

تأثير الرش بالمحلول المغذي (الكرومور) و- GA_3 في نمو شتلات البرتقال المحلي

هادي كاظم حسين الجبوري عباس محسن سلمان الحميداوي
كلية الزراعة / جامعة الكوفة

الخلاصة :

أجريت هذه التجربة في مشتل اكثار الحمضيات المصدقة في كربلاء/ قضاء الهندية على شتلات البرتقال المحلي بعمر 6 أشهر المطعمة على اصل النارنج المحلي لبيان تأثير الرش بالمحلول المغذي (الكرومور) تركيز (0.5، 1 و 1.5 غم/لتر) و الرش بال- GA_3 تركيز (200، 250، 300 ملغم/لتر) وتداخلتهما في الصفات الخضرية للشتلات . اظهرت النتائج أن رش الشتلات بمعاملات الدراسة المفردة والمشاركة أدى إلى زيادة معنوية في ارتفاع الشتلة ، قطرها ، عدد وطول افرعها وعدد اوراقها و مساحتها الورقية ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي والنسبة المئوية للكاربوهيدرات الكلية والمواد الشبيهة بالجبرلينات حيث تفوقت المعاملة ذات التركيز العالي من المحلول المغذي 1.5 غم/لتر مع تركيز حامض الجبرليك 300 ملغم/لتر بحصولها على أعلى المعدلات لهذه الصفات قياسا بمعاملة المقارنة .

Effects of spray Grow More nutrient solution and Gibberellic Acid , on vegetative Growth of Mahaley Orange Seedlings. (*Citrus sinensis* .L)

Abstract:

This experiment executed in the (Citrus Propagation Arboretum) . Karbala / ALHndia during interval 1/10/2011 – 15/6/2012 to study the effect the foliar spray Grow More nutrient solution (0 , 0.5 , 1 , 1.5 g/L) and spraying Gibberellic acid (0 , 200 ,250 , 300 mg/ L) . on vegetative growth to *citrus desalinator* seedlings . The result indicated that spraying of seedling with treatment singular and together caused a significant increasing in the rate of length , diameter , number of leaves and number of the plants branches , leaf area , weight in fresh and dry and content of leaves form chlorophyll , total carbohydrate percent , .The treatment of Grow More nutrient solution 1.5 g/L and Gibberellic acid at the level 300 mg/L have the highest rate of those characteristics compared to control treatment .

المقدمة :

البرتقال (*Citrus sinensis* L.Osbeck) من أشجار الفاكهة مستديمة الخضرة التي تعود إلى الجنس *Citrus* الذي يتبع العائلة Rutacea ، ويعتقد أن الموطن الأصلي للبرتقال هو المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية الممتدة من جنوب شرق آسيا إلى الهند الصينية، وتحل الحمضيات المرتبة الثانية بعد العنب في العالم من حيث الإنتاج ويحتل البرتقال المرتبة الأولى إذ يشكل 70.73% من الإنتاج الكلي للحمضيات(الخفاجي وآخرون، 1990). وتتصدر المركز الاول للتجارة العالمية لثمار الفواكه (UNCTAD,2005). ولكي تنمو اشجار الحمضيات المطعمة بشكل مثالي وتتطور يجب تجهيزها بالمغذيات التي تعد القوى المحركة للعمليات الحيوية اذ

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول

تشارك في العمليات الايضية و عدة وظائف مهمة في النبات ونقصها يسبب خللاً فسلجياً نتيجة عدم الأتزان الغذائي الذي ربما يؤثر سلباً في نمو الأصل والطعم وانتاجية الشتلات المطعمة (Octavlo ، 2004).

وجد الزيباري (2010) ان رش شتلات الزيتون صنف بعشيقية الجبرلين والمحلول المغذي كومي ادى الى زيادة معنوية في طول الشتلة وقطرها وأفرعها وعدد اوراقها ومساحتها الورقية والكلوروفيل الكلي والعناصر المغذية في الاوراق. من الدراسة التي قام بها الطائي (2009) تبين ان رش شتلات الزيتون صنف صوراني بالـ GA₃ تركيز 50 ملغم/لتر والمحلول المغذي M-Complete زاد من طول الشتلة وقطرها وأفرعها وعدد اوراقها ومساحتها الورقية والوزن الرطب والجاف للأوراق وبفروق معنوية قياسا بمعاملة المقارنة . لاحظ الحديدواوي واخرون (2009 b) أن رش شتلات النارج البذرية بالـ GA₃ 150 ملغم / لتر والـ Fe و Zn بتركيز (300 و 300) ملغم/لتر على التوالي لكل منهما في 1 / 4 و 1 / 9 / 2007 أدى الى زيادة معنوية في طول الشتلة وقطرها ومساحتها الورقية والنسبة المئوية للكاربوهيدرات الكلية في الأفرع ومحتوى الأوراق من عنصري الحديد والزنك والكلوروفيل الكلي مقارنة بالشتلات غير المعاملة بعد شهرين من الرش الأخيرة .

وجد الحديدواوي واخرون (2009) أن رش شتلات الزيتون صنف اشوسي بحامض الجبرليك تركيز 150 ملغم/لتر والنحاس بتركيز 300 ملغم/لتر أدى إلى زيادة ارتفاع الشتلات وقطرها وعدد أفرعها ومساحتها الورقية ومحتواها من النحاس والكلوروفيل الكلي في الأوراق والكاربوهيدرات الكلية وباختلاف معنوي عن الشتلات غير المعاملة. كما وجدت الشمري واخرون (2011) أن رش شتلات الزيتون صنف K18 بعنصري النحاس والبورون بتركيز (250 و 300) ملغم / لتر لكل منها والـ GA₃ على هيئة كروفالكس بتركيز (200 ملغم / لتر) في 15 / 10 / 2010 و 4/1 / 2011 أدى الى زيادة معنوية في طول الشتلة وقطرها وعدد وطول أفرعها وعدد اوراقها ومساحتها الورقية والوزن الرطب والجاف للأوراق ومحتوى الأوراق من هذين العنصرين والكلوروفيل الكلي والكاربوهيدرات الكلية قياساً بمعاملة المقارنة . كذلك أدى رش اليوريا بتركيز 3% والـ GA₃ تركيز 100 ملغم/لتر على اشجار البرتقال المحلي بمعدل ثلاث رشات الاولى في 15/10/2010 والثانية في 15/3/2011 والثالثة في 15/4/2011 الى زيادة معنوية في مساحة الورقة و محتواها من الكلوروفيل الكلي وعناصر NPK ونسبة المادة الجافة فيها ومعدل طول الأفرع وعددها قياساً بالأشجار غير المعاملة (الرحيم ، 2012) . تهدف الدراسة إلى معرفة تأثير رش الكرومور و حامض الجبرليك على شتلات البرتقال المحلي بهدف تحسين عمليات النمو الخضري وإيصال الشتلات إلى المرحلة الصالحة للبيع وتحديد التركيز الأفضل من المواد المستعملة.

المواد وطرائق العمل :

تم تجهيز الشتلات من مشتل اكنار الحمضيات المصدقة التابع لوزارة الزراعة الواقع في محافظة كربلاء /قضاء الهندية ، إذ تم اختيار 240 شتلة برتقال صنف "محلي" مطعمة على اصل نارنج بعمر 6 أشهر ذات نمو متجانس تقريباً" ومزروعة في أكياس بلاستيك سعة 2 كغم.. طبقت التجربة بأتباع تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) كتجربة عاملية (4 × 4) حيث كانت مستويات الكرومور (0-0.5-1-1.5غم /لتر) ومستويات الجبرلين (0 - 200 - 250 - 300 ملغم / لتر) . تضمنت التجربة (16) معاملة وبثلاثة مكررات لكل معاملة والمكرر يحتوي على 5 شتلات وقورنت المتوسطات باستخدام اختبار أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى احتمال 0.05 (الراوي وخلف الله ، 2000) . استخدم الـ Grofac كصدر للجبرلين على هيئة اقراص تحتوي على 50 % GA₃ من انتاج شركة Green River الهندية اما الكرومور فهو سماد ورقي متوازن (20 - 20 - 20) من انتاج شركة Grow and More الامريكية يحتوي على جميع المغذيات الكبرى والصغرى تقريباً. نُفذت المعاملات كافة في 1/10/2011 بمعدل رشتين (الرشة الأولى: 1/10/2011 والرشة الثانية: 15/3/2012 حيث رشت الشتلات قبيل غروب الشمس حتى البلل الكامل وقد تركت مسافة 1 متر بين معاملة وأخرى واستخدام حواجز لتجنب تأثير الرذاذ بين المعاملات وتمت إضافة 1غم/لتر من مسحوق الغسيل إلى محاليل الرش كمادة ناشرة .

النتائج والمناقشة :

معدل ارتفاع الشتلة (سم):

يتضح من نتائج الجدول (1) أن معاملة الشتلات بالمحلول المغذي (الكرومور) ادى الى زيادة معنوية في معدل ارتفاع الشتلات مع زيادة التركيز المستعمل الى ان وصل اعلى معدل للأرتفاع (99.96 سم) في الشتلات المعاملة بتركيز 1.5غم/لتر قياساً بأقل ارتفاع (83.50 سم) في معاملة المقارنة. كذلك كان لرش الشتلات بالـ GA3 تأثيراً معنوياً في زيادة معدل ارتفاع الشتلة الذي بلغ أعلى مدى لأرتفاعها (94.75 سم) في الشتلات المعاملة بتركيز 300 ملغم /لتر قياساً بأقل المعدلات (89.21 سم) في شتلات المقارنة . أما بالنسبة للتداخل بين تراكيز المحلول المغذي وحامض الجبرليك فقد كان معنوياً اذ تفوقت الشتلات المعاملة بالتركيز الأعلى لكل منهما بحصولها على أكبر معدل لطول الساق بلغ (103.19 سم) مقارنة بأقل المعدلات (77.57 سم) في معاملة المقارنة .

جدول (1) تأثير الرش بالكرومور وحامض الجبرليك والتداخل بينهما في معدل أرتفاع الشتلة (سم)

المعدل	تركيز الكرومور غم/لتر				تركيز الجبرلين ملغم/لتر
	1.5	1	0.5	0	
89.21	98.53	94.91	85.86	77.57	0
291.3	96.14	95.19	88.60	85.38	200
93.34	101.99	94.85	90.98	85.56	250
94.75	103.19	96.37	93.98	85.49	300
	99.96	95.33	89.86	83.50	المعدل
التداخل 4.039	تركيز الجبرلين 6.921			تركيز الكرومور 4.039	عند مستوى L.S.D احتمال 0.05

وربما يعزى زيادة طول الساق الى تأثير المحلول المغذي في سد حاجة النبات من العناصر المعدنية الضرورية لعمليات البناء الضوئي والتنفس والعمليات الايضية المختلفة لما يحتويه المحلول المغذي من عناصر أولية NPK والعناصر الصغرى (Mn , MO , B , Cu , Zn , Fe) وبكميات متوازنة في عملية انقسام الخلايا واستطالتها فضلاً عن دور العناصر الصغرى ومنه الزنك الذي له دور مهم في تنشيط العديد من الأنزيمات المهمة في انتاج الأوكسينات التي تؤدي الى انقسام واستطالة الخلايا ومن ثم زيادة طول الساق الرئيس (awad، 1995). وأن زيادة أرتفاع الشتلات نتيجة رش بالـ GA3 يعود الى ان هذا المنظم يعمل على زيادة انقسام واستطالة الخلايا وزيادة المساحة الورقية والكوروفيل الكلي وبالتالي زيادة فعالية عملية البناء الضوئي وانتقال المواد المصنعة في الأوراق الى النبات وتشجيع نموه (جندية ، 2003).

معدل قطر الساق الرئيس (سم):

أظهرت النتائج المعروضة في الجدول (2) أن المعاملة بالمحلول المغذي وبالـ GA3 والتداخل بينهما أدت الى زيادة في معدل قطر الساق لآكن لم يصل تأثيرها لمستوى المعنوية . يعود سبب الزيادة الحاصلة إلى التأثير الفسلجي لهذه العناصر لتشجيع النبات على امتصاص الماء والمغذيات ومن ثم زيادة نمو النبات فضلاً عن الدور الذي تلعبه في زيادة المساحة الورقية وزيادة فعالية عملية البناء الضوئي وزيادة المواد المصنعة وكل هذا سيؤدي إلى زيادة نمو الشتلة ومنها قطر الساق (سلمان،1988).

جدول (2) تأثير الرش بالكرومور وحامض الجبرليك والتداخل بينهما في معدل قطر الساق(سم)

المعدل	تركيز الكرومور غم/لتر				تركيز الجبرلين ملغم/لتر
	1.5	1	0.5	0	
1.53	1.73	1.63	1.43	1.32	0
1.55	1.67	1.65	1.48	1.41	200
1.60	1.72	1.64	1.54	1.49	250
1.63	1.72	1.66	1.61	1.52	300
	1.71	1.65	1.52	1.44	المعدل
التداخل ns	تركيز الجبرلين ns		تركيز الكرومور ns		L.S.D عند مستوى احتمال 0.05

معدل عدد الأفرع (فرع/نبات):

تشير نتائج الجدول (3) أن رش المحلول المغذي أثر معنوياً في معدل عدد الأفرع إذ تفوقت المعاملة 1.5/ لتر باعطائها أعلى معدل بلغ (6.01 فرع/ نبات) في حين أعطت معاملة المقارنة أقل معدل بلغ (4.80 فرع/ شتلة) . وكذلك كان للرش بالجبرلين تأثيراً معنوياً في معدل عدد الأفرع إذ بلغ أعلى معدل عند المعاملة بتركيز 300 ملغم/لتر إذ بلغ (5.39 فرع / نبات) في حين أعطت معاملة المقارنة أقل معدل لهذه الصفة بلغت (4.79 فرع/ نبات) . ويلاحظ أن التداخل بين التركيز العالي من المحلول المغذي 1.5 غم/لتر مع تركيز حامض الجبرليك 300 ملغم/لتر اعطى أكبر معدل لعدد الأفرع (6.13 فرع/ نبات) قياساً بأقل معدل (3.86 فرع/ نبات) في معاملة المقارنة ، وربما يعود سبب زيادة عدد الأفرع نتيجة رش المحلول المغذي الى التأثيرات المتداخلة بين العناصر الغذائية في المحلول المغذي في تكوين الكلوروفيل الكلي والسايتوكرومات ودخول قسم منها في عملية التمثيل الضوئي وإنتاج الطاقة والمساعدة في بناء الاحماض النووية وتشجيع الجذور في امتصاص العناصر الغذائية وتنشيط العمليات الحيوية في النبات مما ينعكس كل هذا على الحالة الغذائية للنبات وزيادة عدد التفرعات الخضرية (ديفلان ، 2003)، وقد يعزى سبب زيادة عدد الأفرع مع زيادة تراكيز الرش بحامض الجبرليك أن الرش بهذا المنظم يزيد من المساحة الورقية للنبات و عملية التمثيل الضوئي وهذا له دور في زيادة المواد المصنعة مما ينعكس ايجابياً في تحسين نمو النبات اضافة الى انه يحفز نمو البراعم الأبطية (EL- Safaty ، 2004) .

جدول (3) تأثير الرش بالكرومور وحامض الجبرليك والتداخل بينهما في معدل عدد الأفرع فرع/ نبات

المعدل	تركيز الكرومور غم/لتر				تركيز الجبرلين ملغم/لتر
	1.5	1	0.5	0	
4.79	5.86	5.00	4.46	3.86	0
5.05	6.00	5.00	4.60	4.60	200
5.07	6.06	5.26	4.66	4.33	250
5.39	6.13	4.80	4.86	4.80	300
	6.01	5.26	4.64	4.39	المعدل
التداخل 0.88	تركيز الجبرلين 0.50		تركيز الكرومور 0.53		L.S.D عند مستوى احتمال 0.05

معدل طول الأفرع (سم):

يتضح من خلال النتائج المعروضة في الجدول (4) أن للمعاملة بالمحلول المغذي (الكرومور) تأثيراً معنوياً في معدل طول الأفرع إذ تفوقت المعاملة 1.5 غم/لتر بأعطائها أعلى معدل بلغ (55.16 سم) في حين أعطت معاملة المقارنة أقل معدل بلغ (40.27 سم).

جدول (4) تأثير الرش بالكرومور و حامض الجبرليك والتداخل بينهما في معدل طول الأفرع (سم)

المعدل	تركيز الكرومور غم/لتر				تركيز الجبرلين ملغم/لتر
	1.5	1	0.5	0	
44.12	53.36	47.38	42.64	33.10	0
47.49	53.58	49.35	44.94	42.10	200
48.43	55.59	50.33	44.22	43.59	250
49.63	58.12	51.65	46.47	42.29	300
	55.16	49.68	44.57	40.27	المعدل
التداخل	تركيز الجبرلين			تركيز الكرومور	عند مستوى L.S.D
3.68	3.82			5.72	احتمال 0.05

كما يلاحظ من الجدول نفسه أن للرش بالجبرلين تأثيراً معنوياً في معدل طول الأفرع إذ بلغ أعلى معدل (49.63 سم) عند المعاملة بتركيز 300 ملغم /لتر مقارنة بأقل المعدلات (44.12 سم) في معاملة المقارنة . أما التداخل بين تراكيز المحلول المغذي و تراكيز حامض الجبرليك فقد كان معنوياً في زيادة طول الأفرع وكانت أعلى القيم (58.12 سم) في المعاملة 1.5 غم/لتر محلول مغذي مع 300 ملغم/لتر حامض الجبرليك قياساً بأقل معدل لطول الأفرع (33.10 سم) في معاملة المقارنة . إن سبب الزيادة الحاصلة نتيجة رش المحلول المغذي يعود الى تأثيره على الضرورية لعمليات البناء الضوئي والتنفس والعمليات الايضية المختلفة لما يحتويه المحلول المغذي من عناصر أولية وبكميات متوازنة في عملية انقسام الخلايا واستطالتها فضلاً عن دور العناصر الصغرى في تنشيط العديد من الأنزيمات المهمة التي تؤدي الى انقسام واستطالة الخلايا ومن ثم زيادة طول الساق الرئيس (awad ، 1995) ، أن سبب زيادة طول الأفرع في الشتلات المعاملة بحامض الجبرليك يعود لدوره في زيادة المساحة الورقية والكلوروفيل الكلي وتحفيز عملية التمثيل الضوئي وبالتالي زيادة تصنيع الغذاء وانتقاله الى السيقان مما له دور ايجابي في نمو النبات .

معدل عدد الأوراق (ورقة/ نبات) :

تشير نتائج الجدول (5) أن المعاملة بالمحلول المغذي أثرت معنوياً في معدل عدد الأوراق إذ تفوقت المعاملة 1.5 غم/ لتر بأعطائها أعلى معدل بلغ (123.70 ورقة/ نبات) في حين أعطت معاملة المقارنة أقل معدل بلغ (118.00 ورقة/ نبات) .

كما يلاحظ من الجدول نفسه أن للرش بحامض الجبرليك تأثيراً معنوياً في معدل عدد الأوراق إذ بلغ أعلى معدل عند المعاملة بالـ GA3 300 ملغم /لتر إذ بلغ (122.13 ورقة/ نبات) في حين أعطت معاملة المقارنة أقل معدل لهذه الصفة (118.90 ورقة / نبات) . بينت نتائج التداخل بين تراكيز المحلول المغذي وحامض الجبرليك وجود تأثير معنوي في هذه الصفة إذ تفوقت الشتلات المعاملة بتركيز 1.5 غم/لتر من المحلول المغذي مع تركيز 300 ملغم/لتر من بالـ GA3 بحصوله أعلى معدل لعدد الأوراق (125.53 ورقة/ نبات) قياساً بأقل المعدلات (115.35 ورقة/ نبات) في معاملة المقارنة . و يرجع السبب في زيادة عدد الأوراق نتيجة رش المحلول المغذي الى تأثير العناصر الموجودة في محلول الرش في العمليات الحيوية في النبات وزيادة فعاليته للقيام بعملية التمثيل الضوئي

والتنفس والعمليات الايضية التي تؤدي الى زيادة النمو وبالتالي زيادة عدد الأوراق (حسونه ، 2003) ، وربما يرجع سبب زيادة عدد الأوراق نتيجة رش بالـ GA3 إن هذا المنظم يعمل على زيادة مساحة الورقة ومحتواها من الكلوروفيل الكلي وزيادة فعالية البناء الضوئي وانتقال المواد المصنعة في الأوراق الى النبات وتشجيع نموه وزيادة عدد أوراقه (Davies ، 1995) .

جدول (5) تأثير الرش بالكرومور وحامض الجبرليك والتداخل بينهما في معدل عدد الأوراق (ورقة/ نبات)

المعدل	تركيز الكرومور غم/لتر				تركيز الجبرلين ملغم/لتر
	1.5	1	0.5	0	
118.90	123.59	120.31	116.34	115.35	0
119.94	122.33	121.49	118.55	117.38	200
120.64	123.34	121.36	118.81	119.06	250
122.13	125.53	122.32	120.45	120.22	300
	123.70	121.37	118.54	118.00	المعدل
التداخل 3.92	تركيز الجبرلين 5.82		تركيز الكرومور 3.91		عند مستوى L.S.D احتمال 0.05

المساحة الورقية (سم²/نبات):

تؤكد النتائج الموجودة في الجدول (6) أن للمعاملة بالمحلول المغذي تأثيراً معنوياً في معدل المساحة الورقية إذ تفوقت الشتلات المعاملة بتركيز 1.5غم/ لتر باعطائها أعلى معدل بلغ (2499.09 سم²) في حين أعطت معاملة المقارنة أقل معدل بلغ (2099.15 سم²) . كذلك ادى رش الشتلات بتراكيز حامض الجبرليك الى زيادة المساحة الورقية بزيادة التركيز إذ كانت أكبر مساحة ورقية (2362.98 سم²) عند التركيز 300 ملغم/لتر وبأختلاف معنوي عن معاملة المقارنة التي أعطت أقل مساحة ورقية (2237.90 سم²) ، وقد اعطى التداخل بين تراكيز المحلول المغذي وتراكيز حامض الجبرليك تأثيراً معنوياً في المساحة الورقية للشتلات إذ بلغت أعلى مساحة ورقية (2510.80 سم²) في شتلات المعاملة 1.5 غم/لتر محلول مغذي مع 300 ملغم/لتر حامض الجبرليك قياساً بأدنى معدل (1905.44 سم²) في معاملة المقارنة . ان سبب زيادة مساحة الورقة نتيجة رش المحلول المغذي قد يعود لما يحتويه المحلول المغذي من العناصر الغذائية الكبرى منها والصغرى التي تعمل على زيادة نمو الشتلات والمساحة الورقية ، وقد يعود السبب في زيادة المساحة الورقية للشتلات المعاملة بتراكيز حامض الجبرليك الى كونه يعمل على زيادة انقسام الخلايا واستطالتها والتي تؤدي إلى زيادة عدد الأوراق وزيادة مساحة الورقة الواحدة ، وبالتالي زيادة كفاءة عملية التركيب الضوئي وزيادة نواتجه التي تستعمل في زيادة النمو الخضري ومنها زيادة المساحة الورقية للشتلات ، وكذلك يرجع دور الجبرلينات في زيادة المساحة الورقية إلى زيادة نمو الأوراق نتيجة استطالة الخلايا وزيادة فعالية الأوراق في عملية البناء الضوئي ومن ثم زيادة النمو الخضري (عبدول،1987). أو قد يعزى السبب ان معاملات الرش أدت إلى زيادة في النمو الخضري (ارتفاع الشتلات وقطرها وطول الأفرع ومعدل الوزن الجاف للمجموع الخضري) والذي انعكس على زيادة المساحة الورقية .

النسبة المئوية للكاربوهيدرات الكلية في الأوراق:

من نتائج الجدول (7) يتبين أن للمعاملة بالمحلول المغذي تأثيراً معنوياً في النسبة المئوية للكاربوهيدرات الكلية في الأوراق إذ تفوقت الشتلات المعاملة 1.5غم/ لتر باعطائها أعلى معدل بلغ (21.53 %) في حين أعطت معاملة المقارنة أقل معدل بلغ (16.18 %) .

جدول (6) تأثير الرش بالكرومور وحامض الجبرلين والتداخل بينهما في معدل المساحة الورقية (سم² / نبات)

المعدل	تركيز الكرومور غم/لتر				تركيز الجبرلين ملغم/لتر
	1.5	1	0.5	0	
2237.90	2490.67	2378.18	2177.30	1905.44	0
2290.47	2493.69	2304.06	2202.44	2161.69	200
2322.13	2501.20	2390.67	2231.91	2164.73	250
2362.98	2510.80	2431.70	2344.70	2164.73	300
	2499.09	2376.15	2239.09	2099.15	المعدل
التداخل 12.62	تركيز الجبرلين 15.55		تركيز الكرومور 12.62		مستوى L.S.D عند احتمال 0.05

جدول (7) تأثير الرش بالكرومور وحامض الجبرلين والتداخل بينهما في معدل النسبة المئوية للكربوهيدرات الكلية في الأوراق %

المعدل	تركيز المحلول المغذي غم/لتر				تركيز الجبرلين ملغم/لتر
	1.5	1	0.5	0	
18.11	20.58	19.53	17.23	15.10	0
18.83	21.37	19.66	17.54	16.75	200
18.98	21.42	20.50	17.66	16.34	250
19.79	22.73	20.64	19.28	16.51	300
	21.53	20.08	17.93	16.18	المعدل
التداخل 0.25	تركيز الجبرلين 0.62		تركيز الكرومور 0.26		عند مستوى L.S.D احتمال 0.05

كذلك كان للرش بحامض الجبرلين تأثيراً معنوياً في معدل النسبة المئوية للكربوهيدرات الكلية في الأوراق إذ بلغ أعلى معدل (19.79%) في الشتلات المعاملة بتركيز 300 ملغم غم/لتر قياساً بأقل معدل لها (18.11 %) في معاملة المقارنة ، وكان للتداخل بين تراكيز المحلول المغذي مع تراكيز حامض الجبرلين تأثير معنوياً في نسبة الكربوهيدرات الكلية في أوراق الشتلات إذ وصلت أعلى نسبة لها (22.73 %) في المعاملة ذات التركيز الأعلى لكل منهما قياساً بأقل المعدلات (15.10 %) في شتلات المقارنة يعزى السبب في ذلك أن الشتلات المرشوشة بالمحلول المغذي والـ GA3 امتلكت أكبر مساحة ورقية وأعلى نسبة من الكلوروفيل الكلي وهذا يؤدي الى زيادة تصنيع المواد الغذائية في الأوراق وارتفاع نسبة الكربوهيدرات فيها .

محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (ملغم/100غم وزن طري):

تشير البيانات الموجودة في الجدول (8) أن لرش الشتلات بالمحلول المغذي تأثيراً معنوياً في محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي إذ تفوقت المعاملة 1.5 غم/لتر باعطائها أعلى معدل بلغ (299.01 ملغم /100غم وزن طري) في حين أعطت معاملة المقارنة أقل معدل بلغ (219.36 ملغم /100غم وزن طري) .

جدول (8) تأثير الرش بالكرومور وحامض الجبرليك والتداخل بينهما في محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (ملغم/ 100غم وزن طري)

المعدل	تركيز الكرومور غم/لتر				تركيز الجبرلين ملغم/لتر
	1.5	1	0.5	0	
245.34	296.71	271.17	223.50	189.98	0
256.64	296.71	277.05	231.34	221.47	200
265.02	298.81	288.50	240.98	231.78	250
274.27	303.80	296.07	263.01	234.21	300
	299.01	283.20	239.71	219.36	المعدل
التداخل 5.61	تركيز الجبرلين 8.52		تركيز الكرومور 5.11		L.S.D عند مستوى احتمال 0.05

كما و أثر رش حامض الجبرليك معنوياً في محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي إذ بلغ أعلى معدل له (274.27 ملغم /100غم وزن طري) عند المعاملة GA3 300 ملغم /لتر في حين أعطت معاملة المقارنة أقل معدل لهذه الصفة بلغت (245.34 ملغم/100غم وزن طري) ، ويتبين من التداخل بين تراكيز المحلول المغذي مع تراكيز حامض الجبرليك تأثير معنوي في محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي الذي بلغ أعلى معدلاته (303.80 ملغم/100غم وزن طري) في أوراق الشتلات المعاملة بالتركيز الأعلى لكل منهما قياساً بأدنى المعدلات (189.98 ملغم /100غم وزن طري) في معاملة المقارنة. أن زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي نتيجة رش المحلول المغذي يعود الى كون بعض من عناصر المحلول المغذي تدخل في تكوين جزيئة الكلوروفيل مما يزيد من نسبتها في الأوراق. ان زيادة عدد الأوراق والمساحة الورقية نتيجة رش المحلول المغذي هي التي سببت الزيادة الحاصلة في هذه الصفة. وقد يعزى السبب في زيادة الكلوروفيل الكلي نتيجة المعاملة بال-GA3 أن هذا المنظم يمنع تحطم هذه الصبغة عن طريق إيقاف نشاط أنزيم الكلوروفيليز أو تقليله فضلاً عن انه يعمل على تجميع المواد الغذائية في الأوراق ومن ثم زيادة الداخل منها في تركيب جزيئة الكلوروفيل (أبو زيد ، 2000).

محتوى الأوراق من المواد الشبيهة بالجبرلينات (ملغم/كغم وزن طري):

تشير البيانات الموجودة في الجدول (9) أن للمعاملة بالمحلول المغذي تأثيراً معنوياً في محتوى الأوراق من المواد الشبيهة بالجبرلينات إذ تفوقت المعاملة 1.5غم/ لتر من المحلول المغذي بأعطائها أعلى المعدلات (86.51 ملغم/كغم وزن طري) قياساً بأقل معدل له (65.48 ملغم/كغم وزن طري) في معاملة المقارنة. كذلك كان للرش بحامض الجبرليك تأثيراً معنوياً في معدل محتوى الأوراق من المواد الشبيهة بالجبرلينات إذ بلغ أعلى معدل له (80.49 ملغم/كغم وزن طري) في الأوراق المعاملة بتركيز 300 ملغم /لتر من بال- GA3 في حين أعطت معاملة المقارنة أقل معدل لهذه الصفة بلغت (60.47 ملغم/كغم وزن طري) . أما بالنسبة للتداخل بين تراكيز المحلول المغذي وحامض الجبرليك فقد كان معنوياً إذ تفوقت أوراق الشتلات المعاملة بالتركيز الأعلى لكل منهما بحصولها على أكبر معدل من هذه المواد بلغت (90.83 ملغم /كغم وزن طري) مقارنة مع أقل المعدلات (40.89 ملغم /كغم وزن طري) في معاملة المقارنة . أن سبب زيادة محتوى الأوراق من الجبرلينات نتيجة رش المحلول المغذي قد يرجع الى زيادة نمو مواقع إنتاج هذه المواد داخل النبات ، اما سبب حصول المعاملة بال- GA3 على أكبر معدل للمواد الشبيهة بالجبرلينات إلى أن عملية الرش بهذا المنظم تؤدي إلى زيادة نسبتها في الأوراق (أبو زيد ، 2000) .

جدول (9) تأثير الرش بالكرومور وحامض الجبرليك والتداخل بينهما في محتوى الأوراق من المواد الشبيهة بالجبرلينات (ملغم/كغم وزن طري)

المعدل	تركيز الكرومور غم/لتر				تركيز الجبرلين ملغم/لتر
	0	1	0.5	0	
60.47	81.01	74.40	45.59	40.89	0
69.53	85.90	75.63	47.50	69.09	200
71.89	88.28	75.83	50.64	72.80	250
80.49	90.83	78.16	73.82	79.13	300
	86.51	76.01	54.39	65.48	المعدل
التداخل 3.62	تركيز الجبرلين 5.99.		تركيز الكرومور 3.92		L.S.D عند مستوى احتمال 0.05

المصادر

- أبو زيد ، الشحات نصر . 2000 . الهرمونات النباتية . التطبيقات الزراعية ، الدار العربية للتوزيع والنشر ، الطبعة الثانية . المركز القومي للبحوث . القاهرة . مصر .
- جندي ، حسن محمد . 2003 . فسيولوجيا أشجار الفاكهة . الدار العربية للنشر والتوزيع . القاهرة . مصر .
- حسونة ، محمد جمال الدين . 2003 . أساسيات فسيولوجيا النبات . دار المطبوعات الجديدة . الإسكندرية جمهورية مصر .
- الحميداوي ، عباس محسن سلمان وعبد الرزاق برع العتايي ورقية منون حسن النعماني . 2009 a . تأثير الرش بال GA3 ، Fe ، Cu و Zn في نمو شتلات الزيتون (*Olea euro peae L.*) مجلة جامعة القادسية . 2 (14) : 125 – 133 .
- الخفاجي ، مكي علوان ، سهيل عليوي عطرة وعلاء عبد الرزاق . 1990 . الفاكهة المستديمة الخضرة . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .
- الراوي ، خاشع محمود وخلف الله عبد العزيز محمد . 2000 . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .
- الحميداوي ، عباس محسن سلمان ورقية منون حسن النعماني وعبد الرزاق برع العتايي . 2009 ، تأثير الرش بال GA3 ، Fe ، Cu ، Zn في نمو شتلات الزيتون *Olea europaea L.* مجلة جامعة القادسية . 4 (2) : 125 – 133 .
- الحميداوي ، عباس محسن سلمان وعلاء عباس علي الاسدي صادق حميد حسن الصغير . 2009 b . تأثير الرش بال GA3 ، NAA ، Fe و Zn في نمو شتلات النارج . (*Citrus aurantium L.*) . مجلة الفرات للعلوم الزراعية . 1 (2) : 49 – 55 .
- ديفلن ، روبرت . م وفرانيسيس و يدام . 2003 . فسيولوجيا النبات . ترجمة شوقي محمد وعبد الهادي خضر وعلي سعد الدين سلامة ونادية كمال وفوزي عبد الحميد . الدار العربية للنشر والتوزيع . القاهرة . مصر .
- سلمان ، محمد عباس . 1988 . إكثار النباتات البستانية . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .
- الشمري ، وسن حمزة مزعل وكوثر صاحب احمد المرعب وزينب عودة الشمري . 2011 . تأثير الرش بال GA3 ، Cu و B في نمو شتلات الزيتون (*Olea europeae – L.*) مجلة الفرات للعلوم الزراعية . 3 (4) : 41 – 46 .

الرحيم ، محمد مؤيد جواد . 2012 .تأثير اندول حامض الخليك والجبرلينك واليوربا في نمو وحاصل البرتقال المحلي . رسالة ماجستير . الكلية التقنية / المسيب .العراق .
الزبياري ، علي عبيد سلمان . 2010 .تأثير المعاملة بالـ GA_3 والمحلول المغذي كرومر في نمو شتلات الزيتون البذرية. مجلة السليمانية للعلوم الزراعية. 3(5):93-104.
الطائي ، دريد كامل عباس. 2009 . تأثير الرش بالسماذ المغذي M-Complete والـ GA_3 في تحسين بعض صفات النمو الخضري لشتلات الزيتون صنف صوراني . مجلة الفرات للعلوم الزراعية . 1(2):9-14 .

عبدول ، 1987 .منظمات النمو النباتية. جامعة صلاح الدين. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.

Awad, S. M. & A. R. Atawia .1995. Effect of foliar sprays with some micronutrients on "Le-Conte" pear trees. 1-Tree growth, flowering & leaf mineral contents. Annals Agric. Sci, Ain Shams Univ. 40(1): 359-367.

EL Safaty ,M.A. 2004 . effect of foliar sprays of GA_3 and NAA and micronutrieuts on growth and fruit quality of Valencia Orange treet. J.Su:11(2):35-43 .

Davies , J.P.1995. plant Hormcnes. Comeil University ,ltnaca ,New York .U.S.A.

Dvorinic , V .1965 . Lacrali practice de ambelo grafie , ed . Didaticta Sipedagica . Bucuresti . Romania .

UNCTAD, 2005. Info. Comm. Market information in the commodity area. Ocbavio , P . Z . 2004 leaf Nutrient coucentration,yield production efficiency,Juice Quality andnutrimentl indexes on Valencia Orange grafted on citrus Rootstocks .