

تأثير الاضافة الارضية لمنقوع المخلفات العضوية ورش المجموع الخضري لشتلات
الليمون الحامض بحامض السالسيليك في نموها الخضري

غالب بهيو العباسي* شيماء سلمان نعمة* باقر سجاد محمود* محمد هاني مجيد
*قسم البستنة وهندسة الحدائق . كلية الزراعة . جامعة الكوفة . جمهورية العراق

المستخلص

نفذت التجربة في مشتل كلية الزراعة - جامعة الكوفة للفترة من 2013- 2015 لدراسة تأثير
الاضافة الارضية لمنقوع المادة العضوية المنتجة من مخلفات الرز بمستويات 250 ، 500 مل.شنتله¹
لتربة شتلات الليمون الحامض صنف محلي المطعمة على اصلي النارنج وفولكا ماريانا و رش المجموع
الخضري بحامض السالسيك بتركيز 10 ملغم.لتر¹ بشكل منفرد وبشكل توليفة منهما في صفات النمو
الخضري لها. أظهرت النتائج وجود تأثير معنوي للاصل المطعمة عليه الشتلات بتفوق المطعمة على اصل
فولكا ماريانا في صفات النمو الخضري المتمثلة بارتفاع الشتلة وعدد الاوراق الجديدة والوزن الطري
والجاف للمجموع الخضري والكلوروفيل الكلي والوزن الجاف . كما اظهرت النتائج تفوق المعاملة 250
مل.شنتله¹ من منقوع المادة العضوية compost tea (اضافة ارضية) + الرش ب 10 ملغم.لتر¹ حامض
السالسيليك في هذه الصفات . اظهرت معاملة التداخل بين اصل فولكاماريانا والمعاملة 250 مل.شنتله¹ من
منقوع المادة العضوية compost tea (اضافة ارضية) + الرش ب 10 ملغم.لتر¹ حامض السالسيليك
تفوقا معنويا في جميع الصفات على المعاملات الاخرى..

كلمات مفتاحية : منقوع المادة العضوية ، اصول الحمضيات ، الليمون الحامض ، حامض السالسيليك

المقدمة

تسميد البرتقال *Citrus sinensis* L بالكمبوست أدى إلى تحسين صفات النمو الخضري منها المساحة الورقية و قطر الساق و الكلوروفيل في الأوراق وكذلك النسب المئوية للعناصر الغذائية N,P, K في الاوراق .

يعد حامض الساليسيك Salicylic

Acid أحد المركبات ذو الطبيعة الفينولية التي ينتجها النبات بشكل واسع وله أدوار فسيولوجية مهمة في نمو النبات والتزهير وامتصاص الايونات وله تأثير في حركة الثغور، و يعمل على الإسراع في تكوين صبغات الكلوروفيل والكاروتين وتسريع عملية البناء الضوئي وزيادة نشاط بعض الأنزيمات المهمة ، ونظرا للأدوار الفسيولوجية العديدة لحامض الساليسيك في نمو النبات وتطوره وتكشفه عد من الهرمونات النباتية الطبيعية (18). ووجد عبدالواحد وآخرون (4) في دراستهم تأثير رش شتلات النارنج بحامض الاسكوربيك و الساليسيك (بتركيز 50 و 100 ملغم.لتر⁻¹ لكل منهما لمرتين بينهما فاصل زمني مقداره شهر) في بعض الصفات الفيزيوكيميائية للشتلات، ان الشتلات المعاملة بتركيز 100 ملغم.لتر⁻¹ من حامض الساليسيك قد تفوقت على جميع المعاملات الاخرى في ارتفاع الشتلة وعدد افرعها الجانبية وقطر ساقها الرئيس ومعدل عدد اوراقها والوزن الطري والجاف لأوراقها ايضا ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي . كما وجد شلش وعبد الحميد (6) عند رش شتلات البرتقال المحلي المطعمه على ثلاث اصول حمضيات هي النارنج واللانكي كليوباترا و ستروميلو سوينجل

ينتمي الليمون الحامض (*Citrus limon*) إلى جنس الحمضيات Lemon .Burm.f العائد للعائلة السببية (Rutaceae) التي تنمو في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية (23). لثمار الليمون قيمة غذائية عالية كونها مصدرا لفيتامين C وتحتوي على نسبة عالية من السكريات كما تحتوي على الاملاح المعدنية مثل الكالسيوم والبوتاسيوم والفسفور والمغنيسيوم والحديد والكبريت والصوديوم وغيرها كما تحتوي على البكتين الذي يدخل في كثير من الصناعات الغذائية (1) يتم اكنثار الحمضيات عادة ومنها الليمون الحامض بتطعيمه على الاصول المختلفة من الحمضيات منها النارنج والتروير سترانج وفولكاماريانا والاخيرة تتفاوت في صفاتها من حيث التأثير الفسيولوجي في نمو الطعوم النامية عليها وانتاجيتها وصفات ثمارها (17) ، اذ اشارت العديد من الدراسات اختلاف نمو وانتاجية الطعوم النامية على اصول مختلفة في الحمضيات (7 ، 8 ، 9 ، 14 ، 21 ، 24 ، 25).

إن إضافة الاسمدة العضوية عن طريق التربة او الرش الورقي يزيد من جاهزية المغذيات لاشجار الفاكهة مما ينعكس إيجابياً على نموها وإنتاجيتها وتشمل الاسمدة العضوية مخلفات المحاصيل الزراعية والمخلفات الحيوانية والاسمده المخمره (Compost) والسماد الاخضر ومخلفات المدن والمخلفات الصناعية وغيرها (3) . وأشار Mansour و Shaaban (22) و Barakat وآخرون (10) إن

جدول 1 - بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة المستعملة قبل البدء بالتجربة.

القيمة	وحدة القياس		
820	غم . كغم ⁻¹	الرمل	مفصولات التربة
60		الغرين	
120		الطين	
مزيجية رملية	---	النسجة	
7.7	---	الأس الهيدروجيني pH	
2.3	ديسيمنز . م ⁻¹	الإيصالية الكهربائية EC	
89.8	ملغم . كغم ⁻¹	N	
0.02	ملغم . كغم ⁻¹	P	
0.28	ملي مولر . لتر ⁻¹	K ⁺	
2.5	غم . كغم ⁻¹	المادة العضوية	

أجريت تحليلات التربة في مختبرات الدراسات العليا في قسم البستنة / كلية الزراعة - جامعة الكوفة .

اختلاف استجابة الشتلات باختلاف الاصل المطعمة عليها .

تهينة الشتلات

انتخبت شتلات اصول من النارنج
Sour orange (*Citrus aurantium*) و
فولكاماريانا (*C. Volkamer lemon*)
(*volkameriana Ten and pas.*) بعمر سنة
واحدة متماثلة بالحجم قدر الإمكان مزروعة في
أكياس بلاستيكية سعة 5 كغم تربة ، من مشتل
إنتاج شتلات الحمضيات المصدقة العائد لوزارة
الزراعة العراقية - المديرية العامة للبستنة
والغابات في محافظة كربلاء المقدسة - قضاء
الهندية . نقلت الشتلات إلى موقع تنفيذ التجربة
بتاريخ 2013/4/1 واجري لها نقل الى اصص
بلاستيكية (سعة 10 كغم) وقد أجريت
للشتلات جميع عمليات الخدمة من عزق
وتسميد ومكافحة للآفات ، ثم أجريت عملية
التطعيم على شتلات كلا الاصلين بالنومي

ولأهمية الليمون الحامض كأشجار فاكهة
ولقلة الدراسات حول استعمال مستخلصات
الاسمدة العضوية المتحللة وتأثيرها على نمو
النبات وكذلك حامض السالسيلك في هذا النوع
من الفاكهة تم اجراء البحث بهدف دراسة تأثير
الاضافة الارضية لمستخلص السماد العضوي
المصنع من مخلفات الرز (منقوع المادة
العضوية *compost tea*) والرش بحامض
السالسيلك في صفات النمو الخضري لشتلات
الليمون الحامض المطعمة على اصلين من
الحمضيات هما النارنج والفولكاماريانا.

مواد وطرائق العمل

نفذت التجربة في الظلة الخشبية التابعة
لقسم البستنة / كلية الزراعة / جامعة الكوفة
واستمرت للمدة من آب 2013 لغاية آذار
2015.

4. 500 مل شتلة¹ من منقوع المادة العضوية compost tea (اضافة ارضية)
 5. 250 مل شتلة¹ من منقوع المادة العضوية compost tea (اضافة ارضية) + الرش ب 10 ملغم.لتر¹ حامض السالسيليك
 6. 500 مل شتلة¹ منقوع المادة العضوية compost tea (اضافة ارضية) + الرش ب 10 ملغم.لتر¹ حامض السالسيليك
- Page واخرون (23) وان نتائج التحليل موضحة في جدول (1) .

تنفيذ المعاملات

نفذت التجربة كتجربة عاملية بعاملين الاول اصلين من الحمضيات طعمت عليهما الليمون الجامض والعامل الثاني 6 توليفات من الرش الورقي بحامض السالسيك تركيز (10) ملغم.لتر¹ و اضافة منقوع المادة العضوية المخمرة للتربة بتركيزين هي (250 ، 500) مل شتلة¹ (الذي تم تحضيره بنقع السماد العضوي المخمر لمخلفات compost tea في ماء لمدة 3 ايام) اضافة الى معاملة المقارنة بالرش بالماء المقطر بإتباع تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) Randomized Complete Block Design بثلاث مكررات ، وتضمنت كل معاملة 10 شتلات بحيث كان عدد الشتلات المستعملة في التجربه 630 شتلة إذ ان معاملات التوليفات كالآتي :

1. الرش بالماء المقطر (المقارنة)

2. الرش ب 10 ملغم.لتر¹ حامض السالسيليك
 3. 250 مل شتلة¹ من منقوع المادة العضوية compost tea (اضافة ارضية)
1. الزيادة في ارتفاع الشتلة(سم)
 تم القياس باستعمال المسطرة بدءاً من سطح تربة الاصص حتى اعلى قمة في الشتلة في بداية التجربة ونهايتها والفرق بينهما عدت الزيادة في الارتفاع .
 2. الزيادة في قطر الساق (ملم)

4- مساحة الورقة (سم²) : حسب معدل مساحة الورقة بأخذ 5 أوراق من أجزاء مختلفة من كل وحدة تجريبية . ووزنت بعد فصل الأعناق عنها ، ثم أخذت اقراص بمساحة معلومة من الأوراق المقطوعة ووزنت ومن ثم تم حساب معدل مساحة الورقة وفقاً للمعادلة الآتية بحسب ما جاء به (Dvorinic 12) .

$$\text{مساحة الورقة (سم}^2\text{)} = \text{وزن الورقة (غم)} \times \text{معدل مساحة الاقراص (سم}^2\text{)} / \text{معدل وزن الاقراص (غم)}$$

وضع المجموع الخضري لكل شتله من الشتلات التي استخرج وزنها الطري في مجفف كهربائي oven على درجة حرارة 70 درجة مئوية ولحين ثبوت الوزن ثم وزنت بواسطة ميزان حساس.

تحليل البيانات

حللت نتائج التجربة باستخدام البرنامج الإحصائي (SAS 2000) وقورنت المتوسطات باستخدام اختبار اقل فرق معنوي Least Significant Differences (L.S.D) عند مستوى احتمال 0.05 (2).

النتائج

ارتفاع الشتلة وقطرها

تشير النتائج في الجدول (2) الى ان الزيادة في ارتفاع الشتلة وقطر ساق الطعم الشتلة قد اختلفت بتأثير المعاملات وادت معاملة الرش ب 10 ملغم لتر⁻¹ حامض السالسيك + 250 مل شتله⁻¹ من منقوع المادة العضوية الى إعطاء أعلى زيادة في ارتفاع الشتلة وقطر الساق والتي بلغت (20.40 سم و2.20 ملم على التوالي) متفوقة معنويًا عن باقي المعاملات وكانت اقل

تم قياس قطر ساق كل شتله بواسطة القدمة (Vernier calipers) بداية التجربة ونهايتها والفرق بينهما عدت الزيادة في الارتفاع .

3. الزيادة في عدد الاوراق

تم حساب عدد الاوراق لكل شتلة بداية ونهاية التجربة والفرق بينهما يمثل الزيادة في العدد.

5- تقدير محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي (ملغم.100⁻¹غم وزن طري)

تم تقدير محتوى الكلوروفيل الكلي في الاوراق الخضر في مختبر الدراسات العليا لقسم البستنة وهندسة الحدائق - كلية الزراعة - جامعة الكوفة وذلك باخذ عينة من الاوراق لكل معاملة ثم أخذ 5غم منها وزنا طريا وأضيف لها 50 مل استون بتركيز 85% ثم سحق النسيج بهاون خزفي ، عزل المحلول بأستعمال ورق ترشيح ، واستعمل جهاز UV- Spectrophotometer لقياس الامتصاص الضوئي للصبغات وعلى طوليين موجيين هما 645 و 663 نانوميتر وبحسب Goodwin (15) وفقا للمعادلة الآتية

$$\text{Total Chlorophyll} = \frac{20.2 * D(645) + 8.02 * D(663)}{(v/w * 100) * 100}$$

6- الوزن الطري للمجموع الخضري (غم) عند نهاية التجربة تم قطع الشتلة من مستوى سطح التربة ولكل معاملة (3 شتلات) ثم وزن مجموعها الخضري بواسطة ميزان حساس .

7- الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)

زيادة في ارتفاع الشتله وقطرها التي عوملت بالماء المقطر اذ بلغت 11.50 سم و 0.79 ملم على التوالي.

وتشير النتائج الى تباين الاصول فيما بينها في الزيادة في ارتفاع الشتله بتفوق الشتلات المطعمة على اصل فولكا ماريانا على المطعمة على اصل النارج في حين لم تختلف فيما بينها في الزيادة في قطر الساق.

كما لوحظ من نتائج نفس الجدول وجود تأثير معنوي للتداخل بين المعاملات والاصول في صفتي الزيادة في ارتفاع وقطر الساق اذ تفوقت الشتلات التي طعمت على اصل فولكا ماريانا والتي عوملت ب 10 ملغم/لتر¹ حامض السالسيلك + 250 مل شتله¹ من منقوع المادة العضوية اذ بلغت الزيادة في الارتفاع والقطر للشتله (22.60 سم و 2.25 ملم) في حين اعطت الشتلات التي طعمت على اصل نارج والتي عوملت بالماء المقطر اقل ارتفاع وقطر لساق الشتله بلغ (22.60 سم و 2.25 ملم) على التوالي.

عدد الافرع وطول الافرع

تشير النتائج في جدول 3 إلى وجود تأثير معنوي للأصل في معدل عدد الافرع الجانبية واطوالها في شتلات الليمون الحامض اذ تميزت الشتلات المطعمة على الأصل فولكاماريانا معنوياً باعطانها اعلى معدل لعدد التفروعات الجانبية واطوالها اذ بلغ 4.10 فرع/شتله و5.74 سم مقارنة باصل النارج الذي بلغ معدل عدد التفروعات الجانبية فيه 2.71 فرع/شتله و84.8 سم

كان للمعاملات المطبقة تأثير في عدد التفروعات الجانبية واطوالها لشتلات الليمون

الحامض اذ تميزت الشتلات المعاملة ب (500 مل شتله¹ من منقوع المادة العضوية (اضافة ارضية) + الرش ب 10 ملغم/لتر¹ حامض السالسيلك) والتي تفوقت معنوياً على باقي المعاملات عدا معاملتني (250 مل شتله¹ من منقوع المادة العضوية (اضافة ارضية) + الرش ب 10 ملغم/لتر¹ حامض السالسيلك) و (500 مل شتله¹ من منقوع المادة العضوية لمخلفات الرز(اضافة ارضية)). في حين اعطت المعاملة بالماء المقطر فقط اقل عدد فروع واقل طول لها

كما يلاحظ من الجدول نفسه بان للتداخل تأثير معنوي في معدل عدد التفروعات الجانبية واطوالها حيث أعطت معاملة التداخل للمعاملة (500 مل شتله¹ من منقوع المادة العضوية (اضافة ارضية) + الرش ب 10 ملغم/لتر¹ حامض السالسيلك) واصل فولكاماريانا أعلى معدل لعدد التفروعات الجانبية واطوالها بلغ (6.90 فرع و8.05 سم) في حين أعطت الشتلات المطعمة على النارج المرشوشة بالماء المقطر (10 ديسيميتر /م واصل كاليريانا) أقل المعدلات بـ (1.80 فرع و2.00 سم).

عدد الاوراق والمساحة والكلوروفيل

بينت نتائج جدول 4 اختلاف الأصول المستعمله معنوياً في عدد الاوراق ومساحة الورقة ومحتواها من الكلوروفيل الكلي ، إذ اظهرت الشتلات المطعمة على اصل فولكاماريانا تفوقاً معنوياً في هذه الصفات (39.55 ورقة و 9.12 سم² و 0.75 ملغم /غم¹ وزن طري) مقارنة مع الشتلات المطعمة على اصل النارج التي اعطت (34.75 ورقة و 8.06

جدول 2 - تأثير الاصل والرش بحامض السالسيليك اسيد و منقوع المادة العضوية لمخلفات compost tea في الزيادة في ارتفاع الشتله (سم) وقطر ساق الطعم (ملم) لشتلات الليمون الحامض

الزيادة في ارتفاع الشتله (سم)			الزيادة في قطر ساق الطعم (ملم)			المعاملات
نارنج	فولكا ماريانا	المعدل	نارنج	فولكا ماريانا	المعدل	
10.80	12.20	11.50	0.57	1.01	0.79	الرش بالماء المقطر (المقارنة)
13.00	14.80	13.90	1.10	1.15	1.13	الرش ب 10 ملغم.لتر ¹ حامض السالسيك
13.60	15.00	14.30	1.51	1.57	1.54	250 مل شتله ¹ من منقوع المادة العضوية لمخلفات compost tea (اضافة ارضية)
14.00	17.20	15.60	1.40	1.37	1.39	500 مل شتله ¹ من منقوع المادة العضوية لمخلفات الرز(اضافة ارضية)
18.20	22.60	20.40	2.15	2.25	2.20	250 مل شتله ¹ من منقوع المادة العضوية (اضافة ارضية) + الرش ب 10 ملغم.لتر ¹ حامض السالسيك
16.50	22.10	19.30	1.70	1.55	1.63	500 مل شتله ¹ من منقوع المادة العضوية (اضافة ارضية) + الرش ب 10 ملغم.لتر ¹ حامض السالسيك
14.35	17.32		1.41	1.48		المعدل
الاصلى 2.01 المعاملات			الاصلى 0.11 المعاملات			LSD
التداخل 5.13			التداخل 1.02			

الكلوروفيل اذ ان تطبيق المعاملة (500 مل شتله¹ من منقوع المادة العضوية (اضافة ارضية) + الرش ب 10 ملغم.لتر¹ حامض السالسيك) قد سبب زيادة معنوية في هذه الصفات وبلغت (67.01 ورقة و 12.68 سم و 0.79 ملغم. غم¹)

سم² و 0.60 ملغم. غم¹ وزن طري) على التوالي. كما تشير نتائج الجدول نفسه الى ان معاملات البحث اثرت معنويا في معدل عدد الاوراق ومساحة الورقة ومحتوى الاوراق من

وزن طري) على التوالي والتي لم تختلف عن معاملة (250 مل شتله¹ من منقوع المادة العضوية (اضافة ارضية) + الرش ب 10 ملغم.لتر¹ حامض السالسيلك) في حين اعطت شتلات المقارنة اقل القيم للصفات الثلاث المدروسة.

وكان لتداخل الاصول والمعاملات الاثر المعنوي الواضح في زيادة عدد الاوراق ومساحة الورقة ومحتواها من الكلوروفيل الكلي وقد تجلى ذلك باعطاء تداخل المعاملة (500 مل شتله¹ من منقوع المادة العضوية (اضافة ارضية) + الرش

جدول 3 - تأثير الأصل والرش بحامض السالسيلك اسيد و منقوع المادة العضوية لمخلفات compost tea في عدد الافرع الجانبية وأطوالها لشتلات الليمون الحامض

المعاملات			عدد الافرع الجانبية			طول الفرع الجانبي (سم)		
نارنج	فولكاماريانا	المعدل	نارنج	فولكاماريانا	المعدل	نارنج	فولكاماريانا	المعدل
1.80	1.90	1.85	2.00	2.94	2.47	الرش بالماء المقطر (المقارنة)		
2.21	2.29	2.75	4.94	5.00	4.97	الرش ب 10 ملغم.لتر ¹ حامض السالسيلك		
3.88	3.90	3.89	4.04	5.24	4.64	250 مل شتله ¹ من منقوع المادة العضوية للمخلفات (اضافة ارضية)		
3.22	3.30	3.26	6.04	6.24	6.14	500 مل شتله ¹ من منقوع المادة العضوية لمخلفات الرز (اضافة ارضية)		
4.24	6.29	5.27	6.00	6.94	6.47	250 مل شتله ¹ من منقوع المادة العضوية (اضافة ارضية) + الرش ب 10 ملغم.لتر ¹ حامض السالسيلك		
4.90	6.90	5.90	6.23	8.05	7.14	500 مل شتله ¹ من منقوع المادة العضوية (اضافة ارضية) + الرش ب 10 ملغم.لتر ¹ حامض السالسيلك		
2.71	4.10		4.88	5.74		المعدل		
LSD			الاصل 1.12 المعاملات 3.21			الاصل 0.11 المعاملات 2.13		
			التداخل 4.01			التداخل 1.02		

ب 10 ملغم.لتر¹ حامض السالسيلك) مع الاصل فولكاماريانا اعلى النسب (75.02 ورقة و14.72 سم² و0.86 ملغم .غم¹ وزن طري)

على التوالي بالمقارنة مع تداخل المعامل (ماء مقطر والاصل نارنج) $G_rO_K_o$ و $G_rO_N_o$ التي اعطت اقل القيم وكانت (28.00 ورقة

مجلة الكوفة للعلوم الزراعية 8 (2) : (62 - 76) 2016

كما يبين الجدول نفسه وجود تفوق معنوي لمعاملات الرش والتسميد على معاملة المقارنة (رش بالماء المقطر فقط) في الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري للشتلات المعاملة إذ أزداد الوزن الطري والجاف عند المعاملة ب (250 مل شتلة⁻¹ من منقوع المادة العضوية (اضافة ارضية) + الرش ب 10 ملغم.لتر⁻¹ حامض السالسيك) و (500 مل شتلة⁻¹ من

و 5.70 سم² و 0.45 ملغم .غم⁻¹ وزن طري) على التوالي .
الوزن الطري والجاف
يوضح الجدول 5 تفوق الشتلات المطعمه على اصل فولكا ماريانا معنوياً في الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري لها مقارنة بالشتلات المطعمة على النارج ، إذ أعطت اعلى وزن بلغ (37.76 و 12.30 غم) مقارنة بالاصل نارج الذي أعطى أقل وزن طري وجاف (35.96 و 15.03) على التوالي.

جدول 4- تأثير الاصل والرش بحامض السالسيك اسيد و منقوع المادة العضوية لمخلفات compost tea في عدد الاوراق ومساحة الورقة (سم²) و محتواها من الكلوروفيل الكلي (ملغم .غم⁻¹ وزن طري) لشتلات الليمون الحامض

المعاملات			عدد الاوراق			مساحة الورقة (سم ²)			الكلوروفيل الكلي (ملغم .غم ⁻¹ وزن طري).
المعدل	نارج	فولكا ماريانا	المعدل	نارج	فولكا ماريانا	المعدل	نارج	فولكا ماريانا	المعدل
0.53	28.00	34.21	31.11	5.70	5.88	5.79	0.46	0.60	0.53
0.65	40.00	38.01	39.01	7.25	7.53	7.39	0.58	0.72	0.65
0.69	42.50	44.04	43.27	7.44	7.58	7.51	0.62	0.76	0.69
0.71	48.56	48.02	48.29	8.22	9.10	8.66	0.64	0.78	0.71
0.70	50.44	58.00	54.22	9.10	9.86	9.48	0.62	0.78	0.70
0.79	59.00	75.02	67.01	10.64	14.72	12.68	0.70	0.86	0.79
	44.75	49.55		8.06	9.12		0.60	0.75	
LSD	2.51	6.13	9.26	0.87	1.22	3.33	0.09	0.14	0.02
	المعاملات	التداخل	التداخل	المعاملات	التداخل	المعاملات	التداخل	التداخل	المعاملات

التي أعطت اقل وزن بلغ (29.64 و 10.42 غم) على التوالي.

إما بالنسبة إلى التداخل بين الاصول والمعاملات فيتضح إن هنالك تأثيراً معنوياً في الوزن الطري والجاف للشتلة ، إذ تفوقت معاملة التداخل (فولكا ماريانا × 250 مل. شتلة¹ من منقوع المادة العضوية (اضافة ارضية) + الرش ب 10

منقوع المادة العضوية (اضافة ارضية) + الرش ب 10 ملغم. لتر¹ حامض السالسيك (اللتان لم تختلفا بينهما معنوياً ، إذ تفوقت الشتلات المعاملة ب (250 مل. شتلة¹ من منقوع المادة العضوية (اضافة ارضية) + الرش ب 10 ملغم. لتر¹ حامض السالسيك) بأعلى وزن طري وجاف (42.90 و 16.78 غم) قياساً بمعاملة المقارنة

جدول 5 - تأثير الاصل والرش بحامض السالسيك اسيد ومنقوع المادة العضوية لمخلفات compost tea في الوزن الطري والجاف (غم) لشتلات الليمون الحامض

الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)			الوزن الطري للمجموع الخضري (غم)			المعاملات
المعدل	فولكاماريانا	نارنج	المعدل	فولكاماريانا	نارنج	
10.42	12.01	8.83	29.64	30.45	28.82	الرش بالماء المقطر (المقارنة)
12.24	14.04	10.44	33.59	33.40	33.77	الرش ب 10 ملغم. لتر ¹ حامض السالسيك
13.30	14.75	11.84	35.67	36.50	34.84	250 مل. شتلة ¹ من منقوع المادة العضوية للمخلفات (اضافة ارضية)
14.06	15.02	13.10	38.08	38.94	37.21	500 مل. شتلة ¹ من منقوع المادة العضوية لمخلفات الرز (اضافة ارضية)
16.78	18.33	15.23	42.90	44.02	41.76	250 مل. شتلة ¹ من منقوع المادة العضوية (اضافة ارضية) + الرش ب 10 ملغم. لتر ¹ حامض السالسيك
15.22	16.05	14.38	41.30	43.26	39.33	500 مل. شتلة ¹ من منقوع المادة العضوية (اضافة ارضية) + الرش ب 10 ملغم. لتر ¹ حامض السالسيك
	15.03	12.30		37.76	35.96	المعدل
4.01 والمعاملات 2.11 والاصل والتداخل 6.55			4.11 والمعاملات 1.21 والاصل والتداخل 6.01			LSD

تأثير لنوع الاصل في الحمضيات في مؤشرات النمو الخضري لشتلات 6 اصول للحمضيات ومع Legua واخرون (21) عند اختباره 4 اصول حمضيات في اسبانيا من حيث تنشيطها للنمو. وتتفق النتائج ايضا مع شلش وعبد الحميد (6) عند رش شتلات البرتقال المحلي المطعمه على ثلاث اصول حمضيات هي النارنج واللالنكي كليوباترا و ستروميلو سوينجل اذ وجد اختلاف استجابة الشتلات باختلاف الاصل المطعمة عليها ، فضلا عما وجده Zambrosi واخرون (26) من اختلاف اصول الحمضيات فيما بينها في نمو مجموعها الجذري.

أما عن تأثير الاصل في كمية الكلوروفيل فقد وجد Garcı-Sanchez واخرون (13) ان نوع الاصل تأثير في كمية الكلوروفيل في اوراق الطعوم النامية عليها . كما وجد Aboutalebi و Khankahdani (7) عند تطعيم Kinnow mandarin على اربعة اصول هي النارنج و Bakraei (هجين بين اللالنكي والنارنج) وفولكا ماريانا و Mexican lime (*C. aurantifolia*) ان للاصل تأثير في هذه الصفة فقد اعطت اوراق الشتلات المطعمة على فولكاماريانا اعلى محتوى من الكلوروفيل الكلي . وربما يعزى السبب الى قوة نمو هذا الاصل مما ادى الى نمو خضري جيد ، اذ ان العلاقة المتبادلة بين النموات الخضرية والمجموع الجذري ذات اهمية كبرى اذ ان الجذور تؤثر في نمو الافرع عن طريق تجهيزها بالماء والعناصر الغذائية وبعض منظمات النمو التي تتكون في الجذور وتنتقل الى القمة وتؤثر في نموها .

ملغم. لتر⁻¹ حامض السالسيليك) معنويا على معاملات تداخل كلا الاصلين مع معاملتي المقارنه و الرش ب 10 ملغم. لتر⁻¹ حامض السال8سيليك فقط في حين لم تختلف مع التداخلات الاخرى في اعطاء أعلى معدل للوزن الطري والجاف (44.02 و 18.33) مقارنة بمعاملة التداخل (نارنج × رش بالماء المقطر فقط) التي اعطت اقل الاوزان (28.82 و 8.83 غم) على التوالي.

المناقشة

يتبين من الجداول (2 - 5) تفوق الاصل فولكا ماريانا على اصل النارنج في مؤشرات ارتفاع النبات وعدد الافرع وعدد الأوراق والوزنين الطري والجاف للمجموعين الخضري والجذري) ، قد تعزى هذه الاختلافات الى الاختلاف الوراثي بين الاصول المستعمله في التطعيم والذي ينعكس في التأثير في نمو الطعوم بسبب الاختلاف الوراثي بين الاصول الناتج من تباين العوامل الوراثية المسئولة عن صفات النمو الخضري والتي انعكست بشكل ايجابي في الفعاليات الفسيولوجية اللازمة للنمو الخضري والجذري (17). اذ ان تفسير هذه التأثيرات للاصل على الطعم قد يعود الى التأثيرات الفسلجية للاصل والتي تشمل امتصاص العناصر المعدنية وانتقال المواد الغذائية وانتاج مواد مشجعة على النمو (5). وقد تنعكس تأثيرات الاصل على الحالة الغذائية للطعوم بسبب تباين الاصول في قابليتها على امتصاص العناصر الغذائية الموجودة في محلول التربة من قبل الجذور. ان التباين بين الاصول المدروسة في نموها جاء متفقا مع ما وجده Hafez (16) من

- 3- الرضيمن، خالد ناصر. 2004. مقدمة عن الزراعة العضوية. المجلد 35 العدد الثاني. وزارة الزراعة-المملكة العربية السعودية.
- 4- عبد الواحد، محمود شاكر و عقيل هادي عبد الواحد و رواء هاشم حسون. 2012. تأثير الرش بحامضي الاسكوربيك و السالسليك في بعض الصفات الفيزيوكيميائية لشتلات النارنج المحلي *Citrus aurantium* L. مجلة ذي قار للبحوث الزراعية، 1 (2) : 43-55.
- 5- سلمان ، محمد عباس . 1988. إكثار النباتات البستانية . مطابع التعليم العالي -جامعة بغداد- العراق.
- 6- شلش ، جمعة سند و عبد الحميد ، باسم محمد . 2013 . تأثير رش الـ CCPU وحامض السالسليك والاصل في بعض صفات النمو الخضري للبرتقال المحلي . مجلة الفرات للعلوم الزراعية 5 (2) : 1-15.
- 7- Aboutalebi, A. and H. H. Khankahdani . 2012 . Effect of rootstock type on chlorophyll content and mineral elements concentration in scion of Kinnow mandarin. Intl. Res. J. Appl. Basic. Sci., 3 (11): 2323-2326.
- 8- Ahmed, W.; M. Azhernawaz; M. Azhariqbal and Khan, M. M . 2007. Effect of different rootstocks on plant nutrient status and yield in 'Kinnow' mandarin (*Citrus reticulata* Blanco). Pak. J. Bot., 39:1779-1786.
- ان الزيادة في نمو الشتلات بفعل تطبيق المعاملة بحامض السالسليك + منقوع المادة العضوية لمخلفات الرز في الجداول (2- 5) قد تعود الى تأثير حامض السالسليك في كونه مركباً فينولياً واسع الانتشار في النباتات يسهم في تنظيم العمليات الفسيولوجية في النبات (18) كما إن التجهيز الخارجي بالـ SA يؤثر في عملية دخول الايونات وانتقالها والنتج (11). وقد يعزى السبب الى التأثير المتعاضدي الذي تبديه بعض المركبات الفينولية مع منظمات النمو الأخرى مثل اندول حامض الخليك IAA والتي لها دور مؤكد في عملية انقسام وكبر حجم الخلايا وبالتالي زيادة ارتفاع النبات وقطر الساق (11) فضلاً عما تلعبه العناصر الغذائية في منقوع المادة العضوية الضرورية لنمو النبات لما تضيفه من عناصر غذائية مختلفة مهمة لنمو النبات (19) . وبشكل عام كان للمادة العضوية وحامض السالسليك معا افضل تاثير مما لو استعملت كلا على انفراد ويعزى ذلك الى التأثير المتعاضدي لهما في تحسين النمو الخضري للشتلات.
- المصادر
- 1- إبراهيم، عاطف محمد و خليف ، نظيف محمد. 1995. الموالح زراعتها ورعايتها وإنتاجها. منشأة المعارف. الإسكندرية. جمهورية مصر العربية. 126 صفحة.
- 2- الراوي ، خاشع محمود و عبد العزيز محمد خلف الله . 2000. تصميم وتحليل التجارب الزراعية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل . دار الكتب للطباعة و النشر . جمهورية العراق .

- 14- Georgiou, A. 2000. Performance of 'Nova' mandarin on eleven rootstocks in Cyprus. *Sci. Hort.*, 84 : 115±126
- 15- Goodwin ,T.W.1976. Chemistry and biochemistry of plant pigments. 2nd Academic press. New York ,San Francisco. USA.
- 16- Hafez, O.M. 2006. Evaluation of growth characteristics of some citrus rootstock using protein finger print technique. *American-Eurasian J. Agric. and Environ. Sci.*,1(3)243-248.
- 17- Hartmann, H. T.; D.E. Kester, F.T. Davies and Genever, R. L.1997. *Plant Propagation: Principles and Practices*. Hall Inc., New Jersey, USA.
- 18- Hayat, S.; B. Ali and Ahmad, A.2007. Salicylic Acid: Biosynthesis, Metabolism and Physiological Role in Plants.(In: Hayat, S. and Ahmad, A. (2007) *Salicylic Acid: A Plant Hormone*. Springer, Netherland .Chapter 1 , pp: 1-14.).
- 19- Jhonson , C.E. 1980 . The wild world of compost . *National Geographic* 158:273 –284 .
- 9- Al-Obeed R.S; M. M. Harhash and Sourour, M. M.2005. Performance of "Marsh" grapefruit and "Mexican" lime trees on seven rootstocks in Saudi Arabia. *J. Adv. Agric. Res. Fac. Agric. Saba Basha*, 10 (1):165-179.
- 10- Barakat, M.R.; T.A. Yehia and Sayed, B. M .2012. Response of new hall naval orange to bio-organic fertilization under newly reclaimed area conditions I:Vegetative growth and nutritional. *Journal of Horticultural Science and Ornamental Plants*, 4 (1): 18-25.
- 11- Davies, P.J. 2004. The Plant Hormones: Their Nature, Occurrence and Functions. In: *Plant Hormones*. Ed. P.T. Davies, Kluwer Academic Publishers, Dordrech.
- 12- Dvorinic, V.1965. *Lacarali practic de ambelo grafi*, Ed. Didactica Sipedagica Bucuresti, R.S. Romania.
- 13- Garcia-Sanchez, F.; J. L. Jifon; M. Carrajal and Syvertsen, J. P.2002. Gas exchange, chlorophyll and nutrient content in relation to Na and Cl accumulation in Sunburst mandarin grafted on different rootstocks. *Plant Science*, 162: 705-712.

- nutrient elements. Afr. J. Biotech., 7(24): 4441-4445.
- 26- Zambrosi, F.C.B.; Jr. D. Mattos; J.A.; H. Quaggio and Boaretto, R. M. 2013. Phosphorus uptake by young citrus trees in low-P soil depends on rootstock varieties and nutrient management. Communications in Soil Science and Plant Analysis, 44(14):2107-2117.
- 20- Khan, I. A. 2007. Citrus Genetics, Breeding and Biotechnology. CAB International, UK. Pp.370.
- 21- Legua, P.; R. Bellver; J. Forner and Forner-Giner, M. A. 2011. Plant growth, yield and fruit quality of 'Lane Late' navel orange on four citrus rootstocks. Span. J. Agric. Res., 9(1) : 271-279.
- 22- Mansour ,A.E.M and E.A. Shaaban. 2007. Effect of different sources of mineral N applied with organic and biofertilizers on fruiting of Washington navel orange trees. Journal of Applied Sciences Research, 3(8): 764-769.
- 23- Page, A. L.; R.H. Miller and Keeney, D. R. 1982. Method of Soil Analysis. Part 2(2nd ed) Agron. 9. Publisher, Madison, Wisconsin, USA.
- 24- Shafieizargar, A.; Y. Awang ; A. S. Juraimi and Othman, R. 2012. Yield and fruit quality of 'Queen' orange [*Citrus sinensis* (L) Osb.] grafted on different rootstocks in Iran. AJCS 6(5):777-783.
- 25- Toplu, C.; M. Kaplankiran; T. Hakan Demirköser and Yildiz, E. 2008. The effects of citrus rootstocks on Valencia late and Rhode Red Valencia oranges for some plant

Impact of Soil application of Compost Tea and Spraying of Salicylic Acid on Vegetative Growth of Lemon Seedlings

Galib Bhew Al-Abasi* , Shaimaa Salman. Neama* , Baqir Sejad Mahmood* ,
Mohamed Hani Majeed

*Department of Horticulture and Landscape Gardening - Faculty of Agriculture -
University of Kufa - Republic of Iraq

Abstract

An experiment was carried out during (2013- 2014) in lath house in Faculty of Agriculture, University of Kufa to study the effect of soil application of compost tea at levels (250 and 500 ml/ transplants), and spraying with salicylic acid at 10 mg.L⁻¹ and the interaction between them on vegetative growth of Lemon (*Citrus limon* Burm.f .) grafted on sour orange (*Citrus aurantium* L.) and Volkamer lemon (*C. volkameriana* Ten and pas.). Results showed a significant effect of rootstocks on vegetative growth traits in which Volkamer lemon gave the highest values of increase in length of stem , number of leaves ,fresh weight ,total chlorophyll ,dry weight, and stem diameter . Soil application of compost tea at levels 250ml/seedling with spraying salicylic acid at 10 mg.L⁻¹ gave the highest values in comparison with the lowest rates that resulted for control treatment. Interaction between rootstock and treatments had significant effect on traits in which soil application of compost tea at levels 250ml/transplants with spraying salicylic acid at 10 mg.L⁻¹ for Lemon grafted on Volkamer gave the highest values in all the traits compared to the Lemon grafted on sour orange which gave the lowest values

Keywords : citrus rootstocks, compost tea , salicylic acid, lemon