم الشتلة ومجموعها الجذري لضمان نمو الشتلات بعد نقلها وزراعتها في المكان المستديم (الراوي، 1984).

إن تسميد شتلات الفاكهة بالمركبات المحتوية على عنصر واحد أو أكثر من العناصر الغذائية الضرورية للنبات يحسن من حالتها الغذائية وكذلك نموها وهذا ما وجده العديد من الباحثين ومنهم خليل وآخرون (2010) في شتلات المشمش والموسوي (2011) في شتلات التين وداود وآخرون (2012) في شتلات الفستق والأعرجي وآخرون (2013) في شتلات اليوسفي والعلاف (2014) في شتلات التين، وتؤدي التغذية الورقية دوراً مهماً في تحسين صفات النمو الخضري للنبات من خلال إسهام العناصر الغذائية في بناء المركبات الرئيسية والثانوية ولاسيما العناصر الكبرى ومنها النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم التي لها دوراً مترابطاً في تكوين نبات قادر على النمو بشكل متوازن ومن ثم الحصول على مجموع خضري وجذري ذي صفات جيدة (اليومي وآخرون، 2000)، إذ يعد النيتروجين عنصراً مهماً يحتاجه النبات في نموه وعملياته الحيوية الكثيرة كونه يدخل في تركيب البروتينات والأحماض الأمينية (Amino acid) والأحماض النووية (Nucleic acid) كما يدخل في مكونات الكلوروفيل فضلاً عن دوره في تكوين هرمون النمو الطبيعي (IAA) ويدخل في تركيب مواد الطاقة ADP و ATP (حسن، 2003)، أما الفسفور فله دور في تركيب الأحماض النووية والمركبات الغنية بالطاقة (Panhwar، 2004)، كما إن البوتاسيوم أساسي للوظائف الفسلجية داخل النبات والعمليات الأيضية للكربوهيدرات فضلاً عن إسهامه في السيطرة وتنظيم فعاليات مختلف المغذيات المعدنية الأساسية ومعادلة الحوامض العضوية المهمة فسلجياً، (Kessel، 2006 و Radi وآخرون، 2003).

يعد عنصر الزنك من العناصر الضرورية للنبات حيث يلعب دوراً أساسياً في إنتاج وتنشيط الكلوروفيل وبناء الكربوهيدرات والبروتينات وفعالية الإنزيمات والأوكسجين (Kessel، 2006)، ويعتبر كعامل مساعد في إتمام بعض العمليات الحيوية وخاصة تلك التي تكون الحمض الأميني التربتوفان (Tryptophan) وهو المادة الأساسية لبناء الهرمون النباتي الاندول حمض الخليك IAA (Mengel وآخرون، 2001)، ولقد أكد العديد من الباحثين على أهمية التسميد بالزنك في تحسين النمو الخضري لشتلات الفاكهة ومنهم الأعرجي وآخرون (2006) في الزيتون والعاني في شتلات البرتقال (2008) والأمام ويسرى في الفستق (2008) والعباسي في شتلات المشمش (2009) والحميداوي (2009) في شتلات النارنج.

كما يعد الرش الورقي بالأوكسينات من الطرق المستخدمة في تنمية شتلات الفاكهة ويعتبر الهرمون النباتي اندول حمض الخليك (IAA)، أحد هذه الهرمونات والضروري في توسع واستطالة الخلايا وتنشيط انقسامها، وينشط عدد من الإنزيمات منها anhydrase Carbonic الموجود في الكلوروبلاست والذي يعمل على تنظيم الرقم الهيدروجيني وبذلك يعمل على حماية البروتينات من تغيير طبيعتها وانزيم Starch synthase الذي يزيد من تصنيع النشا، ودوره الفسلجي في تحفيز عمليات انقسام وتوسع الخلايا النباتية وتنشيط وظائف الأغشية الخلوية وعمل الأنزيمات وحركة العصارة اللحائية وتحفيز تكوين الأحماض العضوية والبروتينات في الخلايا النباتية (Wilkins، 1984، و Hopkins و Huner، 2005)، مما يؤدي إلى تنشيط النمو الخضري للنبات والذي ينعكس في زيادة صفات النمو الخضري لأهمية IAA في تحسين النمو الخضري، وهذا يتماشى مع ما وجدته Jadhav وآخرون (2007) في شتلات الليمون الحامض والحميداوي (2009) في شتلات النارنج.

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة تأثير الرش الورقي بمستويات من السماد السائل (Starter plus) والزنك و IAA في تحسين مواصفات النمو الخضري لشتلات صنفين التين "White Adriatic" و"أسود ديالي" للحصول على شتلات قوية وسريعة النمو وللتبكير في دخولها إلى مرحلة الإثمار.

مواد البحث وطرقه

نفذت هذه الدراسة في الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق/كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل خلال موسم النمو 2012 لمعرفة تأثير الرش الورقي بمستويين لكل من السماد السائل Starter plus (1 و 2 مل. لتر⁻¹) والمذكورة مكوناته في الجدول (1) والزنك (5 و 10 ملغم.لتر⁻¹) و IAA (50 و 100 ملغم.لتر⁻¹) إضافة إلى معاملة المقارنة. وذلك بواقع ثلاث رشات في الموسم والفترة بين رشة وأخرى 15 يوماً والمواعيد هي (5/21 و 6/5 و 6/20) بهدف تحسين النمو الخضري لشتلات صنفين من التين هما White "Adriatic" وهو من الأصناف الأجنبية المزروعة في العراق وأشجاره كبيرة الحجم، ولون الثمرة اخضر، لحمها احمر، ذات حجم كبير، تصلح للتجفيف والصنف "أسود ديالي" وهو من أشهر الأصناف المحلية، لون الثمرة أسود، لحمها بنفسجي مسود، كمثرية الشكل، متوسطة الحجم، لا تصلح للتجفيف (يوسف، 2002). تم أخذ الشتلات لكلا الصنفين والمتجانسة في النمو تقريباً بعمر اقل من سنة والمكثرة خضرياً بالعقل خلال شهر كانون الثاني من الموسم نفسه (ارتفاعها 22-25 سم وقطر ساقها الرئيسية على ارتفاع 5 سم من سطح التربة 12-15 ملم) والمزروعة في أكياس بلاستيكية من نوع البولي اثلين والتي تتسع لـ 7 كغم من التربة المزيجية والموضحة بعض من صفاتها الفيزيائية والكيميائية في الجدول (2).

تم التسميد بالمستويات المختلفة من كل من السماد السائل Starter plus والزنك (بأستخدام كبريتات الزنك المائبة 33% Zn) و IAA (أندول حامض الخليك) كلاً على حدة إضافة إلى معاملة المقارنة وبالتالي يكون عدد المعاملات السمادية سبعة لكل صنف وهي كالآتي:

(1) المقارنة

(2) السماد السائل Starter plus بتركيز 1 مل.لتر⁻¹

(3) السماد السائل Starter plus بتركيز 2 مل.لتر⁻¹

(4) الزنك Zn 5 ملغم.لتر⁻¹

(5) الزنك Zn 10 ملغم.لتر⁻¹

(6) IAA 50 ملغم.لتر⁻¹

(7) IAA 100 ملغم.لتر⁻¹

الجدول (1): مكونات السماد السائل (8-32-5) Starter plus:

Table (2) : Composition Starter plus (8-32-5) fertilizer:

8%	Total Nitrogen	النيتروجين الكلي
32%	Available Phosphate (P ₂ O ₅)	الفسفور الجاهز
5%	Soluble Potash (K ₂ O)	البوتاسيوم المذاب
0.02%	Boron (B)	البورون
0.05%	Chelated Copper (Cu)	النحاس المخلبي
0.1%	Chelated Iron (Fe)	الحديد المخلبي
0.05%	Chelated Manganese (Mn)	المنغنيز المخلبي
0.0005%	Molybdenum (Mo)	الموليبيديوم
0.05%	Zinc (Zn) Chelated	الزنك المخلبي

الجدول (2): بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة.

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

Value القيمة	Parameter الصفة	Value القيمة	Parameter الصفة
143.9	CaCO ₃ (ملغم.كغم ⁻¹)	462.55	Sand (gm. Kg ⁻¹)(غم.كغم ⁻¹)
49.00	النيتروجين الجاهز (ملغم.كغم ⁻¹) Available N (mg. Kg ⁻¹)	306.55	الغرين (غم.كغم ⁻¹)(غم.كغم ⁻¹) Silt (gm. Kg ⁻¹)
22.00	الفسفور الجاهز (ملغم.كغم ⁻¹) Available P (mg. Kg ⁻¹)	230.90	الطين (غم.كغم ⁻¹)(غم.كغم ⁻¹) Clay (gm. Kg ⁻¹)
130.00	البوتاسيوم الجاهز (ملغم.كغم ⁻¹) Available K (mg. Kg ⁻¹)	مزيجية Silty	نسجة التربة Soil texture
0.40	الزنك الجاهز (ملغم.كغم ⁻¹) Available Z (mg. Kg ⁻¹)	17.10	المادة العضوية (غم.كغم ⁻¹) Organic mater (gm. Kg ⁻¹)
31.29	الكبريتات (ملغم.كغم ⁻¹) SO ₄ (mg. Kg ⁻¹)	1.456	EC (دسي سيمنز.م ⁻¹) (dsm.m ⁻¹)
		7.53	درجة تفاعل التربة (pH)

رشت الشتلات حتى البلل الكامل في الصباح الباكر وتم إضافة (1 سم³. 5 لتر⁻¹) من المادة الناشرة (Tween - 20) لتجانس توزيع المحلول على الأوراق. أتبع في تنفيذ هذه الدراسة التصميم العشوائي الكامل (C.R.D) بثلاثة عوامل هي السماد السائل Starter plus والزنك و IAA وبثلاثة مستويات لكل منهم وبثلاثة مكررات وباستخدام 4 شتلات لكل وحدة تجريبية وبذلك يكون عدد الشتلات الكلية في هذه الدراسة 168 شتلة ولكلا الصنفين (84 شتلة لكل صنف). تم قياس الصفات التالية في بداية شهر أيلول في نفس الموسم: الزيادة في ارتفاع الشتلات (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 (الاعرجي واخرون 2013)، عدد الأوراق / شتلة، عدد التفرعات الجانبية المتكونة على الشتلات (فرع. شتلة⁻¹)، محتوى الكلوروفيل في الأوراق بواسطة جهاز SPAD meter (Felixloh و Bassuk، 2000)، مساحة الورقة الواحدة (سم²)، المساحة الورقية للشتلات (سم². شتلة⁻¹) حسب الطريقة التي ذكرها Patton (1984)، الوزن الطري للأوراق (غم) بأخذ 5 أوراق من كل وحدة تجريبية ووزنها ثم تجفيفها في فرن كهربائي (Oven) على درجة حرارة 70°م حتى ثبات الوزن لقياس الوزن الجاف للأوراق (غم)، نسبة المادة الجافة في الأوراق بقسمة الوزن الجاف للأوراق على الوزن الطري لها وضرب الناتج في 100، حلتل النتائج إحصائيا حسب التصميم المستخدم

باستخدام الحاسوب على وفق برنامج SAS (Anonymous، 2001)، وقورنت المتوسطات باستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال خطأ 5%.

النتائج والمناقشة

أولاً: الزيادة في طول وقطر الساق الرئيس وعدد الأوراق وعدد التفرعات الجانبية ومحتوى الكلوروفيل في الأوراق: يتضح من بيانات الجدول (3) إن جميع معاملات الرش الورقي المستخدمة سببت تفوقاً معنوياً بصفتي الزيادة في ارتفاع الساق الرئيس وكذلك محتوى الأوراق من الكلوروفيل على معاملة المقارنة، في حين سببت معاملة الرش الورقي بالزنك بتركيز (10) ملغم.لتر⁻¹ في صفة الزيادة في قطر الساق الرئيس وبتركيز (5) ملغم.لتر⁻¹ في صفة الزيادة في عدد الأوراق زيادة معنوية متفوقاً على معاملة المقارنة، وسجلت معاملة الرش الورقي بتركيز (100 ملغم.لتر⁻¹) من IAA في صفة عدد النموات الجانبية تفوقاً معنوياً على اغلب المعاملات ومعاملة المقارنة. كما أشارت نتائج (جدول 3) أن الصنف "White Adriatic" قد تفوق معنوياً بمعظم صفات النمو الخضري المدروسة مقارنة مع الصنف "أسود ديالي". أما بالنسبة لمعاملات التداخل فيلاحظ في (الجدول 3) إن معاملة التداخل بين معاملة الرش الورقي بالسماذ السائل Starter plus بتركيز (2مل.لتر⁻¹) لشتلات الصنف "White Adriatic" أعطت تفوقاً معنوياً بصفة ارتفاع الساق الرئيس على جميع التداخلات، في حين سببت معاملة التداخل (10 ملغم.لتر⁻¹) من الزنك لشتلات الصنف "أسود ديالي" تفوقاً معنوياً على جميع التداخلات بصفة الزيادة في قطر الساق الرئيس، وبالمقابل تم الحصول على أعلى زيادة في عدد الأوراق نتيجة للتداخل بين معاملة الرش الورقي بالزنك بتركيز (5 مل. لتر⁻¹) ولكلا الصنفين على بعض التداخلات، في حين أعطى التداخل بين معاملة الرش الورقي بتركيز (100 ملغم.لتر⁻¹) من IAA للصنف "أسود ديالي" أعلى معدل لعدد النموات الجانبية قياساً ببقية التداخلات، وسجلت معاملة التداخل بين الرش الورقي بتركيز (1 مل.لتر⁻¹) من السماذ السائل Starter plus للصنف "أسود ديالي" أعلى زيادة معنوية بصفة محتوى الأوراق من الكلوروفيل قياساً ببقية التداخلات.

ثانياً: مساحة الورقة الواحدة والمساحة الورقية والوزن الطري والجاف ونسبة المادة الجافة في الأوراق: يتبين من نتائج الجدول (4) أن معاملات الرش الورقي بالزنك بتركيز (5 ملغم.لتر⁻¹) قد تفوقت معنوياً بالصفات المدروسة (مساحة الورقة الواحدة والمساحة الورقية للشتلات والوزن الطري والجاف ونسبة المادة الجافة في الأوراق) على أغلب المعاملات وخاصةً معاملة المقارنة. كما يوضح الجدول (4) تفوق الصنف "White Adriatic" معنوياً بجميع الصفات المدروسة على الصنف "أسود ديالي" ما عدا صفة نسبة المادة الجافة للأوراق. أما بالنسبة لمعاملات التداخل فيلاحظ في الجدول (4) أن معاملة التداخل بين الرش الورقي بتركيز (2 مل.لتر⁻¹) من السماذ السائل Starter plus للصنف "White Adriatic" قد سجلت أعلى تفوق معنوي على بقية التداخلات بالصفات (مساحة الورقة الواحدة، الوزن الطري والجاف للأوراق)، في حين أعطت معاملة التداخل بين الرش الورقي بتركيز (5 مل.لتر⁻¹) من الزنك لشتلات الصنف "White Adriatic" أعلى تفوق معنوي لصفة المساحة الورقية للشتلات قياساً ببقية التداخلات. وتم الحصول على أعلى نسبة للمادة الجافة للأوراق نتيجةً للتداخل بين شتلات الصنف "White Adriatic" الغير معاملة بالمعاملات السماذية (المقارنة) قياساً ببقية التداخلات.

إن تفوق معاملة الرش بالسماذ السائل Starter plus في الحصول على أعلى زيادة في الصفات (ارتفاع الساق الرئيس ومحتوى الكلوروفيل في الأوراق) لربما تعود لاحتواء السماذ على الكثير من العناصر الغذائية ولاسيما النتروجين والفسفور والبوتاسيوم (الجدول 1) والتي تؤدي إلى زيادة جاهزية النتروجين وزيادة تركيزه في النبات نتيجةً للرش الورقي مما أدى إلى زيادة كفاءة عملية التركيب الضوئي وبالتالي زيادة مساحة الورقة الواحدة والمساحة الورقية للشتلات (الجدول 3) وبالتالي زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل (الجدول 4) (Dong وآخرون، 2002)، إضافة إلى أن عنصر النتروجين يشترك في بناء صبغة الكلوروفيل من خلال اشتراكه في تركيب وحدات الـ Porphyrins الداخلة في تركيب هذه الصبغة (Havlin وآخرون، 2005)، كما أن للفسفور دور في تركيب الأحماض النووية والمركبات الغنية بالطاقة (Panhwar، 2004)، وللبوتاسيوم دور أساسي للوظائف الفسلجية داخل النبات والعمليات الأيضية للكربوهيدرات فضلاً عن إسهامه في السيطرة وتنظيم فعاليات مختلف المغذيات المعدنية الأساسية ومعادلة الحوامض العضوية المهمة فسلجياً، (Kessel، 2006 و Radi وآخرون، 2003). و تتماشى هذه النتائج في (الجدول 3 و 4) مع ما وجدته شيال العلم (2009) في الخوخ وداؤد وآخرون (2012) في الفستق والعلاف (2012) في اليانكي دنيا والأعرجي وآخرون (2013) في اليوسفي.

الجدول (3): تأثير الرش الورقي بالسماد السائل Starter plus والزنك و IAA في الزيادة في ارتفاع وقطر الساق الرئيسي و الزيادة في عدد الأوراق وعدد النموات الجانبية ومحتوى الكلوروفيل من الأوراق لشتلات صنفين من التين "White Adriatic" و "أسود ديالي".

Table(3): Effect of foliar spray with Starter plus fertilizers, Zinc and IAA on increase of Main stem length and diameter, Leaves number, Lateral branches Number and chlorophyll compound in leaves in fig transplant cvs "White Adriatic" and "Aswad Dyalla".

متوسطات تأثير الأصناف Effect of means cvs	الكلوروفيل (SPAD) Chlorophyll	عدد النموات الجانبية (فرع. شتلة ⁻¹) Lateral branches number (branch.transplant ⁻¹)	الزيادة في عدد الأوراق (ورقة. شتلة ⁻¹) Increase of Leaves number (leaf.transplant ⁻¹)	الزيادة في قطر الساق الرئيس (ملم) Increase of Main stem diameter (ml)	الزيادة في ارتفاع الساق الرئيس (سم) Increase of Main stem length (cm)	المعاملات Treatments	الأصناف CVS	
الزيادة في ارتفاع الساق الرئيس (سم) Main stem length (cm)	30.16 fg	2.16 a-c	3.33 a-c	0.74 b	9.66 d-f	المقارنة	White Adriatic	
White adriatic	13.42 a	35.10 b-d	2.00 a-c	3.33 a-c	1.00 b	8.33 d-f		سماد Starter plus 1 مل. لتر ⁻¹
E أسود ديالي	8.52 b	33.33 d-f	2.25 a-c	4.33 a-c	1.29 b	19.66 a		سماد Starter plus 2 مل. لتر ⁻¹
الزيادة في قطر الساق (ملم) Increase of Main stem diameter (ml)	33.33 d-f	2.83 ab	6.33 a	0.95 b	14.00 bc	زنك 5 ملغم. لتر ⁻¹		
White Adriatic	1.30 a	34.00 c-e	2.66 a-c	5.66 ab	0.90 b	16.00 b		زنك 10 ملغم. لتر ⁻¹
E أسود ديالي	1.02 b	33.76 de	1.83 bc	4.66 a-c	1.14 b	15.00 bc		50 IAA ملغم. لتر ⁻¹
الزيادة في عدد الأوراق (ورقة. شتلة ⁻¹) Increase of Leaves number leaf.transplant ⁻¹)	29.30 g	2.00 a-c	2.00 c	0.86 b	3.00 g	100 IAA ملغم. لتر ⁻¹		المقارنة
White Adriatic	4.38 a	40.00 a	2.00 a-c	3.00 a-c	1.37 b	11.33 c-e		سماد Starter plus 1 مل. لتر ⁻¹
E أسود ديالي	3.19 b	38.00 ab	1.91 a-c	3.33 a-c	1.27 b	8.33 d-f		سماد Starter plus 2 مل. لتر ⁻¹
عدد النموات الجانبية (فرع. شتلة ⁻¹) Lateral branches number (branch.transplant ⁻¹)	33.00 d-f	1.66 c	2.00 c	1.29 b	6.00 fg	50 IAA ملغم. لتر ⁻¹		Aswad Dyalla
White Adriatic	2.34 a	37.00 a-c	3.00 a	2.33 bc	0.73 b	7.33 ef	100 IAA ملغم. لتر ⁻¹	
E أسود ديالي	2.17 a	متوسطات تأثير المعاملات Effect of means treatments						
الكلوروفيل (SPAD) chlorophyll (SPAD)	29.73 d	2.08 bc	2.66 b	0.80 b	6.33 c	المقارنة		
White Adriatic	36.32 a	2.00 c	3.16 b	1.19 ab	9.83 b	سماد Starter plus 1 مل. لتر ⁻¹		
E أسود ديالي	32.95 b	2.08 bc	3.83 b	1.82 ab	14.00 a	سماد Starter plus 2 مل. لتر ⁻¹		
	36.00 ab	2.75 ab	6.33 a	1.19 ab	13.16 a	زنك 5 ملغم. لتر ⁻¹		
	33.38 c	2.33 a-c	4.50 ab	1.52 a	13.66 a	زنك 10 ملغم. لتر ⁻¹		
	34.00 bc	1.75 c	3.33 b	1.22 ab	10.50 b	50 IAA ملغم. لتر ⁻¹		
		2.83 a	2.66 b	0.92 b	9.33 b	100 IAA ملغم. لتر ⁻¹		

* المتوسطات المتبوعة بحروف مختلفة ولكل صفة تدل على وجود فروقات معنوية بينها عند مستوى احتمال 5% 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

الجدول (4): تأثير الرش الورقي بالسماد السائل Starter plus والزنك و IAA في مساحة الورقة الواحدة والمساحة الورقية للشتلات والوزن الطري والجاف ونسبة المادة الجافة للأوراق لشتلات صنفين التين "White Adriatic" و "أسود ديالي".

Table(4): Effect of foliar spray with Starter plus fertilizers, Zinc and IAA on Leaf area, Transplant leaves area, fresh weight leaves, dry weight and leaf dry matter percentage(%) in fig transplant cvs" White Adriatic" and" Aswad Dyalla".

متوسطات تأثير الأصناف Effect of means cvs		نسبة المادة الجافة في الأوراق (%) leaf dry matter percentage(%)	الوزن الجاف للأوراق (غم) leaves dry weight(gm)	الوزن الطري للأوراق (غم) leaves fresh weight (gm)	المساحة الورقية للشتلات (سم ² . شتلة ⁻¹) Transplant leaves area (cm ² .transplant ⁻¹)	مساحة الورقة الواحدة (سم ²) Leaf area (cm ²)	المعاملات Treatments	الأصناف CVS	
مساحة الورقة الواحدة (سم ²) Leaf area (cm ²)		24.85a	2.50ab	10.03 a-d	3002.1 ab	78.33 ab	المقارنة	White Adriatic	
White adriatic	77.95 a	18.42 c	1.53 de	8.33 b-e	1552.8 cd	60.11 b-d	سماد Starter plus 1 مل.لتر ⁻¹		
E أسود ديالي	54.86 b	22.10 a-c	2.83 a	12.83 a	3788.8 a	94.44 a	سماد Starter plus 2 مل.لتر ⁻¹		
المساحة الورقية للشتلات (سم ²) Transplant leaves area (cm ²)		24.53a	2.73 a	11.33 ab	3944.3 a	91.10 a	زنك 5 ملغم.لتر ⁻¹		
		21.15a-c	2.43 a-c	11.23 ab	2694.4 a-d	81.11 ab	زنك 10 ملغم.لتر ⁻¹		
White adriatic	2785.2 a	21.38a-c	2.26 a-d	10.56 a-d	2438.8 b-d	75.55 ab	50IAA ملغم.لتر ⁻¹		
E أسود ديالي	2117.1 b	19.65bc	1.73 b-e	8.76 b-e	2075.0 b-d	65.00 bc	100IAA ملغم.لتر ⁻¹		
الوزن الطري للأوراق (غم) leaves fresh weight (gm)		19.45 bc	1.23 e	6.36 e	1366.6 d	41.11 d	المقارنة		
		17.77c	1.40 e	7.76 de	2102.3 b-d	52.31 cd	سماد Starter plus 1 مل.لتر ⁻¹		
		21.47 a-c	1.63 c-e	7.60 de	1762.2 b-d	47.77 cd	سماد Starter plus 2 مل.لتر ⁻¹		
White adriatic	10.44 a	23.55 ab	2.26 a-d	9.60 b-d	3876.7 a	75.66 ab	زنك 5 ملغم.لتر ⁻¹	Aswad Dyalla	
E أسود ديالي	8.10 b	21.34 a-c	2.30a-d	10.80 a-c	2811.0 a-c	76.66 ab	زنك 10 ملغم.لتر ⁻¹		
الوزن الجاف للأوراق (غم) leaves dry weight(gm)		20.15 a-c	1.63c-e	8.06 c-e	1312.0 d	45.00 cd	50IAA ملغم.لتر ⁻¹		
		20.62 a-c	1.36 e	6.53 e	1588.8 cd	45.55 cd	100IAA ملغم.لتر ⁻¹		
White adriatic	2.29 a	متوسطات تأثير المعاملات Effect of means treatments						المقارنة	
E أسود ديالي	1.69 b								
نسبة المادة الجافة في الأوراق (%) leaf dry matter percentage(%)		22.15 ab	1.86 bc	8.20 b	2184.4 b	59.72 bc	المقارنة		
		18.10 c	1.46 c	8.05 b	1827.5 b	56.21 bc	سماد Starter plus 1 مل.لتر ⁻¹		
White Adriatic	21.78 a	21.78 ab	2.23 ab	10.21 a	2775.5 b	71.11 ab	سماد Starter plus 2 مل.لتر ⁻¹		
E أسود ديالي	20.62 a	24.04 a	2.50 a	10.46 a	3910.5 a	83.38 a	زنك 5 ملغم.لتر ⁻¹		
		21.42 ab	2.36 ab	11.01 a	2752.7 b	78.88 a	زنك 10 ملغم.لتر ⁻¹		
		20.77 bc	1.95 bc	9.31 ab	1875.4 b	60.27 bc	50IAA ملغم.لتر ⁻¹		
		20.13 bc	1.55 c	7.65 b	1831.9 b	55.27 c	100IAA ملغم.لتر ⁻¹		

*المتوسطات المتبوعة بحروف مختلفة ولكل صفة تدل على وجود فروقات معنوية بينها عند مستوى احتمال 5% 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.

ويفسر تفوق معاملات الرش الورقي بالزنك في الحصول على أعلى تفوق معنوي ببقية الصفات المدروسة في (الجدولين 3، 4) وذلك لدوره الايجابي في تنشيط منظم النمو أندول حامض الخليك (IAA) وبنائه من الحامض الأميني التريبتوفان و منع أكسدته الذي يعمل على تحفيز النمو وتوسع الخلايا طولياً (Hopkins و Huner، 2005)، كما يعمل الزنك على زيادة نشاط انواع من الأنزيمات والتي تزيد من كفاءة العمليات الحيوية ومنها عملية البناء الضوئي وتحول السكريات إلى نشأ وتمثيل البروتين (Mengel وآخرون، 2001 وجندية، 2003) وبالتالي حسن من صفات النمو الخضري المدروسة، وهذا يتوافق مع ما حصل عليه الأمام ويسرى في الفستق (2008) والعباسي في شتلات المشمش (2009). كما يعود تفوق الصنف "White Adriatic" على الصنف "أسود ديالي" في جميع صفات النمو الخضري المدروسة للشتلات ماعدا صفتي عدد النموات الجانبية ونسبة المادة الجافة وذلك لاختلاف الصفات الوراثية لكلا الصنفين حيث تختلف الأصناف في نموها ومظهرها الخارجي وطبيعة استجابتها للظروف البيئية تبعاً لاختلاف تركيبها الوراثي إذ بين الصنف "White Adriatic" قوة نمو عالية متمثلة في (الزيادة في ارتفاع وقطر الشتلات ومعدل عدد الأوراق وعدد النموات ومحتوى الكلوروفيل في الأوراق والمساحة الورقية للورقة الواحدة وللشتلات والوزن الطري والجاف للأوراق) مما جعله متفوقاً على الصنف "أسود ديالي"، وإن الزيادة في قوة النمو الخضري ستزيد من كفاءة الكثير من العمليات الحيوية كالتركيب الضوئي وتصنيع البروتينات والكربوهيدرات وبالتالي زيادة المخزون الغذائي واستغلاله في نمو أفضل للشتلات (خليل وآخرون، 2010 وشلس وآخرون، 2012 والعلاف، 2014). ومما سبق نستنتج أن شتلات التين قد استجابت للرش الورقي بالسائل Starter plus ولاسيما التركيز (2 مل.لتر⁻¹) وللرش الورقي بالزنك ولاسيما التركيز (5 ملغم.لتر⁻¹) في تحسين معظم صفات النمو الخضري، كما ظهرت فروقاً معنوية بين صنفَي التين حيث تفوق الصنف "White Adriatic" على الصنف "أسود ديالي" في معظم الصفات المدروسة. ولعرض الحصول على شتلات تين قوية سريعة النمو لإيصالها إلى مرحلة الإثمار بأسرع وقت ممكن يفضل رشها بالتراكيز أعلاه لكل من الزنك والسائل Starter plus.

EFFECT OF FOLIAR SPRAY WITH LIQUID FERTAILIZER STARTER PLUS, ZINC AND IAA IN GROWTH OF TWO FIG CULTIVARS TRANSPLANTS

Ayad.T. Shayal Alalam

Hort.& Landscape Design Dept., College of Agric. and Forestry, Mosul University. Iraq

[E-mail: Ayadтариq75@yahoo.com](mailto:Ayadтариq75@yahoo.com)

ABSTRACT

This study were conducted on transplant of two fig cultivars "white adriatic" and "aswad diala", which were planting on plastic pags under lauth house conditional Horticulture and Landscape Design, throw 2012 growing season, to know the effect of foliar spray with two levels of each of liquid fertilizer Starter plus (8% N-32% P - 5% K) (1 and 2 ml.L⁻¹), Zn (5 and 10 ml.L⁻¹) and IAA(50,100 mg.L⁻¹) in addition to control treatment. The foliar sprays of all factors were done of three times (21/5, 5/6 and 20/6), 15 days intervals.This study were conducted by using C.R.D Design, with three replicates and with four transplants for each experimental unit, The means were compared by using Duncan multiple range test of probability of 5%. Results indicated that the foliar spray with liquid fertilizer Starter plus of two concentrations (1 and 2 ml.L⁻¹) significantly increased leaves chlorophyll content and increment of main stem height respectively.The foliar spray with zinc with concentration (5mg.L⁻¹) significantly increase the increment of leaves number and with concentration (10 mg.L⁻¹) significantly increase the increment of main stem diameter. The results clearly showed that "white adriatic" cv. Significantly dominated over "aswad diala" cv. in all

studied parameters except dry matter percentage. The interaction effect showed that "white adriatic" transplants which were sprayed with 2 ml.L⁻¹ of Starter plus significantly increased all studied parameters compared with other interaction.

Key Words: Transplant, Fig, Starter plus, Zinc, IAA, Foliar Spray, vegetative growth.

Received: 16/1/2013, Accepted: 8/3/2013.

المصادر

الأعرجي، جاسم محمد و أياد هاني إسماعيل العلاف و أياد طارق شيال العلم (2013). استجابة طعوم اليوسفي النامية على أصل النارج لموعد التطعيم وطرق ومستويات من السماد المركب ستاركنتشار أكتا أغرو. مقبول للنشر في مجلة زراعة الرافدين. مجلد 41 العدد (2).

الأعرجي، جاسم محمد و رائدة إسماعيل عبد الله الحمداني ومنى حسين شريف (2006). دراسة استجابة شتلات الزيتون للرش الورقي بالزنك المخليبي. مجلة زراعة الرافدين. 34 (3): 27-36 .

الأمام، نبيل محمد أمين ويسرى محمد صالح الجبوري (2008). استجابة شتلات الفستق الحلبي البذرية صنف عاشوري لأوساط زراعية مختلفة والرش بحامض الجبرليك والزنك. 2- في النمو وتركيز بعض العناصر الغذائية في الأوراق. مجلة زراعة الرافدين. 36 (4): 17-29.

البيومي، عبد العزيز السيد ويسري السيد صالح وأسامة هنداوي سيد (2000). أساسيات علم النبات. الدار العربية للنشر والتوزيع. جمهورية مصر العربية.

جندي، حسن (2003). فسيولوجيا أشجار الفاكهة. الدار العربية للنشر والتوزيع. جمهورية مصر العربية.
حسن، طه الشيخ (2003). خصوبة التربة وتغذية أشجار الفاكهة. دار علاء الدين للنشر والتوزيع والترجمة. دمشق. سوريا.

الحميداوي، عباس محسن سلمان وعلاء عباس الأسدي وصادق حميد الصغير (2009). تأثير الرش بال GA3، NAA, Fe و Zn في نمو شتلات النارج (*Citrus aurantium* L.). مجلة الفرات للعلوم الزراعية. 1 (2): 48-58.

خليل، ثامر حميد وسبا جواد عبد الكاظم وقيس جميل عبد المجيد (2010). تأثير صنف الطعم والرش بالسماد الورقي البروسول في نمو شتلات المشمش (*Prunus armeniaca* L.) المطعمة. مجلة التقني (البحوث الزراعية). 23 (2): 128-143.

داؤد، زهير عزالدين و أياد هاني إسماعيل العلاف و أياد طارق شيال العلم (2012). تأثير الرش الورقي بالحديد المخليبي وسماد أكتا أغرو في نمو شتلات الفستق البذرية. مجلة علوم الرافدين. 23 (2): 71-81 .

الراوي، عادل خضر سعيد (1984). المشاتل كتاب تطبيقي لتربية وإكثار وزراعة وتسويق نباتات المشاتل. كتاب مترجم عن كيردكروس مان وجبورج فينيوت وهابنزايدكروتون. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. العراق.

شلش، جمعة سند وعلي عمار إسماعيل وعبد الستار كريم غزاي (2012). استجابة شتلات الزيتون للتغذية الورقية بالهيوموغرين وخليط الحديد والزنك مجلة العلوم الزراعية العراقية. 43 (1): 58-75 .

شيال العلم، إباد طارق محمود (2009). تأثير السماد النتروجيني والرش بحامض الجبرليك والاسكوريك ومستخلص عرق السوس في نمو أشجار الخوخ الفتية صنف "دكسي ريد". رسالة ماجستير. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل. العراق.

العاني، مؤيد رجب عبود وفاروق فرج جمعة ومحمد جاسم محمد الكعبي. (2008). استجابة شتلات البرتقال المحلي للري بالماء الممغنط والرش ببعض العناصر المغذية. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 39 (3): 63-73 .

العباسي، لمى بشير حسين (2009). تأثير الرش بالزنك المخليبي وحامض الجبرليك GA3 والكابنتين في النمو الخضري لشتلات المشمش صنف زاغينيا *Prunus armeniaca* L. رسالة ماجستير. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل. العراق.

العلاف، أياد هاني إسماعيل (2014). استجابة النمو الخضري لشتلات صنفين من التين لإضافة حامض الهيوميك والسماذ السائل Essential plus وحامض الجبرلين. مقبول للنشر في مجلة زراعة الرافدين. 2014. (2) 41

الموسوي، زينب جارالله نعمة (2011). تأثير الرش بحامض الجبرلين GA3 والمحلل المغذي Agro leaf في النمو الخضري لشتلات التين ومحتوى الأوراق من بعض المركبات الفينولية. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد. العراق.

يوسف، حنا يوسف. (2002). إنتاج الفاكهة النفضية بين النظرية والتطبيق. دار زهران للنشر والتوزيع. الأردن.

Anonymous (2001). Statistical Analysis System. SAS Institute Inc. Cary Nc. 27511 USA.

Dong, S.; L. Cheng, C. F. Scagel and L. H. Fuchigami. (2002). Nitrogen absorption, translocation and distribution from urea applied in autumn to leaves of young potted apple (*Malus domestica*) trees. *Tree Physiology*. 22: 1305-1310.

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.

Havlin, J. L. ; J. D. Beaton ; S. L. Tisdale and W. L. Nelson (2005). Soil Fertility and Fertilizers. 7th ed. Upper Saddle River, New Jersey.

Hopkins, W. G. and N. P. A. Huner (2005). Introduction of Plant Physiology. 3rd Edition. John Wiley and sons, Inc. USA.

Jadhav, S. B.; A. K. Gore.; and T. D. Ghuge, (2007). Effect of growth regulators and urea sprays on growth of jambheri seedling. *Journal of Soils and Crops*. 17 (1): 101-104.

Kessel, C. (2006). Strawberry Diagnostic Workshops: Nutrition. Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs. Canada.

Mengel, K.; E. A. Kirkby ; H. Kosegarten and Th. Appel (2001). Principles of Plant Nutrition. 5th Edition. Kluwer Academic Publishers. London.

Panhwar, F. (2004). The role of nitrogen fertilizer agriculture. The sindh women's VP – life group in Hyderabad. *Pakistan Journal Food*. 3(2): 432-438.

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., 1990 Studies 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. Ireland).

Radi, M.; M. Mahrouz; A. Jaoad and M. J. Amiont (2003) Influence of mineral fertilization (NPK) on the quality of apricot fruit cv. Canino. The effect of the mode of nitrogen supply. *Agronomie*. 23.: 737 – 745.

Wilkins, M. B. (1984). Advanced Plant Physiology. Pitman Publishing Limited, 128 Long Acre, London WC2E 9AN. U.K.

