

تأثير التلقيح بفطر *Trichoderma spp* والتسميد العضوي بحامض Humic Acid والمستخلص البحري Algex في نمو بعض اصول الحمضيات.

علي محمد عبد الحياتي* عروبة عبد الله السامرائي** منعم فاضل مصلاح الشمري***

*أستاذ مساعد - قسم البستنة و هندسة الحدائق - كلية الزراعة - جامعة ديالى . alhayanyali@yahoo.com
**أستاذ مساعد - قسم التربة و الموارد المائية - كلية الزراعة - جامعة ديالى . urubaalani@yahoo.com
***قسم البستنة و هندسة الحدائق - كلية الزراعة - جامعة ديالى . munam_fadhil@yahoo.com

المستخلص

أجريت هذه الدراسة في مشتل بعقوبة / مديرية زراعة ديالى / وزارة الزراعة للفترة من 2012/3/15 ولغاية 2012/10/15 على اصول ثلاثة انواع من الحمضيات (لالنكي كليوباترا , سوينجل ستروميلو وليمون فولكا ماريانا) . نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) بثلاثة مكررات وتضمنت كل وحدة تجريبية ثلاث شتلات ادت النتائج ما يأتي . اضافة السماد حامض Humic acid بصورة منفردة الى حصول زيادة معنوية في اغلب صفات النمو الخضري (طول الساق الرئيسي ، قطر الساق ، المساحة الورقية والوزن الجاف للمجموعة الخضرية والجذرية) . ادى فطر الترايكوديرما والمستخلص البحري بصورة منفردة او مزدوجة الى زيادة معنوية في جمع صفات النمو الخضرية المدروسة . أظهر الاصل فولكا ماريانا تفوقاً على الاصلين الاخرين في جميع الصفات المدروسة .

الكلمات المفتاحية : اصول الحمضيات (ليمون فولكا ماريانا، سوينجل ستروميلو ، لالنكي كليوباترا)، فطر

الترايكوديرما *Trichoderma spp* ، Humic acid ، المستخلص البحري Seaweed .

المقدمة

الموطن الأصلي للأنواع المختلفة من الحمضيات غير معروف تماماً. لكن يمكن القول بان الحمضيات من فاكهة العالم القديم ويعتقد أن الموطن الأصلي لها هو المناطق الاستوائية في جنوب شرق آسيا، الهند، بورما، الهند الغربية ، تتبع الحمضيات العائلة السذبية Rutaceae وتشمل حوالي 1600 نوعا وتنتشر زراعتها في كثير من دول العالم ، وتأتي البرازيل بالمرتبة الأولى من حيث الإنتاج العالمي تليها الصين ، الولايات المتحدة الأمريكية ثم المكسيك والهند ، أسبانيا وإيران ، ايطاليا ونيجيريا ، وتركيا . ويبلغ الإنتاج العالمي من الثمار حوالي 115 ، 650 ، 545 طناً مترياً موزعا بين هذه الدول العشر المنتجة للحمضيات (FAO، 2007) وتعد ثالث محاصيل الفاكهة بعد النخيل والعنب في العالم ، وتقدر المساحة المزروعة بأشجار الحمضيات في العالم لعام 1990 حوالي 105 مليون هكتار ، يشكل البرتقال النسبة الكبيرة من حيث الإنتاج يليه اللالنكي ثم الليمون (الخفاجي وآخرون ، 1990) . تعد الحمضيات من أهم محاصيل الفاكهة في الوطن العربي حيث تحتل المركز الأول في الإنتاج ، كما إنها تزرع في معظم البلدان العربية إذ تأتي الجزائر في طليعة هذه الدول تليها المغرب ومصر والأردن ولبنان والسعودية وتونس والصومال والسودان وسوريا (أغا وداود ، 1991).

تاريخ تسلم البحث 2013 / 5 / 15 .

تاريخ قبول النشر 2013 / 7 / 3 .

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثالث .

إنتاج الحمضيات في العراق لا يزال قليلاً ويكاد لا يسد حاجة الاستهلاك المحلي إلا لفترة قصيرة رغم إن زراعة الحمضيات قد مضى عليها وقت طويل ، فضلاً عن كون الثمار ذات نوعية ممتازة والإقبال عليها كبير تعد مناطق بغداد وديالى و كربلاء أهم مناطق زراعة الحمضيات في العراق إذ تزرع تحت أشجار النخيل . أما الزراعة المكشوفة فقد أخذت بالتوسع في محافظة صلاح الدين (الخفاجي وآخرون، 1990) . يتصدر البرتقال أنواع الحمضيات في العراق سواء من حيث عدد الأشجار المزروعة أو كمية الإنتاج ، إذ بلغت الأشجار المزروعة و المثمرة في العراق عام 2010 أكثر من 7263240 شجرة أنتجت ما مقداره 97907 طناً يليه ، اللالانكي والذي بلغ عدد الأشجار المثمرة منه لنفس العام 293043 شجرة أعطت حاصلاً بلغ 3668 طناً (الجهاز المركزي للإحصاء، 2010).

يعد أصل النارنج هو الاصل السائد في تطعيم الحمضيات في العراق في الوقت الحاضر لما لهذا الاصل من تأثيرات ايجابية في صفات الثمار، ولما يتميز به من توافق تام مع أكثر الطعوم ، فضلاً عن انه أصل جيد ومناسب في الأراضي ذات النسجة المتوسطة والثقيلة والظروف البيئية غير المناسبة ، إلا أن ما يعاب عليه هو حساسيته للإصابة بمرض التدهور السريع Decline Quick الناتج عن الإصابة الفيروسية بالـ *Tristeza spp* (سلمان، 1988) وهو من أخطر الامراض التي تصيب الحمضيات إذ أدى الى هلاك حقول شاسعة من الحمضيات في مناطق مختلفة من العالم (Fraser ، 1959). لذلك ظهرت دراسات عديدة لاستخدام اصول جديدة في هذه المناطق . ومن الاصول التي استخدمت هي انواع واصناف عديدة من الحمضيات وأقرباء الحمضيات والهجن ومنها الليمون المخرفش والبرتقال الثلاثي الاوراق والكريب فروت والليمون الحلو واللالانكي (خاصة كليوباترا) وسترو ميلو وفولكا ماريانا (أغا وداود، 1991).

يؤدي فطر الترايكوديرما دوراً مهماً في تحسين صفات التربة وتثبيت النتروجين الجوي وزيادة جاهزية وامتصاص العناصر الغذائية كالفسفور والبوتاسيوم والعناصر الصغرى ، ومن ثم تحسين الحالة الغذائية للنبات من خلال الأحياء الموجودة في التربة أو من خلال اللقاحات الفطرية المضافة ومن ثم تحسين نمو النبات وإنتاجه. (المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، 1998). اشار Hunter و Keith (2002) إلى أن التأثير الايجابي لبعض عزلات الفطر *Trichoderma.harzianum* في تحفيز نمو النباتات يعود الى افراز منظمات نمو نباتية تعمل بتوافق مع اليات اخرى منها زيادة جاهزية وامتصاص العناصر المغذية للنبات . وجد السامرائي وآخرون (2009) في دراسة قاموا بها أن التلقيح بمستويات مختلفة لعزلات فطر *spp Trichoderma* لشتلات النارنج أدت الى زيادة جاهزية العناصر الغذائية للنبات وزيادة طول الساق والجذر ، الوزن الطري والجاف للمجموعة الخضرية والجذرية . يؤدي Humic Acid دوراً مهماً في تحسين خواص التربة الفيزيائية والكيميائية والبايولوجية ، كما انها تعمل كمستودع للعديد من العناصر الغذائية اللازمة للنبات ، فضلاً عن دورها في المحافظة على القدرة التنظيمية للتربة ، مما حدا بالمختصين في هذا المجال الى استخدامها كبديل عن الاسمدة المعدنية وذلك بهدف تحسين قوة نمو النبات وللتقليل من الكلف العالية والأثر المتبقي للنترات والنتريت الضار بصحة الانسان والحيوان والنبات نفسه (Eman وآخرون، 2008) . تعد المستخلصات النباتية البحرية من المصادر العضوية المستخدمة في الانتاج الزراعي وهي مواد غير مضره بصحة الانسان والحيوان والبيئة ، وتؤدي إلى تحسين صفات التربة الفيزيائية والكيميائية والبايولوجية ومن قابليتها على الاحتفاظ بالرطوبة ومن نشاط الاحياء المجهرية . كما وتحتوي على العناصر الغذائية الكبرى والصغرى . وجد Wajahatulla وآخرون (2009) في دراسة قاموا بها أن رش المستخلص البحري على اوراق اشجار الزيتون يحسن من صفاتها الخضرية (عدد الأوراق ، المساحة الورقية ، عدد الأفرع ، طول الأفرع) ، نسبة العناصر NPK في الاوراق وتطورها . ولاحظ عبود وآخرون (2010) في دراسة قاموا بها وجود تأثير ايجابي للرش بالمستخلصات البحرية في معظم صفات النمو الخضري وبعض الصفات الكمية والنوعية لثمار الزيتون صنف بعشيقة . لاحظ Fathy وآخرون (2010) في دراسة

قاموا بها أن إضافة Humic Acid سواء برشه على المجموعة الخضرية او اضافته للتربة الى أشجار المشمش صنف Canino كان لها دوراً ايجابياً وفعال في زيادة طول الافرع ، وعدد الأوراق والمساحة الورقية وفي دراسة قام بها بهاء وآخرون (2010) وجدوا أن إضافة حامض Humic Acid والنتروجيني (اليوريا) إلى شتلات اللوز أدت الى زيادة معنوية في ارتفاع وقطر الساق والوزن الجاف والطري وزيادة تركيز النتروجين في الاوراق وعدد الاوراق والمساحة الورقية ونسبة الكلوروفيل في الاوراق . وقد وجد العلاف (2012) أن رش حامض الهيوميك وسماد اليوريا بتركيزين والتداخل بينهما على اوراق شتلات الينكي دنيا البذرية ادى الى زيادة معنوية في ارتفاع وقطر الساق ونسبة الكلوروفيل في الاوراق وعدد الاوراق والمساحة الورقية والوزن الطري والجاف ونسبة المادة الجافة ونسبة النتروجين في الاوراق مقارنة مع معاملة السيطرة . ونظر لقلّة الدراسات المتعلقة باستخدام أصول بديلة عن النارج ومدى نجاح زراعتها في العراق وتأثير استخدام الاسمدة الحيوية والعضوية في نمو هذه الأصول وجعلها صالحة للتطعيم عليها بأنواع المختلفة من الحمضيات بحيث تعطي أشجار قوية ذات محصول جيد من حيث الكم والنوع وبهدف معرفة أفضل توليفة من العناصر الغذائية الرئيسة داخل النبات.

المواد وطرائق البحث

تهيئة التربة وزراعة الشتلات :

نفذت التجربة في مشتل بعقوبة التابع الى مديرية زراعة ديالى / وزارة الزراعة للفترة من 2012/3/15 ولغاية 2012/10/15 لدراسة تأثير التلقيح بفطر الترايكوديرما والتسميد العضوي باستخدام Humic Acid والمستخلص البحري Seaweed في نمو ثلاثة أصول من الحمضيات (الانكي كليوباترا ، ستوينجل سترومليو ، ليمون فولكا ماريانا) بعمر سنتين تم جلبها من محطة بستنة الهندية في محافظة كربلاء . تمت عملية نقل وزراعة الشتلات من الاكياس البلاستيكية سعة 1 كغم الى اوعية بلاستيكية سعة 10 كغم بتاريخ 2012 /3/15 وتم تحضير الوسط الزراعي من مزيج من تربة رملية مزيجية معقمة وسماد بيتموز بنسبة 1:3 . استخدم في تنفيذ الدراسة تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) لوجود أشجار تحيط بظلة مكونة ظل متحرك وبثلاثة مكررات وبواقع ثلاث شتلات لكل وحدة تجريبية وبذلك يكون عدد شتلات اصول الحمضيات المستخدمة 162 شتلة (54 شتلة لكل أصل) . أضيف السماد الحيوي (فطر الترايكوديرما) بواقع 20 غم لكل سندانة (حسب تعليمات الشركة المصنعة 2 غم لكل كغم تربة) في منطقة امتداد جذور الشتلات وتم إضافة حامض الهيوميك بتركيز 1% لكل سندانة مع ماء الري وبثلاث اضافات وبفترة 30 يوماً بين إضافة وأخرى ، أما المستخلص البحري فقد تمت اضافته رشا على المجموع الخضري وبثلاث مرات خلال موسم الدراسة وبتركيز 1% بواسطة مرشة ظهرية وبنفس تاريخ إضافة حامض الهيوميك ورشت الاصول في الصباح الباكر حتى البلل الكامل واستخدم مسحوق الغسيل 0.1 % كمادة ناشرة لتجانس توزيع المحلول على الاوراق. وأجريت عمليات الخدمة من عرق وتعشيب وري ومكافحة حسب الحاجة كما تمت ازالة النموات القريبة لغاية 5 سم عن سطح التربة طول فترة التجربة.

جدول 1 . المعاملات التي استخدمت في الدراسة ورموزها.

رمز المعاملة	المعاملة
T1	المقارنة (بدون فطر + بدون حامض + بدون مستخلص بحري)
T2	اضافة حامض الهيوميك
T3	تلقيح بفطر الترايكوديرما
T4	رش المستخلص البحري التجاري
T5	تلقيح بفطر الترايكوديرما + رش المستخلص البحري
T6	تلقيح بفطر الترايكوديرما + اضافة الحامض

الصفات المدروسة

1 - متوسط الزيادة في طول الساق الرئيسية (سم)

تم أخذ قياسات أطوال أصول الحمضيات في نهاية الموسم باستخدام شريط القياس ابتداء من موضع اتصال النبات بالتربة الى أعلى قمة نامية.

2 - متوسط الزيادة في قطر الساق الرئيسي (ملم)

جرى قياس قطر الشتلات على ارتفاع 5 سم عن مستوى سطح التربة في بداية ونهاية التجربة باستخدام القدمة (Vernier) وجرى احتساب متوسط الزيادة في القطر من الفرق بين القراءتين (Head ، 1968) .

3 - مساحة الورقة (سم²)

أخذت 5 اوراق كاملة الاتساع من كل نبات وجرى حساب متوسط مساحة الورقة الواحدة (سم²) من القانون : مساحة الورقة = 0.665 × الطول × العرض (Chou ، 1966)

4 - متوسط الوزن الجاف للمجموعتين الخضري والجذري للشتلات (غم. شتلة⁻¹)

تم فصل المجموعة الخضرية عن المجموعة الجذرية من منطقة التاج ثم قطعت الى قطع صغيرة ، ووضعت في اكياس مثقبة دخل فرن كهربائي (يحتوي على تفرغ) على درجة حرارة 65 درجة مئوية حتى ثبات الوزن لكل مجموعة على افراد ، ثم جرى حساب الوزن الجاف لكل منهما باستخدام ميزان كهربائي حساس نوع منتر حساسية 0.01 غم (الصحاف ، 1989) .

النتائج والمناقشة

1 - تأثير التلقيح بفطر الترايكوديرما والسماذ العضوي حامض Humic Acid والمستخلص البحري في متوسط زيادة طول وقطر الساق ومساحة الورقة الواحدة لأصول الحمضيات (سم) .

يلاحظ من الجداول 2 ، 3 ، 4 ان معاملة اضافة المستخلص البحري رشاً على المجموعة الخضرية + اضافة فطر الترايكوديرما الى المجموعة الجذرية قد أعطت اعلى زيادة في متوسط طول وقطر الساق الرئيسي ومساحة الورقة الواحدة اذ بلغت 70.65 سم ، 6.13 ملم ، 28.85 سم² على التوالي ، تلتها معاملة اضافة الفطر + حامض الهيوميك والتي أعطت متوسطاً لطول وقطر الساق بلغ 67.98 سم ، 6.10 ملم ، ومساحة الورقة 26.01 سم² على التوالي في حين أعطت معاملة المقارنة اقل زيادة في متوسط طول الساق بلغت 50.61 سم ، الزيادة في قطر الساق 3.46 ملم ، ومساحة الورقة 18.82 سم² على التوالي .

أما بالنسبة للأصول , فقد تفوق اصل الليمون فولكا ماريانا على الاصلين الاخرين بصورة احصائية . اذ بلغ متوسط الزيادة في طول وقطر الساق ، ومساحة الورقة الواحدة في نهاية التجربة 67.37 سم ، 4.92 ملم ، 28.03 سم² على التوالي في حين أعطى اصل اللانكي كليوباترا أقل زيادة في متوسط طول وقطر الساق ، ومساحة الورقة إذ بلغ 52.23 سم ، 4.65 ملم ، 16.85 سم² على التوالي.

سجلت معاملة أصل الليمون فولكا ماريانا مع فطر الترايكوديرما مع الرش بالمستخلص البحري اعلى زيادة في متوسط طول وقطر الساق الرئيسي ، ومساحة الورقة وبلغ 75.95 سم ، 6.20 ملم 36.40 سم² على التوالي ، ولم تختلف معنوياً مع معاملة إضافة الفطر مع إضافة الحامض ولنفس الاصل والتي أعطت متوسطاً بلغ 73.75 سم ، 6.17 ملم ، 32.27 سم² على التوالي ، في حين أعطى أصل اللانكي كليوباترا بدون معاملة أقل متوسط للزيادة وبلغ 40.77 سم ، 3.16 ملم ، 14.88 سم² على التوالي .

جدول 2 . تأثير التلقيح بفطر الترايكوديرما والتسميد العضوي حامض Humic Acid والمستخلص

البحري في متوسط زيادة أطوال أصول الحمضيات (سم).

متوسطات الأصول	المعاملات						الأصول
	فطر+ حامض	فطر+ مستخلص	المستخلص البحري	فطر الترايكوديرما	حامض الهيوميك	المقارنة	
52.23	59.33	62.10	52.22	51.34	47.65	40.77	كليوباترا
63.21	70.86	73.88	61.53	61.79	58.44	52.76	سويتجل ستروميلو
67.37	73.75	75.99	66.55	66.76	62.89	58.32	فولكا ماريانا
للأصول LSD 0.05 1.73=	للتداخل بين الأصول والمعاملات LSD 0.05 = 4.25						متوسطات المعاملات
	67.98	70.65	60.10	59.96	56.32	50.61	
	للمعاملات LSD 0.05 = 2.45						

جدول 3 . تأثير التلقيح بفطر الترايكوديرما والتسميد العضوي حامض Humic Acid والمستخلص البحري والتداخل بينهما في متوسط الزيادة في قطر الساق لأصول الحمضيات (ملم).

متوسطات الأصول	المعاملات						الأصول
	فطر+ حامض	فطر+ مستخلص	مستخلص البحري	فطر	حامض الهيوميك	المقارنة	
4.65	6.04	6.07	4.31	4.29	4.08	3.16	كليوباترا
4.83	6.10	6.14	4.61	4.42	4.17	3.59	سويتجل ستروميلو
4.92	6.17	6.20	4.58	4.57	4.37	3.65	قولكا ماريانا
LSD للأصول 0.21=0.05	للتداخل بين الأصول والمعاملات 0.51= LSD 0.05						
	6.10	6.13	4.52	4.42	4.20	3.46	متوسطات المعاملات
	للمعاملات 0.29=LSD 0.05						

جدول 4 . تأثير التلقيح بفطر الترايكوديرما والعضوي حامض Humic Acid والمستخلص البحري والتداخل بينهما في مساحة الورقة الواحدة (سم²).

متوسطات الأصناف	المعاملات						الأصناف
	فطر+ حامض	فطر+ مستخلص	مستخلص بحري	فطر الترايكوديرما	حامض الهيوميك	المقارنة	
16.85	18.83	19.37	16.99	15.99	15.99	14.88	كليوباترا
24.95	26.94	30.79	24.80	22.23	21.55	20.65	سويتجل ستروميلو
28.03	32.27	36.40	27.74	25.99	24.87	20.94	قولكا ماريانا
للأصناف LSD 0.05 1.26 =	3.08= LSD 0.05 للتداخل بين الأصول والمعاملات						
	26.01	28.85	23.17	21.40	20.80	18.82	متوسطات المعاملات
	1.78= LSD 0.05 للمعاملات						

2- تأثير التلقيح بفطر الترايكوديرما والعضوي حامض Humic Acid والمستخلص البحري والتداخل بينهما في متوسط الوزن الجاف للمجموعة الخضرية والجذرية (غم) لأصول الحمضيات.

توضح النتائج في الجدولين 5 و 6 أن معاملة المستخلص البحري رشاً على المجموعة الخضرية + اضافة فطر الترايكوديرما الى المجموعة الجذرية قد أعطت اعلى متوسط لقيم الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذرية وبلغ 62.59 ، 16.21 غم شتلة¹ على التوالي للشتلة الوحدة. وقد تفوقتا معنوياً على بقية المعاملات ولم تختلف معنوياً مع معاملة اضافة فطر + حامض الهيوميك والتي أعطت متوسطاً بلغ 60.85 ، 16.00 غم ، في حين أعطت معاملة المقارنة أقل متوسط للوزن الجاف وبلغ 41.46 ، 10.43 غم على التوالي . أما بالنسبة للأصول ، فقد تفوق أصل الليمون فولكا ماريانا على الأصلين الآخرين بصورة معنوية إذ بلغ متوسط الوزن الجاف للمجموعة الخضرية والجذرية في نهاية التجربة 63.12 ، 17.27 غم على التوالي، في حين أعطى أصل اللانكي كليوباترا أقل متوسط بلغ 37.08 ، 10.72 غم ، على التوالي.

أعطت معاملة أصل الليمون فولكا ماريانا مع فطر الترايكوديرما + الرش بالمستخلص البحري اعلى قيم لمتوسط الوزن الجاف للمجموع الخضري وبلغ 72.89 غم شتلة¹ ، ولم تختلف معنوياً مع معاملة اضافة الفطر مع الحامض ولنفس الاصل والتي أعطت متوسطاً للوزن الجاف بلغ 71.01 غم شتلة¹ ، في حين أعطت معاملة اضافة الفطر + الحامض ولنفس الاصل على اعلى قيم لمتوسط الوزن الجاف للمجموعة الجذرية وبلغ 22.36 غم ، تلتها معاملة رش بالمستخلص البحري + الفطر والتي أعطت متوسطاً بلغ 20.88 غم وبدون فروقات معنوية ، في حين أعطت معاملة المقارنة لأصل اللانكي كليوباترا أقل وزن جاف للمجموعة الخضرية والجذرية وبلغ 28.02 ، 8.72 غم على التوالي.

جدول 5 . تأثير التلقيح بفطر الترايكوديرما والعضوي حامض Humic Acid والمستخلص البحري

والتداخل بينها في نسبة الوزن الجاف للمجموعة الخضرية لاصول الحمضيات(غم).

متوسطات الاصول	المعاملات						الاصول
	فطر +حامض	فطر +مستخلص	مستخلص بحري	فطر الترايكوديرما	حامض هيوميك	المقارنة	
37.08	43.85	46.91	35.11	33.72	34.92	28.02	كليوباترا
58.50	67.69	67.97	59.77	56.34	53.90	45.38	سويتجل ستروميلو
63.12	71.01	72.89	60.90	63.58	59.36	50.98	فولكا ماريانا
لأصول LSD0.05 2.39=	للتداخل بين الاصول والمعاملات 5.87=LSD0.05						متوسطات المعاملات
	60.85	62.59	51.92	51.21	49.39	41.46	
	للمعاملات 3.38=LSD 0.05						

جدول 6 . تأثير التلقيح بفطر الترايكوديرما والعضوي حامض Humic Acid والمستخلص البحري والتداخل بينهم في نسبة الوزن الجاف للمجموعة الجذرية لاصول الحمضيات(غم).

متوسطات الاصول	المعاملات						الاصول
	فطر +حامض	فطر +مستخلص	مستخلص بحري	فطر الترايكوديرما	حامض هيوميك	المقارنة	
10.72	12.56	12.94	10.32	10.35	9.43	8.72	كليوباترا
12.48	13.08	14.83	11.62	13.22	11.66	10.50	سويتجل ستروميلو
17.27	22.36	20.88	16.36	16.85	15.13	12.07	فولكا ماريانا
للاصول LSD0.05 1.50=	للتداخل بين الاصول والمعاملات 2.67=LSD 0.05						
	16.00	16.21	12.76	13.47	12.07	10.43	متوسطات المعاملات
	للمعاملات 2.12=LSD 0.05						

قد يعزى سبب الزيادة في طول وقطر الساق الرئيسي والمساحة الورقية والوزن الجاف للمجموعة الخضرية والجذرية في معاملة أضافه فطر الترايكوديرما ورش المستخلص البحري الى دور فطر الترايكوديرما في جاهزية العناصر الغذائية ومن ثم امتصاصها من قبل النبات والذي ينعكس ايجابيا في نمو النبات الجذري والخضري ، وكذلك دور الفطر في إذابة وعزل العناصر الغذائية غير العضوية وتحسين كفاءة امتصاص النتروجين من قبل جذور النباتات (السامرائي ، 2002) . فضلا عن احتواء المستخلص البحري على العديد من المغذيات الكبرى والصغرى والهرمونات النباتية خاصة الاوكسينات والجبرلينات مما يؤدي الى تشجيع استطالة الخلية ونمو الانسجة النباتية مما يسبب تحفيز وزيادة التمثيل الضوئي ويعمل بالتالي على تحسين صفات النمو الخضري وزيادة طول الساق الرئيسي ، قطر الساق ، المساحة الورقية للنبات ، الوزن الجاف للمجموعة الخضرية والجذرية (Thomas ، 2002) . تتفق هذه النتائج مع ما وجدته عبود وآخرون (2010) . أما الزيادة في متوسط طول وقطر الساق الرئيسي والمساحة الورقية والوزن الجاف للمجموعة الخضرية والجذرية في معاملة إضافة حامض الهيوميك وفطر الترايكوديرما ، فقد تعزى إلى أن الحامض يعد مخزنا للعناصر الغذائية ويعمل على تحسين التبادلية الكاتيونية وزيادة جاهزية العناصر الغذائية ومن ثم سهولة امتصاصها من قبل النباتات وزيادة كميتها داخله ، وكذلك بناء مجموع جذري ذو كفاءة عالية في امتصاص العناصر الغذائية الكبرى والصغرى مما يساعد في تحسين نمو النبات وزيادة طول وقطر الساق الرئيسي ، والمساحة الورقية ، وزيادة كمية المواد المصنعة في الأوراق من الكربوهيدرات والبروتينات اللازمة لبناء أنسجة النبات ، وزيادة الوزن الجاف للمجموعة الخضرية والجذرية ، تتفق هذه النتائج مع ما وجدته Salem وآخرون(2010) .

يعزى سبب تفوق الاصل فولكا ماريانا في متوسط الزيادة في طول وقطر الساق الرئيسي والوزن الجاف للمجموعة الخضرية والجزرية على الاصلين سوينجل ستروميلو ولالانكي كليوباترا الى اختلاف التركيب الوراثي بين الاصول ومدى تأثرها بالظروف البيئية (المنيسي ، 1975) .

المصادر

- أغا ، جواد ذنون وداود عبدالله . 1991 . انتاج الفاكهة المستديمة الخضرة . الجزء الثاني . جامعة الموصل . جمهورية العراق .
- الجهاز المركزي للإحصاء . 2010 . تقرير انتاج اشجار الحمضيات . مديرية الاحصاء الزراعي . وزارة التخطيط . جمهورية العراق .
- الخفاجي ، مكي علوان وسهيل عليوي عطرة وعلاء عبد الرزاق . 1990 . الفاكهة المستديمة الخضرة - جامعة بغداد -وزارة التعليم العالي والبحث العلمي -جمهورية العراق .
- السامرائي ، فالح حسن سعيد . 2002 . تأثير عزلات الفطر *Trichoderma spp* في إنبات بذور ونمو شتلات النارج (*Citrus aurantium*) Sour Orange . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد .
- السامرائي ، فالح حسن سعيد وهادي مهدي عبود ومؤيد رجب عبود واسامة عبدالله علوان وعلي جبار . 2009 . فعالية عزلات الفطر *Trichoderma spp* في ثبات شتلات النارج بعد نقل وزيادة جاهزية بعض العناصر المغذية لها . المؤتمر العربي العاشر لعلوم وقاية النبات . بيروت 26-30 تشرين الاول .
- الصحاف ، فاضل حسين . 1989 . تغذية النبات الطبيعي . جامعة بغداد - وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . بيت الحكمة للنشر والترجمة والتوزيع - مطبعة التعليم العالي والبحث العلمي الموصل . جمهورية العراق .
- العلاف ، اياد هاني اسماعيل . 2012 . تأثير إضافة اليوريا وحامض الهيوميك في نموشتلات اللينكي دينا البذرية . قسم البستنة وهندسة الحدائق -كلية الزراعة - جامعة الموصل . جمهورية العراق .
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية . 1998 . الدورة التدريبية القومية حول استخدام المخصبات الحيوية . المملكة الاردنية الهاشمية من 21-16/5/1998 .
- المنيسي ، فيصل عبد العزيز . 1975 . الموالح . الاسس العلمية لزراعتها . الطبعة الاولى - دار المطبوعات الجديدة - الاسكندرية .
- بهاء ، عامر عبد العزيز . 2010 . تأثير إضافة السماد النتروجيني (اليوريا) وحامض الهيوميك على نمو شتلات اللوز (*Prunus Amygdalus*) (Batsch) . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية . (10) (2): 69-75 .
- سلمان ، محمد عباس . 1988 . أكثر النباتات البستنية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة بغداد - جمهورية العراق .
- عبود ، رعد لاهوب ، زهير عز الدين داود ومنى حسين شريف . 2010 . تأثير الرش بمنظمات النمو الطبيعية (مستخلصات النبات البحرية) في بعض صفات النمو الخضري والثمري للزيتون صنف بعشيقة (Bashyk) . مركز دراسات الصحراء - جامعة الانبار ، المجلة العراقية لدراسات الصحراء العدد الخاص للمؤتمر العلمي الاول -المجلد -2-1 : 76-80 .
- Chou , G. J. 1966. Anew method of measuring the leaf area of citrus . *Acta Hort Sci.* 5,7-20.

- Eman , A.A. , M , Abd El-Monerm , S. Saleh and E.A.M. Mostafa . 2008. Minimizing the quantity of mineral nitrogen fertilizers on grapevine by using humic acid , organic and biofertilizers . *Res .J. of Agric. and Biological Sci.* Egypt. 4(1) : 46-50.
- FAO . 2007 . Food and Agriculture Organization of the United National , Roma,Italy.
- Fathy , M.Gabr and S.A. El-Shall. 2010. Effect of humic acid treatment on "Canino" apricot growth , yield and Fruit quality. *New York Science Journal* ; 3(12) : 109-115.
- Fraser , L.R. 1959. The relation of seedling yellows to *teisteza* In J.M. Wallace (cd) *Citrus virus diseases*. University of California. Berkeley . USA.
- Head , G.C. 1968 . Seasonal changes in the diameter of secondarily thickened roots of fruit trees in relation to growth of other parts of the tree. *J. Hort. Sci.* 43 , 275-282.
- Hunter , M . and B. Keith . 2002 . File : lIA : lmycra . htm . Beneficial microbes in Soil Less Potting Media .
- Salem ,A.T , T.A. Fayed ,L.F. Hagagg ,H.A. Mahdy and S.A. Elshall. 2010 . Effect of rootstock organic matter and different Nitrogen levels on growth and yield of Le-conte pear tee.*J.of Horti.Sci&ornamental plants*,2(3):130-147.
- Thomas , S. and C. Li . 2002. Products development of sea buckthorn Li.T.S.C. P: 393-398 in J.Janick and whipke (Eds) *Trends in new crop and new uses* , Alexandria , VA.
- Wajahatulla Khan.Vsha.P.Rayirath Sowmyalakshmi, Subramanian Munday, N. Jithesh, Prasanth Rayorath and D. Mark Hodges. 2009 .Seaweed Extractsas Biostimulants of plant growth and development.*J.plant growth Regul*(2009) 28:386-399.

EFFECT OF INOCUATION *Trichoderma spp* AND ORGANIC FERTILIZER HUMIC ACID AND SEAWEED EXTRACT APPLICATION ON CITRUS ROOT STOCK GROWTH.

Ali M.Abed Al-Haiani* Aruba Abdullah Al-Samarri** Munam F.Moslah Al-Shammari*

*Dept. of Hort.- College of Agric. – Univ. of Diyala .

**Dept. of Soil Sci.- College of Agric. – Univ. of Diyala .

ABSTRACT

This study was carried out at Baquba nursery/ Diyala governorate during the period 5/3 - 15/10/2012 on three citrus rootstocks (Cleopatra Mandarin , Swingle Citrumelo and Volkameriana Lemon . R.C.B.D was used with three replication (3 seedlings per experimental unit). The result showed : Individual application of Humic acid caused a significant increase in most vegetative growth characteristics (main stem length , stem circumference , Leaf area , dry weight vegetative system and root system . Soil application of *Trichoderma spp*, Seaweed extract and humic acid single and dual caused a significant increase in all of vegetative growth characteristics. Volkameriana Lemon rootstock showed a superiority over the rest rootstocks in growth characteristics .

Keywords: The rootstocks (Cleopatra Mandarian , Swingle Citrumelo ,

Volkameriana Lemon) *Trichoderma spp* , Humic acid , Seaweed Extract .

