تأثير إضافة حامض الهيوميك Humic Acid و اليوريا في بعض صفات النمو لشتلات التين *Ficus carica* L. صنف White Adriatic

سـوزان علي حسـين
كلية الزراعة ــ جامعة كركوك
suzan_ali@yahoo.com

الملخص

اجريت هذه الدراسة في حقول قسم البستنة وهندسة الحدائق التابعة لكلية الزراعة _ جامعة كركوك _ العراق, للفترة من 2016/4/1 ولغاية 2016/10/1, لدراسة تأثير التسميد العضوي بحامض الهيوميك (Humic acid) بثلاثة تراكيز (0 , 25 , 50) مل.لتر$^{-1}$ و اليوريا بثلاثة تراكيز (0 , 1000 , 2000) ملغم.لتر$^{-1}$ في بعض صفات النمو لشتلات التين. نفذت التجربة وفقا لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D.) كتجربة عاملية وبثلاثة مكررات وبواقع اربع شتلات لكل وحدة تجريبية. حللت النتائج احصائيا باستخدام برنامج (SAS V 9.0) الجاهز وقورنت المتوسطات وفق اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال (0.05).

ويمكن تلخيص النتائج التي تم الحصول عليها بما يأتي : ادى التسميد بحامض الهيوميك واليوريا الى زيادة معنوية في صفات النمو. حيث تفوق التسميد بتركيز 50 مل.لتر$^{-1}$ من الهيوميك معنويا في صفات (قطر الساق الرئيسي وعدد الاوراق ومساحة الورقة والوزن الجاف للمجموع الخضري وطول الجذر الرئيسي) مقارنة مع معاملة المقارنة، في حين تفوق تركيز 25 مل.لتر$^{-1}$ من الهيوميك معنويا في صفات (طول الساق الرئيسي والوزن الطري للمجموع الخضري وقطر الجذر الرئيسي والوزن الطري والجاف للمجموع الجذري). وتفوق التسميد بتركيز 2000 ملغم.لتر$^{-1}$ من اليوريا معنويا على بقية المعاملات في جميع صفات النمو الخضري بالإضافة الى قطر الجذر الرئيسي ، بينما تفوق التركيز 1000 ملغم.لتر$^{-1}$ من اليوريا معنويا في صفات (طول الجذر الرئيسي والوزن الطري والجاف للمجموع الجذري) مقارنة مع بقية المعاملات. وكانت للتداخلات الثنائية للعوامل المدروسة تأثير معنوي واضح في الصفات المدروسة.

الكلمات المفتاحية: حامض الهيوميك ، يوريا ، *Ficus carica* L. ، White Adriatic.

ISSN 2072-3875

EFFECT OF ADDITION HUMIC ACID AND UREA ON SOME GROWTH CHARACTERISTICS OF FIGS SAPLINGS (*Ficus carica* L.) VARIETY: WHITE ADRIATIC.

Suzan Ali Hussein

ABSTRACT

This study was conducted in the nursery of Horticulture and Landscape Design Department - College of Agriculture - University of Kirkuk - Iraq during the period from 1-4-2016 to 1-10-2016, to study the effect of organic fertilizing by Humic acid with three levels (0, 25 and 50)ml.L^{-1} and urea with three levels (0 , 1000 and 2000)mg.L^{-1} on some growth characteristics of fig saplings. a factorial experiment with three replications was carried out using a Randomized Complete Block Design (RCBD) with three replications and four saplings for each experimental unit. The data were statistically analyzed by using (SAS V. 9.0) system , and Duncan's Multiple Range Test at $P < 0.05$ was used to compare the means of the treatments.

The results obtained in this experiment could be summarized as follows: fertilizing with Humic acid and urea caused a significant increased in growth characteristics. The level of 50ml.L^{-1} of Humic acid caused a significant increased on (stem diameter, leaves number, leaf area, dry weight of vegetative growth and roots length) compared with control treatment, while the 25ml.L^{-1} of Humic acid caused significant increased on (stem length, fresh weight of vegetative growth , root diameter, fresh and dry weight of roots). Fertilizing with 2000mg.L^{-1} of urea showed significant increased in all vegetative growth characteristics and roots diameter. While 1000mg.L^{-1} of urea showed significant increased (root length and fresh and dry weights of roots) compared with other treatments. The interaction between treatments showed significant increase on study characteristics.

Keyword: Humic Acid , Urea , *Ficus carica* L , White Adriatic.

ISSN 2072-3875

المقدمة :

يعود التين (*Ficus carica* L.) إلى الجنس Ficusالذي يتبع العائلة التوتيـة Moraceae ويضم هذا الجنس 400 نوع و 700 صنف جميعها شجيرات متساقطة الأوراق. ان الموطن الاصلي للتين هو غرب اسيا وانتشرت زراعته في حوض البحر الابيض المتوسط (10)، ولقد اعتبر العرب القدامى التين سيد الفاكهة وورد ذكره في القرآن الكريم والأحاديث النبوية الشريفة. وقد أكد Mitra (14) إن التين يقع في مقدمة الفاكهة في المحتوى الغذائي والمكونات التي تحتويها الثمرة إذ يحتوي كل 100 غم من ثمـار التين الطازجة على78% مـاء، 1.3% بروتين، 0.3% دهـون، 17% كاربوهيدرات، 2% أليـاف، 48 ملغم كاروتين، 50 ملغم فيتامين B ، 1 ملغم فيتامين جـ وكذلك تحتوي على أمـلاح المعادن المهمة مثل الكالسيوم بمقدار 54 ملغم والفسفور 22 ملغم والبوتاسيوم 250 ملغم والزنك 0.4 ملغم والحديد 0.6 ملغم ، كما تحتوي اوراق التين على مركب Methoxsalen الذي يستعمل لعـلاج البـهاق والصدفية وإمراض سـرطان الجلد الناتج من التعرض للاشعة فوق البنفسجية (11). ويعتبر الصنف White Adriatic من الاصناف المشهورة في العراق وتمتاز بأشجارها متوسطة النمو، والثمار كمثرية او كروية الشكل كبيرة الحجم تصلح للتجفيف بدون تلقيح وذات لون اخضر فاتح ولبها أحمر وذات طعم جيد (3).

يعد حامض الهيوميك احد المكونات الاساسية للدبال فهو عبارة عن مادة عضوية تنتج من تحلل الحيوانات والنباتات الميتة (21)، وهو عبارة عن معقد كيميائي عضوي من النوع المحب للماء وذو لون داكن ويصنع اما على شكل مادة سائلة او مسحوق ويحتوي في تركيبه على كاربون ونتروجين وهيدروجين واوكسجين بنسب متباينة وينتج عنها تكوين مركبات ذات اوزان جزيئية متباينة (20). واوضح Hartwigson و Evans(8) ان أضافة حامض الهيوميك الى التربة يؤدي الى زيادة امتصاص العناصر الغذائية من قبل النبات اذ تعمل كوسط لنقل المغذيات من التربة الى النبات ويؤدي الى زيادة قوة نمو المجموعة الجذرية وتحسينها من خلال زيادة الوزن الجاف والرطب وزيادة التفرعات الجانبية للجذور ويزيد من محتوى النبات من البروتينات وزيادة عدد الاحياء المجهرية المفيدة في التربة.

تعد اليوريا من اكثر اشكال النتروجين استعمالا في تسميد النباتات البستنية لاحتوائها على نسبة عالية من النتروجين 46% ولقابليته على الذوبان في الماء وجاهزيته العالية للنبات (24). حيث يعد النتروجين من العناصر الغذائية الكبرى الاساسية وتتجلى أهميته في احتياج النبات له بكميات كبيرة فضلاً عن سهولة فقدانه من التربة اذ يتغير حسب الفصول ودرجات الحرارة ونشاط الاحياء المجهرية والامطار حيث تكون النترات عرضة للغسل فتتجمع في الطبقات السفلى وتقل جاهزيتها في المستويات المنخفضة من الرطوبة وتكون عرضة للتحولات المختلفة الى امونيا وأكاسيد النتروجين التي تتطاير ويفقد الى الجو بعملية نزع النتروجين Denitrification ، وان له تاثيراً كبيراً في نمو النبات وشكله وكمية ونوعية الثمار اكثر من أي عنصر اخر وتعود اهميته من خلال دوره في العديد من الوظائف داخل النبات اذ يوجد في الاحماض الامينية والبروتينات ، وان معظم المركبات النتروجينية الفعالة توجد في البروتوبلازم ونواة الخلية النباتية ومنها الانزيمات (15). ويساعد النتروجين على تكوين اوراق كبيرة الحجم غنية بالكلوروفيل وان نقصه ينعكس بصورة

ISSN 2072-3875

سريعه على النمو ويؤدي الى ظهور اوراق صغيرة الحجم ذات لون اخضر شاحب او اخضر مصفر (2).

وقد اجريت عديد من الدراسات لبيان اهمية اضافة حامض الهيوميك في تنمية شتلات واشجار الفاكهة فقد بين Eissa واخرون (6) ان اضافة الحامض الهيوميك للتربة قد حسنت من معظم صفات النمو الخضري لشتلات الخوخ والمشمش، وتوصل Rengrudki و Partida (16) ان اضافة حامض الهيوميك بتركيز 12% قد ادت الى زيادة في معدل ارتفاع النبات وقطر شتلات الافوكادو. ولاحظ Fathy واخرون (7) عند اضافة حامض الهيوميك الى التربة بتركيز 75 سم^3 لكل شجرة قد ادت الى زيادة في طول الافرع وعدد الاوراق والمساحة الورقية لاشجار المشمش صنف Canino. وأشار Al-Alalaf (1) الى ان اضافة اليوريا وحامض الهيوميك لشتلات الينكي دنيا البذرية بتركيز 0.50% من اليوريا و 2 مل من الحامض هيوميك قد ادت الى زيادة معنوية واضحة في نسبة الكلوروفيل في الاوراق وعدد الاوراق والمساحة الورقية وقطر الساق الرئيسي والوزن الجاف للاوراق مقارنة مع بقية المعاملات. وتوصل Bahaa واخرون (4) عند دراسة تأثير اضافة السماد النتروجيني (اليوريا) وحامض الهيوميك على نمو شتلات اللوز الى وجود فروقات معنوية عند المعاملة بتركيز 2غم.لتر$^{-1}$ من الهيوميك و3غم.لتر$^{-1}$ من اليوريا في طول وقطر الساق الرئيس وطول وقطر الجذر الرئيس والوزن الجاف والطري للمجموع الجذري والخضري وعدد الاوراق والمساحة الورقية مقارنة مع معاملة المقارنة, وكذلك بين ان المعاملة باليوريا لوحدها بتركيز 3غم.لتر$^{-1}$ قد ادت الى زيادة معنوية واضحة في جميع الصفات المذكورة مقارنة مع معاملة المقارنة.

المواد وطرائق العمل :

نفذت التجربة في الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة – جامعة كركوك للفترة من 2016/4/1 ولغاية 2016/10/1 , لدراسة تأثير اضافة السماد العضوي الهيوميك Acid Humic بثلاثة تراكيز (0 , 25 , 50) مل.لتر$^{-1}$ و اليوريا بثلاثة تراكيز (0 , 1000 , 2000) ملغم.لتر$^{-1}$ في تحسين بعض صفات النمو لشتلات التين صنف White Adriatic, اذ تم انتخاب 108 شتلة متجانسة في النمو الخضري وخالية من الاصابات المرضية قدر الامكان وبعمر سنة واحدة تقريبا. ونفذت التجربة عاملية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D وتضمنت عاملين, التسميد العضوي بحامض الهيوميك (Humic acid) (الذي يحتوي على نسبة 3% Fulvic Acid ، 10% Fumic acid ، 12% مادة عضوية ، 15% بوتاسيوم ، 3% اوكسيد البوتاسيوم K_2O ، 0.05% حديد و 0.035% MgO) من انتاج شركة (USA ، Diamond Grow) بثلاثة تراكيز (0 , 25 , 50) مل.لتر$^{-1}$ و اليوريا بثلاثة تراكيز (0 , 1000 , 2000) ملغم.لتر$^{-1}$, وبثلاثة مكررات وبواقع اربع شتلات للوحدة التجريبية الواحدة وبهذا كان عدد الشتلات في المكرر الواحد 36 شتلة وعدد شتلات التجربة الكلية 108 شتلة. تم اضافة حامض الهيوميك و اليوريا في منطقة امتداد جذور الشتلات مع ماء الري بواقع 6 اضافات حيث كانت الاضافة الاولى في 2016/4/1 وبفترة 30 يوما بين اضافة واخرى والاضافة الاخيرة في 2016/9/1 . وحللت بيانات التجربة احصائيا ووفق جدول تحليل التباين (ANOVA TABLE) باستخدام نظام (SAS 2001 ، V 9.0) لتحليل التجارب الزراعية وقورنت المتوسطات بأستعمال اختبار دنكن

ISSN 2072-3875

المتعدد الحدود Duncan's Multiple Range تحت مستوى احتمال 0.05 على وفق ما ذكره Roger Mead و Hasted (17) . وتم اخذ عينات من التربة المزروعة فيها الشتلات بهدف بيان خواصها الفيزيائية والكيميائية كما موضح في الجدول (1):

جدول (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة المزروعة فيها الشتلات

.Table(1): On some physical and chemical characteristics of soil

نوع التحليل	النتيجة	الوحدة القياسية
الرمل	635	غم.كغم$^{-1}$
الغرين	321	غم.كغم$^{-1}$
الطين	44	غم.كغم$^{-1}$
النسجة	Sandy loam	
درجة تفاعل التربة PH	7.78	
التوصيل الكهربائي EC	1.61	ds.m^{-1}
النتروجين الجاهز N	0.88	ملي مول.لتر$^{-1}$
الفسفور الجاهز P	1.69	ملي مول.لتر$^{-1}$
البوتاسيوم الجاهز K	4.10	ملي مول.لتر$^{-1}$

الصفات المدروسة : تم اخذ جميع القياسات النمو الخضري والجذري في نهاية التجربة بتاريخ 2016/10/1

اولا: صفات النمو الخضري :

1- طول الساق الرئيسي (سم): تم قياسه بواسطة شريط القياس من سطح تربة الكيس الى قمة الشتلة .

2- قطر الساق الرئيسي (سم): تم قياسه بوساطة القدمة (Vernier) وذلك على إرتفاع (5سم) من سطح تربة الشتلة.

3- عدد الاوراق (ورقة.شتلة$^{-1}$): تم حساب عدد الأوراق لكل الشتلات في نهاية التجربة.

4- مساحة الورقة الواحدة (سم^2): تم حسابها طبقا للطريقة المذكورة من قبل Saieed (18) حيث أخذت 5 اوراق مكتملة النمو من كل شتلة ورسمت على اوراق بيض معلومة الوزن

ISSN 2072-3875

والمساحة ، ثم قطعت الاوراق المرسومة ووزنت بميزان كهربائي حساس ، وقورن هذا الوزن مع وزن ومساحة الاوراق البيض التي رسمت عليها لاستخراج مساحتها والتي تمثل مساحة الاوراق النباتية على وفق المعادلة الآتية :

مساحة الورقة = مساحة الورقة الكبيرة × وزن الجزء المقطوع / وزن الورقة الكبيرة

5- الوزن الطري للمجموع الخضري (غم): وتم حسابه للنمو القديم والحديث بأستخدام الميزان الالكتروني الحساس.

6- الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم): تم إزالة المجموع الخضري لشتلتين من كل وحدة تجريبية بحذر بعد اسبوعين من نهاية التجربة وجففت في فرن كهربائي على درجة حرارة (70 مْ) لمدة ثلاثة ايام او لحين ثبات الوزن ثم وزنت بوساطة الميزان الألكتروني الحساس.

ثانيا: صفات النمو الجذري: تم إزالة الأكياس لشتلتين من كل وحدة تجريبية بحذر وغسلت جذور الشتلات بالماء الإعتيادي عدة مرات وأخيرا بالماء المقطر لإزالة الاتربة وبعدها تم أخذ القياسات التالية:

1- طول الجذر الرئيسي (سم): تم قياسه بواسطة شريط القياس .

2- قطر الجذر الرئيسي (سم): تم قياسه بوساطة القدمة (Vernier) وذلك على مسافة (5سم) تحت سطح تربة الشتلة.

3- الوزن الطري للمجموع الجذري (غم): تم وزنها بواسطة الميزان الالكتروني الحساس.

4- الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم): تم حسابه بعد تجفيف الجزء الطري داخل الفرن الكهربائي على درجة حرارة 65°م ولحين ثبات الوزن ثم وزنت بواسطة الميزان الالكتروني الحساس.

النتائج والمناقشة:

اولا: صفات النمو الخضري

تشير النتائج المبينة في جدول (2) ان معاملات التسميد كافة قد ادت الى زيادة معنوية في صفات النمو الخضري مقارنة مع معاملة المقارنة، حيث تفوق التسميد بتركيز 25 مل.لتر$^{-1}$ من حامض الهيوميك معنويا في صفة طول الساق الرئيسي اذ بلغ 25.72 سم مقارنة مع معاملة المقارنة الذي بلغ 20.13 سم، في حين تفوق التسميد بتركيز 50 مل.لتر$^{-1}$ من حامض الهيوميك معنويا في بقية الصفات الخضرية المدروسة (قطر الساق ، عدد الاوراق ، مساحة الورقة ، الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري) وبنسبة زيادة بلغت (23.8 ، 44.12 ، 17.84 ، 6 ، 24.73)% على التوالي مقارنة مع معاملة المقارنة . وتفوق معاملة التسميد باليوريا بتركيز 2000 ملغم.لتر$^{-1}$ معنويا على معاملة المقارنة في جميع الصفات الخضرية (طول وقطر الساق ، عدد الاوراق ، مساحة الورقة ، الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري) وبسنبة زيادة بلغت (32.47 ، 91.04 ، 156.4 ، 106.1 ، 57.94 ، 53.68)% على التوالي.

اما التداخل الثنائي بين مستويات التسميد بحامض الهيوميك واليوريا فقد تفوق المعاملة بتركيز 25 مل.لتر$^{-1}$ من الهيوميك و 2000 ملغم.لتر$^{-1}$ من اليوريا معنويا في صفة (طول الساق الرئيسي و مساحة الورقة) اذ بلغ (30.33 سم و 47.52 سم^2) على معاملة المقارنة الذي بلغ (17.00 سم و 17.90 سم^2) على التوالي ، بينما تفوق المعاملة بتركيز 50 مل.لتر$^{-1}$ من الهيوميك و

ISSN 2072-3875

2000 ملغم.لتر$^{-1}$ من اليوريا معنويا على باقي المعاملات في صفات (قطر الساق و عدد الاوراق و الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري) الذي بلغ (1.43سم ، 15.00 ورقة.شتلة$^{-1}$ ، 17.40غم ، 7.52غم) على التوالي.

جدول (2) تأثير إضافة حامض الهيوميك Humic Acid واليوريا في صفات النمو الخضري لشتلات التين صنف White Adriatic

Humic (مل.لتر$^{-1}$)	يوريا (ملغم.لتر$^{-1}$)	الصفات المدروسة					
		طول الساق (سم)	قطر الساق (سم)	عدد الاوراق (ورقة.شتلة$^{-1}$)	مساحة الورقة (سم^2)	وزن الطري للمجموع الخضري (غم)	وزن الجاف للمجموع الخضري (غم)
0	0	17.00 f	0.57 g	4.33 fg	17.90 i	9.01 g	3.85 f
	1000	18.67 e	0.87 de	6.33 e	32.55 f	10.89 e	4.61 de
	2000	24.73 c	1.10 c	9.00 c	41.50 c	15.09 b	5.74 c
25	0	24.83 c	0.67 fg	3.67 g	20.83 h	10.31 f	4.22 e
	1000	22.00 d	0.73 f	5.67 ef	35.62 e	12.67 d	4.75 d
	2000	30.33 a	1.30 b	11.00 b	47.52 a	13.72 c	6.15 b
50	0	21.00 d	0.77 ef	5.67 ef	26.30 g	9.93 f	4.55 de
	1000	21.00 d	0.93 d	7.67 d	38.04 d	9.75 f	5.63 c
	2000	28.17 b	1.43 a	15.00 a	44.03 b	17.40 a	7.52 a
Humic (مل.لتر$^{-1}$)	0	20.13 c	0.84 b	6.55 b	30.65 c	11.66 b	4.73 c
	25	25.72 a	0.90 b	6.78 b	34.65 b	12.23 a	5.04 b
	50	23.39 b	1.04 a	9.44 a	36.12 a	12.36 a	5.90 a
يوريا (ملغم.لتر$^{-1}$)	0	20.94 b	0.67 c	4.55 c	21.68 c	9.75 c	4.21 c
	1000	20.55 b	0.84 b	6.55 b	35.40 b	11.11 b	4.99 b
	2000	27.74 a	1.28 a	11.67 a	44.35 a	15.40 a	6.47 a

القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاته كل على إنفراد لا تختلف معنوياً على وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05.

ثانيا: صفات النمو الجذري:

أظهرت النتائج المبينة في الجدول (3) تأثر صفات النمو الجذري معنويا عند التسميد بحامض الهيوميك واليوريا فقد تفوقت المعاملة بتركيز 50 مل.لتر$^{-1}$ من حامض الهيوميك في صفة طول وقطر الجذر الرئيسي حيث بلغ (36.94 ، 0.72) سم مقارنة مع معاملة

ISSN 2072-3875

المقارنة الذي بلغ (32.17 ، 0.60) سم وبنسبة زيادة قدرها (14.82 ، 20)% على التوالي، في حين تفوقت المعاملة بتركيز 25 مل.لتر$^{-1}$ في صفة الوزن الطري والجاف للمجموع الجذري الذي بلغ (14.11 ، 6.22) غم معنويا على معاملة المقارنة الذي بلغ (13.17 ، 4.33) غم وبنسبة زيادة قدرها (7.13 ، 43.6)% على التوالي. اما التسميد باليوريا فقد تفوقت المعاملة بتركيز 2000 ملغم.لتر$^{-1}$ في صفة طول الجذر الرئيسي الذي لم يختلف معنويا مع التركيز 1000 ملغم.لتر$^{-1}$ والذي بلغا (37.44 ، 36.61) سم على التوالي معنويا مقارنة مع معاملة المقارنة الذي بلغ 30.17 سم ، في حين تفوق تركيز 2000 ملغم.لتر$^{-1}$ من اليوريا في صفة قطر الجذر الرئيسي معنويا على معاملة المقارنة بنسبة زيادة 133.3% ، وتفوق التركيز 1000 ملغم.لتر$^{-1}$ في الوزن الطري والجاف للمجموع الجذري معنويا على معاملة المقارنة وبنسبة زيادة قدرها (16.49 ، 39.34)% على التوالي.

اما التداخل الثنائي بين مستويات التسميد بحامض الهيوميك واليوريا فقد كان لتركيز 50 مل.لتر$^{-1}$ من الهيوميك و 1000 ملغم.لتر$^{-1}$ من اليوريا تأثير معنوي واضح لصفة (طول الجذر الرئيسي و الوزن الطري للمجموع الجذري) الذي بلغا (45.50 سم ، 16.43 غم) مقارنة مع بقية المعاملات، اما صفة قطر الجذر الرئيسي فقد بين الجدول (3) عدم وجود فروقات معنوية بين التركيز 50 مل.لتر$^{-1}$ من الهيوميك و 2000 ملغم.لتر$^{-1}$ من اليوريا وتركيز 25 مل.لتر$^{-1}$ من الهيوميك و 2000 ملغم.لتر$^{-1}$ من اليوريا اللذان تفوقا معنويا على بقية المعاملات , وتفوق التركيز 50 مل.لتر$^{-1}$ من الهيوميك و 2000 ملغم.لتر$^{-1}$ من اليوريا في الوزن الجاف للمجموع الجذري الذي بلغ 6.85 غم والذي لم يختلف معنويا مع التسميد بتركيز 25 مل.لتر$^{-1}$ من الهيوميك و 1000 ملغم.لتر$^{-1}$ من اليوريا الذي بلغ 7.05 غم بالمقارنة مع بقية المعاملات.

ويمكن تفسير النتائج التي تم التوصل اليها من هذه الدراسة عن تأثير حامض الهيوميك في زيادة الصفات المدروسة قد يعود الى محتواه من الاحماض العضوية والعناصر الغذائية الصغرى التي تسهم في نمو النبات فضلا عن احتوائه على البوتاسيوم التي يلعب دورا هاما في زيادة نمو النبات من خلال تنظيم فتح وغلق الثغور ودخول ثاني اوكسيد الكربون المهم في عملية البناء الضوئي وزيادة الكلوروفيل، بالأضافة الى انه يؤدي الى تنشيط الوظائف الفسلجية للنبات ويعمل على زيادة الكتلة الحيوية من خلال تحفيز انقسام الخلايا واستطالتها وزيادة حجمها (13 و 23)، هذا ويلعب حامض الهيوميك دورا هاما في تحسين خواص التربة ونمو الجذور وزيادة نشاط المجتمع الميكروبي وزيادة احتفاظ التربة بالماء ، فضلا عن دوره في تحسين خواص التربة الفيزيائية والكيميائية وزيادة جاهزية العناصر الغذائية وبالتالي زيادة نمو النبات (5 و 12)، وكذلك ان حامض الهيوميك يدخل النبات في مراحله المتطورة كمصدر مكمل للفينول المتعدد والذي يعمل كوسط كيميائي تنفسي وهذا بدوره يؤدي الى زيادة في الفعالية الحيوية للنبات حيث تزداد فعالية النظام الانزيمي ويزداد انتاج المادة الجافة (19) واتفقت نتائج هذه الدراسة مع ما توصل اليه (6 و 7 و 16) في دراستهم حول تأثير مستويات مختلفة من الحامض الهيوميك على نباتات الفاكهة.

في حين يمكن التفسير التأثير الايجابي ليوريا في زيادة النمو الخضري الى دور عنصر النتروجين الذي هو المكون الرئيسي لليوريا في بناء صبغة الكلوروفيل

ISSN 2072-3875

لاشتراكه في تركيب وحدات Porphyrins الداخلة في تركيب هذه الصبغة (9) وانتاج نسب عالية من المواد الكربوهيدراتية وبناء البروتينات والانسجة النباتية الجديدة والهرمون النباتي اندول حامض الخليك IAA وكذلك يدخل في تركيب البروتينات والاحماض النووية (RNA و DNA) الذي يلعب دورا مهما في انقسام الخلايا واستطالتها وزيادة النشاط المرستيمي للنباتات (22) وبالتالي تحسين صفات النمو الخضري وبناء مج+موع خضري وجذري قوي للنبات. وتتفق هذه النتائج مع (1 و 4).

ونستنتج مما تقدم ان تسميد شتلات التين صنف White Adriatic بالمعاملات المفردة والمشتركة من حامض الهيوميك واليوريا قد ادى الى زيادة معنوية في الصفات المدروسة، وكانت افضل المعاملات المشتركة (هيوميك 50مل.لتر$^{-1}$ + يوريا 2000ملغم.لتر$^{-1}$) و (هيوميك 50مل.لتر$^{-1}$ + يوريا 1000ملغم.لتر$^{-1}$) التي تميزت بحصولها على اعلى المعدلات للصفات المدروسة.

ISSN 2072-3875

جدول (3) تأثير إضافة حامض الهيوميك Humic Acid واليوريا في صفات النمو الجذري لشتلات التين صنف White Adriatic

Table(3): Effect of addition humic acid and urea on root growth characteristics of figs saplings varieteis White Adriatic

Humic (مل.لتر$^{-1}$)	يوريا (ملغم.لتر$^{-1}$)	الصفات المدروسة			
		طول الجذر(سم)	قطر الجذر (سم)	وزن الطري للمجموع الجذري (غم)	وزن الجاف للمجموع الجذري (غم)
0	0	27.83 g	0.37 d	10.52 f	3.44 g
	1000	31.50 ef	0.63 c	15.29 b	5.80 cd
	2000	37.17 c	0.80 b	13.70 c	3.75 f
25	0	30.50 f	0.37 d	12.88 e	5.59 d
	1000	32.83 de	0.83 b	16.05 a	7.05 a
	2000	42.00 b	0.97 a	13.39 cd	6.01 c
50	0	32.17 de	0.43 d	10.97 f	4.78 e
	1000	45.50 a	0.77 b	16.43 a	6.38 b
	2000	33.17 d	0.97 a	12.97 de	6.85 a
Humic (مل.لتر$^{-1}$)	0	32.17 c	0.60 b	13.17 c	4.33 c
	25	35.11 b	0.72 a	14.11 a	6.22 a
	50	36.94 a	0.72 a	13.45 b	6.00 b
يوريا (ملغم.لتر$^{-1}$)	0	30.17 b	0.39 c	11.46 c	4.60 c
	1000	36.61 a	0.74 b	15.92 a	6.41 a
	2000	37.44 a	0.91 a	13.35 b	5.54 b

القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاته كل على إنفراد لا تختلف معنوياً على وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05.

ISSN 2072-3875

المصادر :

1. **1-Al-Alalaf , Ayad,H. E. (2012).** Effect of Urea and Humic Acid Application on Vegetative Growth of Loquat Seedlings. Mesopotamia Journal of Agriculture. In Arabic .40(4): 22-31.
2. **Al-Douri , A and A, Al-Rawi (2000).** Fruit Production .National Library Press for Printing and Publishing. University of Mosul_ Iraq. In Arabic.
3. **Al-Nuemi, J.H and Y.Hana (1980).** Deciduous Fruit Production. Ministry of Higher Education and Scientific Research. University of Mosul_ Iraq. In Arabic.
4. **Bahaa, A.A; A.F, Kedar and A.S, Mahmoud (2009).** Effect of Addition of the urea and Humic Acid on Almond seedling growth *Prumus Amygdalus* (Batsch). Journal of Tikrit University For Agriculture Sciences. In Arabic. 9(1): 524-534.
5. **Dorrer, P. S. and C. H. Peacock(1997)**. The effects of humte and organic fertilizer on establishment and nutrient of creeping bent putting greens. International Turfgrass Society Res. J. vol. 8. pp 437- 443.
6. **Eissa, F M.; M. A. Fathi and S. A. El Shall (2007).** Response of peach and apricot seedlings to humic acid treatment under salinity condition. J. Agric. Sci.
7. **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 .
8. **Hartwigson, I.A. and M.R. Evans(2000).** Humic acid, seed and substrate treatments promote seedling root development. Hort Science, 35(7):1231-1233.
9. **Havlin, J. L. ;J. D. Beaton ; S. L. Tisdale and W. L. Nelson (2005) .** Soil Fertility and Fertilizers .7thedt. Upper Saddle River ,New Jersey.
10. **Herre, E. A, Kc. Jan eler, and C. A Machado,(2008).** Evolutionary Ecology of Fig leaves extra ; Recent pro grass and out staneling Puzles. Ann. Per. Ecol. Evol. Syst. 37 : 438 – 456.
11. **Isaac, O., (2000).** Die Ringeblume awell known medicinal herb under

ISSN 2072-3875

16. **Rengrudki , P and G. J. Partida (2003).**The effects of humic acid and phosphoric acid on grafted hass avocado on mexican seedling rootstocks. Proceedings world avocado Congress (actas v congresomundial del aguacate) pp.395-400.

17. **Roger Mead, R.N.C. and A.M. Hasted (2003).** Statistical Methods in Agriclture and Experimental Biology Champan. 3ed Edi: Hall, CRC, A CRC Press Co., Washington, D. C.

18. **Saieed, N.T. (1990).** Studies of variation in primary productivity growth and morphology in relation to the selective improvement of broad - leaved trees pacies. Ph. D Thesis National Uni - Irland.

19. **Seen ،T.L. and A. R. Kingman.(1998)**.A review of Humic Acid Research Series .No. 145،S.C Agricultural Experiment Station ،Clemson ،South Carolina.

20. **Senesi,N.(1992).** Metal-humic substances complexes in the environment-molecular and mechanistic aspectes by multiple spectroscopic approaach. Lewis Pub. Co.,New York.

newst considerations. Hippokartes verlag Gmbh, Stuttgart. PP : 138-142.

12. **Khaled.H and H.A ;Fawy(2011)** .Effect of different levels of humic acid on the nutrient content,plant growth,and soil properties under condition of salinity.soil and water res,6.(1):21-29 .

13. **Mengel,K. and E.A. Kirkby (1987).** Principle of plant nutrition. Int. Potash Inst. Switzerland . Monge, E; R. Aguiree and A.Blanco (1994) Application of paclobutrazol and GA3to adult peach trees effects on nutritional status and photosynthetic pigments. J-of-Plant-growth Regulation (USA). 13(1) :15-19.

14. **Mitra, S.K.(1997).** Postharvest physiology and storage of tropical and subtropical fruit . CBA. TNT Irplia.

15. **Mongi Zekri and Thomas ,A . Obreza.(2003) .** Micronutrient deficiencies in Citrus : Iron , Zinc and Manganese institute of food and Agricultural Sciences .University of Florida Extention . (internet) : http://edis.ifas.ufl.edu.

ISSN 2072-3875

21. **Senn, T.L., (1991).** Humates in Agriculture. Acres USA, Jan.

22. **Singh , A (2003) .** Fruit Physiology and Production . 5th ed . Kalyani Publishers .New Delhi – 110002 .

23. **Wample ،R.L.; S.E. Spayed; R.G. Evans and R.G. Steevenc .(1991 .)**Nitrogen fertilization and factor influencing grape vine cold hardiness.Inter symposium on nitrogen in grapes and wine. 120-125 .Seattle. 18-19. June (Amer) Enol. Vitic ،Davis ،USA.

24. **Zidan, Z.I. and S.I, Maximus (1969).** Fruits Orchards . Modern Printing House. Cairo . In Arabic. pp:514

ISSN 2072-3875