تأثير الرش بالـ GA_3 في نوعية وكمية المحصول لأشجار البرتقال المحلي . *Citrus sinensis* L

فرعون احمد حسين — خالد عبدالله سهرالحمداني احريب — سهام هاشم
خبير متقاعد — كلية الزراعة/جامعة تكريت — الهيئة العامة للنخيل
E- mail: Khalid_ SA30@ yahoo.com

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في إحدى البساتين الأهلية في منطقة الدورة في محافظة بغداد على على أشجار البرتقال المحلي .*Citrus sinensis* L والمطعمة على أصل النارنج خلال الموسمين ٢٠١٠ – ٢٠١١، لدراسة تأثير الرش بالـ GA3 في الحاصل ومكوناته الفيزيائية والكيميائية تضمنت التجربة ثمانية معاملات وهي المقارنة (رش بالماء فقط T_0 والرش بالـ GA_3 بتركيز 100 ملغم. لتر$^{-1}$ في بداية شباط (T_1) ورش الـ GA_3 بتركيز 100 ملغم. لتر$^{-1}$ في منتصف شباط (T_2) ورش الـ GA_3 بتركيز 100 ملغم. لتر$^{-1}$ في بداية اذآر (T_3) ورش الـ GA_3 بتركيز 100 ملغم. لتر$^{-1}$ في بداية شباط ومنتصفه (T_4) ورش الـ GA_3 بتركيز 100 ملغم. لتر$^{-1}$ في بداية شباط وبداية اذآر (T_5) ورش الـ GA_3 بتركيز 100 ملغم. لتر$^{-1}$ في منتصف شباط وبداية آذار (T_6) ورش الـ GA_3 بتركيز 100. لتر$^{-1}$ في بداية شباط ومنتصفه وبداية آذار. أظهرت النتائج إن المعاملة بالـ GA_3 في بداية شباط ومنتصفه تفوقاً معنوياً بإعطائها أعلى معدل لوزن وحجم وقطر الثمار ووزن وحجم العصير ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية والحاصل الكلي إذ أعطت كمية حاصل بلغت (٤٠,٨٠ و ٤٣,٧٠ كغم. شجرة$^{-1}$) لموسمي الدراسة بالتتابع، بينما أعطت معاملة المقارنة اقل معدل للصفات المذكورة انفاً وأعطت كمية حاصل بلغت (٢٠ و ٢٣ كغم. شجرة$^{-1}$). أما بشان تأثير موعد اخذ العينة للتحليل فقد وجد أعلى معدل للصفات المذكورة انفاً بتاريخ ١٢/٥، بينما أعطى الموعد الأول ١٠/١٠ اقل معدل للصفات المذكورة انفاً. أما بشان محتوى عصير الثمار من الحموضة الكلية فقد أعطت معاملة المقارنة أعلى نسبة حموضة بلغت (0.59 و 0.62 %) لموسمي الدراسة بالتتابع بينما أعطت المعاملة بالـ GA_3 في بداية شباط ومنتصفه وبداية آذار اقل نسبة حموضة بلغت (0.53 و0.57 %) لموسمي الدراسة بالتتابع. أما محتوى الثمار من فيتامين (C) فقد أعطت المعاملة بالـ GA_3 في بداية شباط وبداية آذار أعلى محتوى بلغ (55.36 و 63.40 ملغم /١٠٠ مل عصير) لموسمي الدراسة بالتتابع، بينما أعطت معاملة المقارنة اقل محتوى بلغ (52.31 و 59.20ملغم /١٠٠ مل عصير).

الكلمات المفتاحية: الرش الورقي ، محصول البرتقال.

المقدمة

تعود الحمضيات إلى العائلة السذبية (Rutaceae)، وهي من أشجار الفاكهة دائمة الخضرة التي تتميز بوجود غدد زيتية في معظم أجزائها والتي تكسبها الرائحة العطرية الخاصة التي تميزها عن بقية أنواع الفاكهة الأخرى ثمارها من نوع خاص من الثمار العنبية Berry تسمىHesperidium، (الخفاجي وآخرون، 1990). وتعد من أشجار الفاكهة الاقتصادية والصحية المهمة للاستهلاك العالمي إذ تدر ارباحاً تجارية في الأسواق العالمية للفاكهة (Ismail و Zhang، 2004). ففي العراق تأتي الحمضيات في المرتبة الثانية بعد العنب إذ يبلغ عدد أشجار الحمضيات في العراق (7298340) شجرة وتأتي محافظة صلاح الدين في المقدمة بعدد أشجار مثمرة بلغ (2579161 شجرة)، أما بغداد فتحتل المرتبة الثانية إذ يبلغ عدد الأشجار (1962444) شجرة ويبلغ متوسط إنتاجية الشجرة (12.50 كغم) (الجهاز المركزي

للإحصاء،2011) وهذا يعكس الواقع المتردي لزراعة الحمضيات في العراق. يعد البرتقال(*Citrus sinensis* L. Osbeck (sweet orange من أكثر أنواع الحمضيات انتشاراً في العالم، إذ تتميز ثماره بطعمها الحلو الخالي من المرارة وتستهلك طازجة خلافاً لما هو عليه في الأنواع العائدة للبرتقال ولاسيما النارنج ولثمارها أهمية غذائية عالية إذ تعد مصدراً جيداً لفيتامين Ascorbic acid C (Gorinstein وآخرون، 2001)، فضلاً عن وجود فيتامينات A و B1 و B2 و P، وكذلك بعض الأحماض العضوية ومن أهمها Citric acid وبعض العناصر المعدنية (حجيري، 1992 و Shimada وآخرون، 2006)، ويعد الصنف المحلي هو الشائع في البساتين العراقية إذ إن زراعته قديمة العهد تحت أشجار النخيل أو

تاريخ تسلم البحث ٢٤ / ٣ / ٢٠١٣ وقبوله ٣٠ / ٦ / ٢٠١٣

بالطريقة المكشوفة في السنوات الأخيرة في بعض المناطق، وتمتاز أشجاره بوجود بعض الاختلافات في قوة النمو الخضري وغزارة الحاصل وثماره غالباً ماتكون مستديرة إلى بيضوية وقشرته ناعمة واللب عصيري وطعمه حلو مشوب بحموضة (الخفاجي وآخرون، 1990). تزهر أشجار البرتقال في العراق خلال شهري اذآر ونيسان وتعطي الأشجار ازهاراً غزيرة إلا إن ٣-٦ % منها فقط تعطي الحاصل النهائي . ويعد أي تساقط للثمار بعد انتهاء تساقط حزيران بعد وصولها إلى ثلث حجمها الطبيعي وتصلب أعناقها تساقط غير طبيعي (جمال والسوسو، ٢٠٠٩) إن انخفاض الإنتاجية شجع الباحثين لدراسة أسبابها حيث أشارت بعض الأبحاث الحديثة إلى إمكانية استخدام منظمات النمو لما تلعبه من دور أساسي في نمو النبات وتطوره وإنتاجيته إذ إن تأثيرها يتم من خلال عمليات معقدة ومتداخلة بين هذه المواد والصفات الوراثية للنبات والعوامل البيئية كالحرارة والرطوبة والضوء...الخ (Monelise و Goren، ١٩٧٨ ،الديري، ٢٠٠٣). فقد أشارت عدة دراسات (Sharma وRandhawa، ١٩٦٦ و Das وNarayana، ١٩٧٣) إن المعاملة بالـ GA3 زادت من نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية وفيتامين C ونسبة العصير في أصناف البرتقال Mosambi و Hamlin و Valencia. ووجد Kumar وآخرون، (١٩٧٥) إن رش أشجار الليمون الحلو عند مرحلة الإزهار الكامل بالـ GA3 قد زاد معنوياً من وزن وحجم وقطر الثمرة وكمية الحاصل الكلي، وحصل Blondel، (١٩٧٥)عند رشه أشجار اليوسفي كلمنتاين عند الإزهار الكامل بالـ GA3 بتركيز ١٠ ملغم. لتر$^{-1}$ على تحسين خصائص الثمار الفيزيائية، أما عباس، (١٩٨٠) فقد وجد إن رش أشجار البرتقال المحلي في مرحلة الأزهار الكامل بالـ GA3 بتركيز ١٠٠ ملغم. لتر-١ قد زاد من كمية الحاصل ووزن الثمار وقطرها وحجمها، كما وجد Ibrahim وآخرون، (١٩٨٥) إن معاملة أشجار اليوسفي كلمنتاين بالـ GA3 بتركيز (٢٥ و ٥٠ و ١٠٠) ملغم. لتر$^{-1}$ أدت إلى زيادة الحاصل وحسنت من صفات الثمار الفيزيائية وزاد من محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية وفيتامين C وقلل من الحموضة الكلية للثمار. وذكر مسلط، (١٩٨٨) وعبيد، (٢٠٠٥) ان رش أشجار البرتقال (ابوسرة) بخليط من الجبريلين والبنزل أدنين في مرحلة الأزهار الكامل زاد في النسبة المئوية للعقد وزاد من حجم وقطر ووزن الثمار وTSS. وذكر Mitra، (١٩٩٧) إن لحامض الجبريلين اثراً مهماً في زيادة وزن وقطر وحجم الثمار ومحتوى الثمار من نسبة العصير وفيتامين C والـ .T.S.S وتقليل نسبة الحموضة. وتمكن الازيرجاوي، (١٩٩٨) من الحصول على زيادة معنوية في حاصل البرتقال المحلي عند رشها بثلاثة تراكيز من الجبريلين (١٠ و ٢٠ و ٣٠) ملغم. لتر$^{-1}$ في الأسبوع الخامس والسابع بعد الأزهار الكامل زاد من نسبة العصير في الثمرة والنسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية وفيتامين C وتقليل النسبة المئوية للحموضة وقد حقق التركيز ٢٠ ملغم. لتر$^{-1}$ أفضل النتائج في الصفات المذكورة. وكذلك كانت هنالك زيادة معنوية في محتوى ثمار صنف البرتقال فالنشيا من الـ T.S.S وفيتامين C وانخفاض نسبة الحموضة عند رش الأشجار بالـ GA3 بعد ستة أسابيع من الأزهار الكامل (Keather، ٢٠٠٧). تنتج أشجار الحمضيات أزهار كثيرة تتساقط معظمها في

المراحل الأولى لنمو الأشجار وقد تبلغ نسبة التساقط أكثر من ٩٥% من الأزهار الخارجة وهذا استنزاف لطاقة الأشجار وفي الإمكان تقليل عدد الأزهار الخارجة على الشجرة مما يجعل الحالة معكوسة أي إن هنالك عقد للثمار يتجاوز ٩٠% وتتوفر طاقة للأشجار لتكوين نموات خضرية أكثر وتتحسن حالتها الإنتاجية والنوعية للثمار وهو هدف هذا البحث.

مواد وطرائق البحث

أجريت هذه الدراسة في إحدى البساتين الأهلية في منطقة الدورة في محافظة بغداد على أشجار البرتقال المحلي *Citrus sinensis* L. والمطعمة على أصل النارنج خلال الموسمين ٢٠١٠ - ٢٠١١، لدراسة تأثير الرش بالـ GA3 في الحاصل ومكوناته الفيزيائية والكيميائية وتم اختيار ٤٠ شجرة بعمر (٩) سنوات متماثلة قدر الإمكان في النمو والحجم ومزروعة بأبعاد (5×5) م تضمنت التجربة ثمانية معاملات كالآتي:

المقارنة (رش بالماء فقط) T0
الرش GA3 بتركيز 100 ملغم.لتر-١ في بداية شباط ورمز لها بالرمز T1
الرش GA3 بتركيز 100 ملغم.لتر-١ في منتصف شباط ورمز لها بالرمز T2
الرش GA3 بتركيز 100 ملغم.لتر-١ في بداية اذآر ورمز لها بالرمز T3
الرش GA3 بتركيز 100 ملغم.لتر-١ في بداية شباط ومنتصفه ورمز لها بالرمز T4
الرش GA3 بتركيز 100 ملغم.لتر-١ في بداية شباط وبداية اذآر ورمز لها بالرمز T5
الرش GA3 بتركيز 100 ملغم.لتر-١ في منتصف شباط وبداية اذآر ورمز لها بالرمز T6
الرش GA3 بتركيز 100.لتر-١ في بداية شباط ومنتصفه وبداية اذآر ورمز لها بالرمز T7

وقد تم اخذ نماذج من الثمار لدراسة صفاتها الطبيعية والكيميائية وحسب التواريخ الآتية:
١- في ١٠/١٠ ٢- ١٠/١٨ ٣- ١٠/٢٤ ٤- ١١/٦ ٥- ١١/١٤ ٦- ١١/٢٢ ٧- ١٢/٥ ٨- ١٢/١٢. جنيت الثمار بعد أن حدد وقت جنيها، وذلك بعد أن تخطت الـ TSS إلى الحموضة (١:٨) (إبراهيم و خليف، 1997) إذ اختيرت عينة من (10) ثمار اختيارا عشوائيا من كل مكرر لجميع الاتجاهات (حبيب وإسماعيل، 1969). نفذت هذه الدراسة بحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملةRandamized Complete Block Desigen (RCBD) وبخمسة مكررات، حللت النتائج بحسب تحليل التباين، وقورنت المتوسطات باستعمال اختبار اقل فرق معنوي عند مستوى احتمال (5%) (الراوي وخلف الله، 2000).

الصفات المدروسة:

الصفات الطبيعية للثمار:

أخذت عينة من 10 ثمار عشوائيا من محيط الشجرة من كل مكرر وقدر فيها ما ياتي:

١ - وزن الثمرة(غم) : باستخدام ميزان كهربائي حساس.
٢- حجم الثمرة (سم^{3}): استخرج حجم الثمار بطريقة الماء المزاح ثم حسب معدل حجم الثمرة.
٣- ارتفاع وقطر الثمرة (ملم): بواسطة القدمة.
٤- متوسط سمك قشرة الثمرة (ملم): قيس سمك القشرة لثمار العينة بواسطة القدمة
٥ - وزن العصير في الثمرة: عصرت الثمار بالعصارة الكهربائية ووزن العصير واستخرج وزن عصير الثمرة الواحدة.
٦- حجم العصير (سم^{3})
٧- الحاصل الكلي (كغم. شجرة$^{-1}$):

الصفات الكيميائية للثمار:

استخدم عصير الثمار وقدر فيه الصفات الاتية :

١- نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية % (T.S.S): قدرت من خلال استخدام جهاز المكساراليدوي Hand refractrometer لكل مكرر (A.O.A.C.، ١٩٨٠).

٢- الحموضة الكلية: حسبت من تسحيح حجم معين من عصير ثمار العينة مع قاعدة معلومة العيارية باستخدام دليل الفينونفثالين على أساس إن حامض الستريك هو السائد (Ranganna، 1977)

٣ - فيتامين C (Ascorbic acid) : تم تقديره على أساس ملغم/100مل من العصير وقدر بحسب طريقة التسحيح مع صبغة 2-6-Dichlorophenolindophenol(Ranganna، ١٩٧٧).

النتائج والمناقشة

تأثير الرش بالـ GA3 في وزن الثمار لموسمي الدراسة

أظهرت النتائج في الجدول (1) إن الرش بالـ GA3 قد اثر معنوياً في وزن الثمار خلال موسمي الدراسة إذ تفوق الرش بالـ GA3 في بداية شباط ومنتصفة (T_4) معنوياً وأعطى أعلى وزن للثمار بلغ (١٤٠,٦٠ و 116.78) غم لموسمي الدراسة بالتتابع ،بينما أعطت معاملة المقارنة (T_0) اقل وزن للثمار بلغ (109.20 و97.07) غم لموسمي الدراسة بالتتابع. أما بشان تاريخ اخذ النماذج فيلاحظ من نتائج الجدول إن الموعد ١٢/5 قد تفوق معنوياً وأعطى أعلى معدل لوزن الثمار إذ بلغ (154.20 و 124.30) غم لموسمي الدراسة بالتتابع، في حين أعطى الموعد 10/١٠ اقل وزن للثمرة بلغ (97.00 و 90.61)غم لموسمي الدراسة بالتتابع. أما بشان التداخل الثنائي بين المعاملات وتاريخ اخذ النماذج فيلاحظ من نتائج الجدول (1) وجود فروقات معنوية إذ تفوق الرش بالـ GA3 في بداية شباط ومنتصفه (T_4) عند الموعد ١٢/٥ وأعطى أعلى وزن للثمرة بلغ (166.40 و 136.13) غم لموسمي الدراسة بالتتابع ،بينما أعطت معاملة المقارنة (T_0) في الموعد ١٠/١٠ للموسم الأول وبداية شباط (T_1) في الموعد ١٠/١٠ للسنة الثانية اقل معدل لوزن الثمار بلغ (70.80 و 81.02)غم بالتتابع وقد يعود السبب في زيادة وزن الثمار المعاملة بالجبريلين مقارنة بالثمار غير المعاملة الى ان للجبرلين دور مهم في زيادة طول الخلايا واتساعها وكذلك زيادة المساحة الورقية وهذا له الاثر في زيادة فعالية التمثيل الضوئي وزيادة المواد المصنعة بالاوراق وانتقالها الى الثمار وبالتالي المساهمة في زيادة وزنها وابعادها (Taiz و Zeiger، 2006). تتفق هذه النتائج مع ماوجده كلاً من Kumar وآخرون، (١٩٧٥) و Blondel، (١٩٧٥) و عباس، (١٩٨٠) و Ibrahim وآخرون، (١٩٨٥) و Mitra، (١٩٩٧) و الازيرجاوي، (١٩٩٨) و Keather، (٢٠٠٧).

جدول (1): تأثير الرش بالـ GA_3 في وزن الثمار (غم) لموسمي الدراسة.

موعد اخذ العينة	٢٠١٠								
	١٠/١٠	١٠/١٨	١٠/٢٤	١١/٦	١١/١٤	١١/٢٢	١٢/٥	١٢/١٢	معدل المعاملات
T_0	70.80	101.8	96.50	84.30	130.8	111.2	152.8	133.2	109.20
T_1	83.80	98.20	110.4	91.60	141.5	134.1	144.1	142.0	118.20
T_2	85.50	90.80	119.5	118.0	141.8	127.8	150.1	154.6	123.50
T_3	90.00	93.80	120.6	96.50	142.1	133.0	143.2	144.9	121.50
T_4	102.8	116.0	148.3	116.9	165.0	145.4	166.4	164.3	140.60
T_5	90.30	100.6	110.9	105.3	146.1	130.0	152.1	150.2	123.20
T_6	159.4	104.6	128.6	99.10	140.7	116.0	158.7	148.9	132.00
T_7	93.4	118.7	128.7	121.0	152.2	131.4	166.1	163.8	134.40
موعد اخذ العينة	97.00	103.1	120.4	104.1	145.0	128.6	154.2	150.2	
	٢٠١١								
T_0	90.82	97.64	108.93	87.62	120.73	100.73	112.18	88.41	97.07
T_1	91.68	111.67	120.15	99.90	111.27	106.60	126.42	105.30	109.12
T_2	89.29	103.02	108.50	80.14	108.39	109.73	115.38	109.65	103.01
T_3	81.02	100.94	126.19	107.39	100.06	117.47	127.19	105.30	109.12

116.78	120.71	136.13	117.96	120.70	117.24	123.13	108.79	89.62	T_4
110.46	108.55	121.70	110.84	112.90	98.47	114.88	120.96	95.39	T_5
109.19	113.07	126.66	102.92	124.34	94.03	115.62	103.18	93.66	T_6
114.03	115.58	128.72	117.87	116.48	112.03	123.04	105.18	93.38	T_7
	110.03	124.30	110.51	114.36	99.60	117.56	106.42	90.61	موعد اخذ العينة

التداخل بين المعاملات والمواعيد	تاريخ التحليل	للمعاملات		LSD
28.5	10.09	10.09	2010	
18.70	6.61	6.61	2011	

تأثير الرش بالـ GA_3 في حجم الثمرة (سم^3) لموسمي الدراسة

يلاحظ من الجدول (2) حصول زيادة معنوية في معدل حجم الثمرة نتيجة الرش بالـ GA_3 في بداية شباط ومنتصفة (T_4) إذ أعطت أعلى معدل لحجم الثمرة بلغ (150.37 و 130.75) سم^3 لموسمي الدراسة بالتتابع، في حين أعطت معاملة المقارنة (T_0) اقل معدل لحجم الثمرة بلغ (119.03 و 107.50) سم^3 لموسمي الدراسة بالتتابع. أما فيما يخص موعد اخذ النماذج فتشير نتائج الجدول (2) تفوق الموعد ١٢/٥ بإعطائه أعلى معدل لحجم الثمرة بلغ (170.6 و 142.75) سم^3 لموسمي الدراسة بالتتابع، في حين أعطى الموعد ١٠/١٠ اقل معدل لحجم الثمرة بلغ (94.93 و97.17) سم^3 لموسمي الدراسة بالتتابع. أما بشان التداخل الثنائي فيتضح من النتائج وجود فروقات معنوية إذ تفوقت المعاملة بالـ GA_3 في بداية ومنتصف شباط وبداية اذآر(T_7) في الموعد ١٢/٥ للموسم الأول وبداية شباط ومنتصفه (T_4) في الموعد نفسه للسنة الثانية بإعطائهما أعلى معدل لحجم الثمرة بلغ (189.40 و160.40) سم^3 بالتتابع ،بينما أعطت معاملة المقارنة (T_0) في الموعد ١٠/١٠ للموسم الأول والرش بالـ GA_3 في بداية اذآر(T_3) في الموعد ١٠/١٠ للسنة الثانية اقل معدل لحجم الثمرة بلغ (75.00 و 80.60) سم^3 بالتتابع وقد يعود سبب زيادة حجم الثمار نتيجة للمعاملة بالجبريلين الى تحفيز الجبريلين للخلايا على الانقسام فضلاً عن زيادة حجمها (**Davies**، 1995). تتماشى هذه النتائج مع ماوجده كلاً من Kumar وآخرون، (١٩٧٥) و Blondel، (١٩٧٥) و عباس، (١٩٨٠) وIbrahim وآخرون، (١٩٨٥) وMitra، (١٩٩٧) و الازيرجاوي، (١٩٩٨) وKeather ، (٢٠٠٧).

جدول (2): تأثير الرش بالـ GA_3 في حجم الثمرة (سم^3) لموسمي الدراسة

موعد اخذ العينة	2010								
	١٠/١٠	١٠/١٨	١٠/٢٤	١١/٦	١١/١٤	١١/٢٢	١٢/٥	١٢/١٢	معدل المعاملات
T_0	75.00	98.80	106.20	93.40	146.8	115.8	172.60	143.60	119.03
T_1	90.80	104.6	117.0	102.0	157.0	145.0	158.0	155.0	128.68
T_2	98.8	108.0	125.6	125.2	152.0	135.0	163.6	172.2	135.05
T_3	92.00	108.0	121.4	102.2	154.8	140.6	153.2	155.0	128.40
T_4	112.6	124.8	167.8	118.8	184.6	138.0	179.6	176.8	150.37
T_5	95.6	111.4	112.4	109.0	160.6	140.2	168.4	159.8	132.18
T_6	95.4	111.8	145.6	115.0	158.0	124.8	180.0	163.8	136.80
T_7	99.2	127.0	137.8	135.0	171.2	137.2	189.4	186.4	147.90
موعد اخذ العينة	94.93	111.8	129.22	112.57	160.62	134.57	170.6	164.07	
	2011								
T_0	99.20	96.00	129.80	97.60	133.60	113.20	127.60	132.60	107.50
T_1	100.20	122.20	134.40	116.0	116.80	119.40	145.20	126.00	122.53
T_2	94.80	111.80	118.40	108.20	124.40	106.80	131.0	119.60	114.37
T_3	80.60	110.80	146.00	119.60	98.80	125.60	147.60	116.40	126.90
T_4	99.00	116.0	135.80	130.0	137.60	133.20	160.40	134.00	130.75

124.17	126.40	140.60	128.0	126.80	112.40	130.40	126.20	102.60	T_5
125.65	145.60	144.0	119.20	125.20	108.80	142.0	116.40	104.00	T_6
126.03	130.20	145.60	126.0	126.80	127.80	138.40	116.40	97.00	T_7
	128.87	142.75	121.42	123.75	115.05	134.40	114.47	97.17	موعد اخذ العينة

التداخل بين المعاملات والمواعيد	تاريخ التحليل	للمعاملات		LSD
21.10	7.46	7.46	2010	
18.40	6.53	6.53	2011	

تأثير الرش بالـ GA_3 في قطر الثمرة (سم) لموسمي الدراسة

من خلال نتائج الجدول (3) يلاحظ وجود فروقات معنوية بين المعاملات بالـ GA_3 لقطر الثمرة إذ تفوقت المعاملة بالـ GA_3 في بداية شباط ومنتصفه (T_4) بإعطائها أعلى معدل لقطر الثمرة بلغ (6.39 و 6.14) سم لموسمي الدراسة بالتتابع ،بينما أعطت معاملة المقارنة (T_0) اقل معدل لقطر الثمرة بلغ (5.77 و 5.69)سم لموسمي الدراسة بالتتابع .كما بين الجدول (3) إن تأثير المواعيد قد تباين خلال موسمي الدراسة فقد أعطى الموعد ١٢/٥ أعلى معدل لفطر الثمرة بلغ (6.59 و 6.23) سم بالتتابع، في حين أعطى الموعد ١٠/١٠ خلال موسمي الدراسة اقل معدل لقطر الثمرة بلغ (5.31 و 5.62) سم بالتتابع. أما بشان التداخل الثنائي فتبين نتائج الجدول وجود فروقات معنوية إذ أعطت المعاملة بالـ GA_3 في بداية شباط ومنتصفه (T_4) في الموعد ١٢/١٢ للموسم الأول و١٢/٥ للسنة الثانية أعلى معدل لقطر الثمرة بلغ (6.90 و 6.42) سم بالتتابع ،بينما أعطت المعاملة بالـ GA_3 في بداية اذآر (T_3) خلال الموعد ١٠/١٠ اقل معدل لقطر الثمرة بلغ (4.94 و 5.08) سم بالتتابع. تتفق هذه النتائج مع ماوجده كلاً من Kumar وآخرون، (١٩٧٥) وعباس، (١٩٨٠) و Ibrahim وآخرون، (١٩٨٥) وMitra، (١٩٩٧) والازيرجاوي، (١٩٩٨) وKeather، (٢٠٠٧).

جدول (3): تأثير الرش بالـ GA3 في قطر الثمرة (سم) لموسمي الدراسة

موعد اخذ العينة	2010								
	١٠/١٠	١٠/١٨	١٠/٢٤	١١/٦	١١/١٤	١١/٢٢	١٢/٥	١٢/١٢	معدل المعاملات
T_0	5.14	5.58	5.78	5.00	6.22	5.84	5.54	6.22	5.77
T_1	5.16	5.80	5.93	5.28	6.29	6.10	6.44	6.46	5.93
T_2	5.33	5.60	6.04	6.09	6.32	6.04	6.50	6.60	6.07
T_3	4.94	5.84	6.08	5.35	6.34	5.88	6.40	6.43	5.93
T_4	5.66	6.11	6.61	6.05	6.65	6.38	6.77	6.90	6.39
T_5	5.24	5.84	5.85	5.87	6.40	6.15	6.52	6.47	6.04
T_6	5.50	5.99	6.30	5.45	6.46	5.97	6.75	6.54	6.12
T_7	5.51	6.23	6.29	6.35	6.40	6.07	6.82	6.86	6.31
معدل التحليل	5.31	5.87	6.11	5.68	6.38	6.05	6.59	6.56	
	2011								
T_0	5.59	5.89	6.00	5.44	5.97	5.70	6.02	6.20	5.69
T_1	5.65	6.15	6.14	5.74	5.81	5.89	6.22	6.14	5.97
T_2	5.75	5.90	5.86	5.76	5.91	6.15	6.09	6.03	5.93
T_3	5.08	5.90	6.34	5.85	5.43	6.04	6.33	5.42	6.03
T_4	5.64	6.04	6.26	6.07	6.16	6.23	6.42	6.30	6.14

5.91	6.14	6.14	5.92	5.96	5.70	6.18	5.47	5.47	T_5
6.00	6.40	6.38	5.83	5.89	5.63	6.19	5.94	5.73	T_6
6.08	6.21	6.25	6.09	6.01	6.01	6.32	5.98	5.78	T_7
	6.17	6.23	5.98	5.89	5.78	6.16	5.91	5.62	معدل التحليل

LSD		للمعاملات	تاريخ التحليل	التداخل بين المعاملات والمواعيد
	2010	0.13	0.13	0.36
	2011	0.15	0.15	0.42

تأثير الرش بالـ GA_3 في ارتفاع الثمرة (سم) لموسمي الدراسة

يبين الجدول (4) إن الرش بالـ GA3 سبب زيادة معنوية في ارتفاع الثمرة إذ أعطت المعاملة بالـ GA_3 في بداية ومنتصف شباط وبداية اذآر (T_7) للموسم الأول وبداية اذآر (T_3) للموسم الثاني أعلى معدل للارتفاع الثمرة بلغ (5.80 و 5.78) سم بالتتابع ولم تختلف معنوياً عن المعاملة (T_4) و (T_6) في الموسم الأول أو المعاملات (T_1) و (T_4) و (T_5) و (T_7) في الموسم الثاني، مقارنة بمعاملة المقارنة التي أعطت اقل معدل بلغ (5.49 و 5.41) سم خلال موسمي الدراسة بالتتابع. كما بين الجدول إن للمواعيد التحليل تأثير معنوي إذ تفوق الموعد ١٢/٥ في الموسم الأول والموعد ١١/١٤ خلال الموسم الثاني بإعطائهما أعلى معدل بلغ (6.17 و 5.88) بالتتابع، ولم تختلف معنوياً عن الموعدين ١٠/٢٤ و ١٢/٥ في الموسم الثاني ،بينما أعطى الموعد الأول (١٠/١٠) اقل معدل للارتفاع الثمرة بلغ (5.03 و 5.25) خلال موسمي الدراسة بالتتابع. أما بشان التداخل الثنائي فيلاحظ من نتائج الجدول وجود فروقات معنوية إذ تفوقت المعاملة بالـ GA3 في منتصف شباط وبداية اذآر (T_6) عند الموعد ١٢/٥ للموسم الأول والمعاملة بالـ GA_3 في بداية شباط ومنتصفه (T_4) للموعد 11/14 للسنة الثانية بلغ أعلى معدل للارتفاع الثمرة (6.31 و 6.16) سم بالتتابع، بينما أعطت معاملة المقارنة (T_0) في الموعد ١٠/١٠ اقل معدل بلغ (4.78 و 4.94) سم خلال موسمي الدراسة بالتتابع. تتفق هذه النتائج مع ماوجده كلاً من Blondel، (١٩٧٥) وعباس، (١٩٨٠) و Ibrahim وآخرون، (١٩٨٥) و Mitra، (١٩٩٧) وKeather ، (٢٠٠٧).

جدول (4): تأثير الرش بالـ GA_3 في ارتفاع الثمرة (سم) لموسمي الدراسة

موعد اخذ العينة	2010								
	١٠/١٠	١٠/١٨	١٠/٢٤	١١/٦	١١/١٤	١١/٢٢	١٢/٥	١٢/١٢	معدل المعاملات
T_0	4.78	5.51	5.48	4.77	5.95	5.49	6.13	5.82	5.49
T_1	4.88	5.41	5.59	4.96	5.98	5.73	6.09	5.96	5.57
T_2	5.02	5.19	5.69	5.68	5.89	5.54	6.11	6.11	5.66
T_3	4.97	5.47	5.75	5.16	5.95	5.66	6.11	5.95	5.63
T_4	5.25	5.43	6.09	5.49	6.01	5.73	6.20	6.09	5.79
T_5	5.01	5.54	5.66	5.37	5.90	5.64	6.18	6.12	5.68
T_6	5.21	5.77	5.94	5.13	6.00	5.38	6.31	5.96	5.71
T_7	5.16	5.66	5.83	5.74	5.96	5.62	6.20	6.20	5.80
موعد اخذ العينة	5.03	5.50	5.75	5.29	5.95	5.60	6.17	6.03	
	2011								
T_0	4.94	5.64	5.69	5.16	5.77	5.42	5.59	5.16	5.41

5.69	5.46	5.78	5.59	5.99	5.50	5.96	5.86	5.37	T_1
5.47	5.54	5.62	5.34	5.74	5.34	5.53	5.42	5.22	T_2
5.78	5.73	6.00	5.81	6.05	5.60	6.06	5.51	5.38	T_3
5.72	5.77	5.88	5.75	6.16	5.60	5.72	5.60	5.22	T_4
5.67	5.67	5.80	5.66	5.98	5.40	5.78	5.74	5.33	T_5
5.64	5.60	6.04	5.55	5.99	5.26	5.71	5.65	5.34	T_6
5.67	5.48	5.74	5.60	5.32	5.64	5.89	5.62	5.22	T_7
	5.55	5.81	5.59	5.88	5.44	5.79	5.63	5.25	موعد اخذ العينة

التداخل بين المعاملات والمواعيد	تاريخ التحليل	للمعاملات		LSD
0.30	0.11	0.11	2010	
0.35	0.13	0.13	2011	

تأثير الرش بالـ GA_3 في سمك القشرة (سم) لموسمي الدراسة

يلاحظ من نتائج الجدول (5) وجود فروقات معنوية حيث أعطت المعاملة بالـ GA_3 في منتصف شباط وبداية اذآر(T_6) للموسم الأول وبداية شباط (T_1) في الموسم الثاني أعلى معدل لسمك القشرة بلغ (0.46 و 0.49 سم) بالتتابع، بينما أعطت معاملة المقارنة اقل معدل لسمك القشرة بلغ (0.38 و 0.41 سم) لموسمي الدراسة بالتتابع. أما فيما يخص تأثير المواعيد فتبين نتائج الجدول وجود فروقات معنوية إذ تفوق الموعد ١٢/٥ لموسمي الدراسة بإعطائه أعلى معدل لسمك القشرة بلغ (0.53 و 0.54 سم) بالتتابع، في حين أعطى الموعد ١٠/١٠ اقل معدل لسمك القشرة بلغ (0.31 و 0.33 سم) لموسمي الدراسة بالتتابع. أما بشان التداخل الثنائي فتشير النتائج إلى وجود فروقات معنوية إذ تفوقت المعاملة بالـ GA_3 في منتصف شباط وبداية اذآر (T_6) للموسم الأول وبداية شباط في الموسم الثاني خلال الموعد ١٢/٥ وأعطت أعلى معدل لسمك القشرة بلغ (0.57 و 0.60 سم) بالتتابع ،بينما أعطت المعاملة بالـ GA_3 في بداية شباط ومنتصفه (T_4) للموسم الأول ومعاملة المقارنة (T_0) وبداية آذار(T_3) للسنة الثانية اقل معدل لسمك القشرة بلغ (0.27 و 0.28 سم) بالتتابع. تتفق هذه النتائج مع ماوجده كلاً من عباس، (١٩٨٠) و Ibrahim وآخرون، (١٩٨٥) وMitra، (١٩٩٧) والازيرجاوي، (١٩٩٨).

جدول (5): تأثير الرش بالـ GA_3 في سمك القشرة (سم) لموسمي الدراسة

موعد اخذ العينة	2010								
	١٠/١٠	١٠/١٨	١٠/٢٤	١١/٦	١١/١٤	١١/٢٢	١٢/٥	١٢/١٢	معدل المعاملات
T_0	0.28	0.44	0.42	0.32	0.42	0.33	0.50	0.51	0.38
T_1	0.31	0.39	0.39	0.29	0.51	0.40	0.53	0.46	0.41
T_2	0.31	0.30	0.36	0.29	0.51	0.44	0.50	0.44	0.41
T_3	0.33	0.44	0.42	0.30	0.49	0.40	0.53	0.49	0.42
T_4	0.27	0.41	0.47	0.35	0.51	0.34	0.52	0.49	0.42
T_5	0.29	0.46	0.37	0.35	0.53	0.38	0.53	0.45	0.42
T_6	0.35	0.48	0.53	0.35	0.52	0.36	0.57	0.49	0.46

0.43	0.51	0.53	0.38	0.51	0.41	0.39	0.40	0.32	T_7
	0.48	0.53	0.38	0.50	0.33	0.42	0.41	0.31	موعد اخذ العينة
2011									
0.41	0.47	0.49	0.41	0.48	0.53	0.40	0.29	0.28	T_0
0.49	0.53	0.60	0.45	0.55	0.57	0.46	0.41	0.33	T_1
0.47	0.49	0.57	0.40	0.58	0.45	0.50	0.36	0.35	T_2
0.46	0.45	0.52	0.44	0.56	0.54	0.54	0.35	0.28	T_3
0.43	0.47	0.51	0.46	0.50	0.47	0.42	0.33	0.31	T_4
0.47	0.52	0.54	0.45	0.52	0.54	0.43	0.43	0.36	T_5
0.48	0.52	0.57	0.39	0.53	0.54	0.48	0.43	0.35	T_6
0.47	0.48	0.55	0.45	0.49	0.49	0.48	0.42	0.35	T_7
	0.49	0.54	0.43	0.53	0.52	0.46	0.38	0.33	موعد اخذ العينة

التداخل بين المعاملات والمواعيد	تاريخ التحليل	للمعاملات		LSD
0.07	0.02	0.02	2010	
0.07	0.02	0.02	2011	

تأثير الرش بالـ GA_3 في وزن العصير (غم) لموسمي الدراسة

أظهرت نتائج الجدول (6) إن الرش بالـ GA_3 في مواعيد مختلفة نتج عنها قيم متباينة لمعدل الزيادة في وزن العصير، إذ أعطت المعاملة بالـ GA_3 في بداية ومنتصف شباط (T_4) خلال موسمي الدراسة أعلى معدل بلغ (72.17 و 58.58 غم) بالتتابع، بينما أعطت معاملة المقارنة اقل معدل لهذه الصفة بلغ (51.76 و 46.17 غم) خلال موسمي الدراسة بالتتابع. أما عن تأثير مواعيد التحليل فقد لوحظ وجود فروقات معنوية إذ أعطى الموعد ١٢/١٢ خلال الموسم الأول والموعد ١١/٢٢ خلال الموسم الثاني أعلى معدل لوزن العصير بلغ (81.78 و 58.97 غم) بالتتابع، بينما أعطى الموعد ١٠/١٠ اقل معدل لوزن العصير بلغ (34.92 و 40.02 غم) لموسمي الدراسة بالتتابع .كما بينت نتائج الجدول تأثير التداخل إذ تميز الرش بالـ GA_3 في بداية شباط ومنتصفه (T_4) خلال الموعد ١٢/٥ خلال الموسم الاول و١١/٢٢ خلال الموسم الثاني بإعطائهما أعلى معدل لوزن العصير بلغ (89.07 و 67.07 غم) بالتتابع ،بينما أعطت معاملة المقارنة (T_0) خلال الموعد ١٠/١٠ في الموسم الأول والمعاملة بالـ GA_3 في بداية شباط ومنتصفه وبداية آذار (T_7) خلال نفس الموعد للموسم الثاني اقل معدل لوزن العصير بلغ (10.96 و 31.29 غم) بالتتابع ان سبب ارتفاع نسبة العصير في ثمار الاشجار المعاملة مقارنة بغير المعاملة قد يعود الن ان الجبريلين يعمل على زيادة المساحة الورقية وزيادة فعالي البناء الضوئي في الاوراق وصنع الغذاء وانتقاله الى الثمار وان تجمع المواد المصنعة في الثمار يؤدي الى زيادة الضغط الازموزي داخل الخلايا مما يجعلها تمنتص الماء بشكل اكبر ومن ثم تزداد نسبة العصير فيها (Koch، 1984). تتفق هذه النتائج مع ماوجده كلاً من Blondel، (١٩٧٥) و Ibrahim وآخرون، (١٩٨٥) والازيرجاوي، (١٩٩٨) وKeather، (٢٠٠٧).

جدول (6): تأثير الرش بالـ GA_3 في وزن العصير لموسمي الدراسة (غم)

موعد اخذ العينة	2010							
	١٠/١٠	١٠/١٨	١٠/٢٤	١١/٦	١١/١٤	١١/٢٢	١٢/٥	١٢/١٢	معدل المعاملات
T_0	10.96	45.42	41.62	48.08	62.19	60.17	78.68	74.61	51.76
T_1	11.52	44.35	45.14	52.99	71.83	72.26	72.01	76.10	55.78
T_2	47.76	50.00	53.05	55.88	79.26	66.72	81.54	86.09	65.04

61.97	81.07	72.90	73.00	71.86	55.81	54.06	37.81	41.60	T_3
72.17	88.80	89.07	86.55	88.47	45.42	67.31	54.91	56.84	T_4
64.63	84.63	79.58	73.45	78.30	58.46	47.73	46.08	48.79	T_5
56.46	76.76	80.64	62.67	65.75	55.33	53.39	45.58	11.56	T_6
68.87	86.15	85.94	72.75	79.06	67.83	56.43	52.50	50.32	T_7
	81.78	80.05	70.95	74.59	54.97	53.34	47.08	34.92	موعد اخذ العينة
2011									
46.17	44.17	49.46	54.70	50.83	47.95	52.79	37.86	43.11	T_0
50.63	47.64	47.08	54.70	55.98	53.79	57.75	44.38	43.69	T_1
52.15	54.95	53.26	56.40	51.60	55.22	57.16	45.70	42.92	T_2
54.68	58.22	58.60	62.60	54.59	59.56	59.07	41.67	31.58	T_3
58.58	62.61	60.41	67.07	64.54	62.20	63.09	46.68	42.09	T_4
52.27	52.57	52.43	57.34	57.81	54.52	52.53	46.60	44.34	T_5
51.46	53.60	60.50	57.82	57.70	50.40	53.42	37.25	41.04	T_6
52.46	54.42	51.37	61.30	58.80	60.97	57.82	43.82	31.29	T_7
	53.52	54.14	58.97	56.48	55.58	56.70	42.99	40.02	موعد اخذ العينة

LSD		للمعاملات	تاريخ التحليل	التداخل بين المعاملات والمواعيد
	2010	3.25	3.25	9.18
	2011	3.29	3.29	9.30

تأثير الرش بالـ GA_3 في حجم العصير (سم^3) لموسمي الدراسة

أظهرت نتائج الجدول (7) تأثير الرش بالـ GA_3، إذ وجد إن الرش بالـ GA_3 قد عمل على زيادة حجم العصير معنوياً قياساً بمعاملة المقارنة (T_0) التي أعطت اقل نسبة بلغت (51.42 و 43.43 سم^3) خلال موسمي الدراسة بالتتابع. بينما أعطت المعاملة بالـ GA_3 في بداية شباط ومنتصفه (T_4) أعلى معدل لحجم العصير بلغ (73.05 و 55.68 سم^3) خلال موسمي الدراسة بالتتابع. أما بشان تأثير مواعيد التحليل فتبين نتائج الجدول وجود فروقات معنوية إذ أعطى الموعد ١٢/٥ خلال الموسم الأول والموعد ١١/٢٢ خلال الموسم الثاني أعلى معدل لحجم العصير بلغ (75.73 و 58.53 سم^3) بالتتابع، في حين أعطى الموعد ١٠/١٠ اقل معدل لحجم العصير بلغ (43.53 و 37.05 سم^3) خلال موسمي الدراسة بالتتابع. أما عن تأثير التداخل الثنائي فتشير نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (7) وجود فروقات معنوية إذ أعطت المعاملة بالـ GA_3 في منتصف شباط خلال الموعد ١٢/١٢ في الموسم الأول والمعاملة بالـ GA_3 في بداية شباط ومنتصفه (T_4) في الموعد ١١/٢٢ أعلى حجم للعصير بلغ (85.60 و 66.00 سم^3) بالتتابع، بينما أعطت معاملة المقارنة (T_0) خلال الموعد ١٠/١٠ للموسم الاول والمعاملة بالـ GA_3 في بداية آذار (T_3) في نفس الموعد للسنة الثانية اقل معدل لحجم العصير بلغ (34.20 و 27.00 سم^3) بالتتابع. تتفق هذه النتائج مع ماوجده كلاً من Blondel، (١٩٧٥) و عباس، (١٩٨٠) و Ibrahim وآخرون، (١٩٨٥) وMitra، (١٩٩٧) وKeather، (٢٠٠٧).

جدول **(7): تأثير الرش بالـ GA_3 في حجم العصير(سم^3) لموسمي الدراسة**

موعد اخذ العينة	2010							
	١٠/١٠	١٠/١٨	١٠/٢٤	١١/٦	١١/١٤	١١/٢٢	١٢/٥	١٢/١٢
معدل المعاملات								

51.42	69.20	73.80	56.00	58.00	47.80	37.60	34.80	34.20	T_0
60.13	71.80	67.40	70.80	74.40	51.80	62.00	42.60	40.20	T_1
67.12	85.60	77.60	72.00	74.00	69.80	68.20	43.80	46.00	T_2
59.88	69.60	68.40	64.00	70.20	54.20	69.20	41.60	41.80	T_3
73.05	83.80	84.80	81.00	82.20	64.60	85.20	52.20	50.60	T_4
62.85	61.40	76.60	68.80	74.00	62.40	67.80	46.60	45.20	T_5
56.31	68.00	75.40	58.20	60.80	53.60	48.00	44.20	42.28	T_6
65.20	64.40	81.80	64.20	74.40	71.20	71.00	46.60	48.00	T_7
	71.73	75.73	66.87	71.00	59.43	63.63	44.05	43.53	موعد اخذ العينة
2011									
43.43	44.40	52.80	53.40	46.60	46.40	44.60	32.20	38.80	T_0
47.98	44.60	49.00	56.00	40.00	51.60	53.80	39.80	39.40	T_1
48.33	50.60	54.80	55.00	45.00	53.00	49.40	40.40	38.40	T_2
51.73	54.20	59.20	62.00	53.00	57.20	52.40	37.00	27.00	T_3
55.68	58.20	62.60	66.00	59.40	63.20	56.40	41.40	38.20	T_4
49.17	48.80	55.40	58.00	52.00	52.40	46.00	41.00	39.80	T_5
48.17	46.40	63.40	57.00	52.60	46.80	49.00	33.20	37.00	T_6
50.73	50.60	54.80	60.20	53.40	59.60	51.80	37.60	37.80	T_7
	49.73	56.50	58.53	51.38	53.78	50.43	37.83	37.05	موعد اخذ العينة

التداخل بين المعاملات والمواعيد	تاريخ التحليل	للمعاملات		LSD
10.90	3.85	3.85	2010	
8.80	3.12	3.12	2011	

تأثير الرش بالـ GA_3 في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS) لموسمي الدراسة

تبين نتائج الجدول (8) وجود فروقات معنوية بين المعاملة بالـ GA_3 إذ أعطت المعاملة بالـ GA_3 في منتصف شباط (T_2) خلال الموسم الأول وبداية شباط (T_1) خلال الموسم الثاني أعلى محتوى من المواد الصلبة الذائبة الكلية في عصير الثمار بلغ (10.47 و 9.61 %) بالتتابع، في حين أعطت معاملة المقارنة(T_0) اقل محتوى من المواد الصلبة الذائبة الكلية بلغ (9.80 و 9.42 %) لموسمي الدراسة بالتتابع. أما عن تأثير مواعيد التحليل فيلاحظ من نتائج الجدول تفوق الموعد ١٢/٥ خلال الموسم الأول والموعد ١٢/١٢ خلال الموسم الثاني بإعطائهما أعلى محتوى بلغ (11.22 و 10.18%) بالتتابع ،في حين أعطى الموعد ١٠/١٠ أقل محتوى من المواد الصلبة الذائبة الكلية بلغ (9.17 و8.85%) لموسمي الدراسة بالتتابع. أما بشان تأثير التداخل الثنائي فيلاحظ من نتائج الجدول تفوق المعاملة بالـ GA_3 في بداية شباط ومنتصفه (T_4) في الموعد ١٢/٥ خلال الموسم الأول والمعاملة بالـ GA_3 في بداية شباط في الموعد ١٢/١٢ خلال الموسم الثاني وأعطيا أعلى محتوى من المواد الصلبة الذائبة الكلية بلغ (11.66 و 10.54%) بالتتابع، بينما أعطت المعاملة بالـ GA_3 في بداية شباط ومنتصفه وبداية آذار (T_7) خلال الموعد ١٠/١٠ في الموسم الأول والمعاملة بالـ GA_3 في بداية شباط وبداية آذار(T_5) في نفس الموعد خلال الموسم الثاني اقل محتوى بلغ (8.78 و 8.54%) بالتتابع. تتفق هذه النتائج مع ماوجده كلاً من Sharma وRandhawa، (١٩٦٦) و Das وNarayana، (1973) و Ibrahim وآخرون، (١٩٨٥) و ومسلط، (1988) وMitra، (١٩٩٧) و الازيرجاوي، (١٩٩٨) وعبيد، (2005) وKeather، (٢٠٠٧)

جدول (8): تأثير الرش بالـ GA_3 في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS) لموسمي الدراسة

موعد اخذ العينة	2010								
	١٠/١٠	١٠/١٨	١٠/٢٤	١١/٦	١١/١٤	/٢٢ ١١	١٢/٥	١٢/١٢	معدل المعاملات
T_0	9.42	9.56	8.86	9.84	9.24	9.86	10.64	10.98	9.80
T_1	8.78	9.78	9.58	9.90	10.18	9.84	11.26	10.14	9.93
T_2	9.42	9.66	10.08	10.24	10.68	10.94	11.30	11.46	10.47
T_3	9.20	9.92	9.52	10.48	10.20	10.40	11.26	11.26	10.28
T_4	9.28	9.72	9.96	10.42	10.46	10.56	11.66	11.58	10.46
T_5	8.98	9.80	9.58	10.20	10.74	10.44	11.02	11.46	10.28
T_6	9.18	9.80	9.06	9.86	10.18	10.32	11.22	10.76	10.05
T_7	9.10	10.04	9.34	10.32	10.40	10.38	11.36	11.44	10.30
موعد اخذ العينة	9.17	9.79	9.50	10.16	10.26	10.34	11.22	11.14	
	2011								
T_0	8.60	9.24	9.08	9.54	9.30	9.78	9.72	10.10	9.42
T_1	8.90	9.12	9.04	9.72	9.10	10.34	10.12	10.54	9.61
T_2	8.58	9.24	9.04	9.68	9.78	9.82	9.76	10.02	9.49
T_3	8.98	9.42	8.80	8.80	9.10	9.40	10.18	9.82	9.44
T_4	8.94	9.02	9.00	9.68	9.40	9.58	10.06	10.02	9.46
T_5	8.54	9.10	9.02	9.40	9.14	9.80	10.02	10.34	9.43
T_6	9.26	9.02	9.14	10.06	9.50	9.90	9.52	10.34	9.59
T_7	9.02	9.34	9.12	9.36	9.30	9.92	9.88	10.28	9.53
موعد اخذ العينة	8.85	9.19	9.03	9.66	9.33	9.82	9.91	10.18	

LSD		للمعاملات	تاريخ التحليل	التداخل بين المعاملات والمواعيد
	2010	0.28	0.28	0.79
	2011	0.23	0.23	0.66

تأثير الرش بالـ GA_3 في نسبة الحموضة الكلية (%) لموسمي الدراسة

تبين نتائج الجدول (9) وجود فروقات معنوية بين معاملات الرش بالـ GA_3 في نسبة الحموضة الكلية لعصير الثمار إذ أعطت معاملة المقارنة (T_0) أعلى نسبة حموضة بلغت (0.59 و 0.62)% لموسمي الدراسة بالتتابع، بينما أعطت المعاملة بالـ GA_3 في بداية ومنتصف شباط وبداية آذار (T_7) في الموسم الاول والمعاملات (T_1 و T_2 و T_6 وT_7) في الموسم الثاني اقل نسبة حموضة بلغت (0.53 و 0.57)% بالتتابع. أما فيما يخص تأثير مواعيد التحليل فيلاحظ من نتائج الجدول (٩) وجود فروقات معنوية إذ أعطى الموعد الأول ١٠/١٠ أعلى نسبة حموضة بلغت (0.66 و 0.72)% لموسمي الدراسة بالتتابع ، بينما أعطى الموعد ١٢/٥ في الموسم الأول و١٢/١٢ في الموسم الثاني اقل نسبة حموضة بلغت (0.50 و 0.51)% بالتتابع. أما بشان التداخل الثنائي فتبين نتائج الجدول تفوق معاملة المقارنة في الموعد ١٠/١٠ معنوياً بإعطائها أعلى نسبة حموضة بلغت (0.69 و 0.79)% لموسمي الدراسة بالتتابع ،بينما أعطت المعاملة بالـ GA_3 في منتصف شباط خلال الموعد ١٢/١٢ للموسم الأول والمعاملة بالـ GA_3 في بداية آذار خلال الموعد ١٢/١٢ في الموسم الثاني اقل نسبة حموضة بلغت (0.43 و 0.49)% بالتتابع. تتفق هذه النتائج مع ماوجده كلاً من Sharma و Randhawa، (١٩٦٦) و Das وNarayana ، (1973) و Ibrahim وآخرون، (١٩٨٥) ومسلط، (1988) وMitra، (١٩٩٧) و الازيرجاوي، (١٩٩٨) وعبيد، (2005) وKeather، (٢٠٠٧)

جدول (9): تأثير الرش بالـ GA_3 في نسبة الحموضة الكلية لموسمي الدراسة (%)

موعد اخذ العينة	المعاملات								معدل المعاملات
	١٠/١٠	١٠/١٨	١٠/٢٤	١١/٦	/١٤ ١١	/٢٢ ١١	١٢/٥	/١٢ ١٢	
T_0	0.69	0.62	0.61	0.61	0.53	0.55	0.53	0.53	0.59
T_1	0.66	0.62	0.64	0.59	0.49	0.51	0.51	0.58	0.57
T_2	0.69	0.40	0.57	0.60	0.57	0.57	0.54	0.43	0.55
T_3	0.64	0.65	0.56	0.54	0.47	0.51	0.45	0.54	0.55
T_4	0.66	0.59	0.58	0.58	0.56	0.52	0.52	0.47	0.56
T_5	0.63	0.63	0.59	0.56	0.51	0.51	0.50	0.54	0.56
T_6	0.68	0.56	0.57	0.53	0.47	0.52	0.48	0.52	0.54
T_7	0.63	0.56	0.54	0.55	0.49	0.48	0.50	0.51	0.53
موعد اخذ العينة	0.66	0.58	0.58	0.57	0.51	0.52	0.50	0.51	
	2011								
T_0	0.79	0.60	0.62	0.56	0.58	0.59	0.56	0.50	0.62
T_1	0.65	0.66	0.60	0.55	0.54	0.55	0.54	0.50	0.57
T_2	0.73	0.76	0.62	0.52	0.51	0.53	0.51	0.51	0.57
T_3	0.70	0.60	0.62	0.58	0.52	0.57	0.56	0.49	0.58
T_4	0.71	0.67	0.66	0.53	0.53	0.55	0.55	0.55	0.59
T_5	0.77	0.72	0.65	0.57	0.55	0.58	0.53	0.55	0.61
T_6	0.68	0.64	0.57	0.62	0.54	0.52	0.53	0.50	0.57
T_7	0.69	0.62	0.61	0.55	0.51	0.52	0.53	0.50	0.57
موعد اخذ العينة	0.72	0.66	0.62	0.56	0.53	0.55	0.54	0.51	

LSD		للمعاملات	تاريخ التحليل	التداخل بين المعاملات والمواعيد
	2010	0.04	0.04	0.12
	2011	0.02	0.02	0.07

تأثير الرش بالـ GA_3 في فيتامين (C) ملغم /١٠٠مل عصير الثمار لموسمي الدراسة

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي الموضحة في الجدول (10) وجود فروقات معنوية بين المعاملات وموعد اخذ العينات في تأثير المعاملة بالـ GA_3 في محتوى عصير الثمار من فيتامين C حيث لوحظ إن المعاملة بالـ GA_3 في بداية شباط وبداية آذار (T_5) خلال الموسم الأول وبداية ومنتصف شباط وبداية آذار (T_7) خلال الموسم الثاني قد أعطيا أعلى محتوى بلغ (55.36 و 63.40) ملغم/١٠٠ مل عصير بالتتابع، بينما أعطت معاملة المقارنة اقل محتوى من فيتامين C بلغ (52.31 و 59.20) ملغم/١٠٠ مل عصير لموسمي الدراسة بالتتابع. أما عن تأثير مواعيد التحليل فتبين نتائج الجدول وجود فروقات معنوية إذ تفوق الموعد ١٢/٥ وأعطى أعلى محتوى من فيتامين C بلغ (61.77 و 72.39) ملغم/١٠٠ مل عصير لموسمي الدراسة بالتتابع بينما أعطى الموعد ١٠/١٠ اقل محتوى بلغ (49.78 و 55.51) ملغم /١٠٠ مل عصير لموسمي الدراسة بالتتابع. أما بشان التداخل الثنائي فيلاحظ من نتائج الجدول تفوق المعاملة بالـ GA_3 في بداية شباط خلال الموعد 12/5 في الموسم الأول والمعاملة بالـ GA_3 في منتصف شباط للموعد ١٢/٥ خلال الموسم الثاني بإعطائهما أعلى محتوى من فيتامين C بلغ (70.28 و

76.80) ملغم/ ١٠٠ مل عصير بالتتابع. في حين أعطت المعاملة بالـ GA_3 في بداية شباط ومنتصفه في الموعد ١٠/١٠ خلال الموسم الأول و معاملة المقارنة في نفس الموعد للسنة الثانية اقل محتوى بلغ (43.63 و 34.08) ملغم/١٠٠ مل عصير بالتتابع. تتفق هذه النتائج مع ماوجده كلاً من Sharma وRandhawa، (١٩٦٦) و Das وNarayana، (1973) و Ibrahim وآخرون، (١٩٨٥) ومسلط، (1988) وMitra، (١٩٩٧) و الازيرجاوي، (١٩٩٨) وعبيد، (2005) وKeather، (٢٠٠٧)

جدول (10): تأثير الرش بالـ GA_3 في محتوى الثمار من فيتامين (C) لموسمي الدراسة (ملغم/١٠٠ مل عصير ثمار)

موعد اخذ العينة	2010							
	١٠/١٠	١٠/١٨	١٠/٢٤	١١/٦	١١/١٤	١١/٢٢	١٢/٥	١٢/١٢	معدل المعاملات
T_0	51.62	53.20	49.40	49.70	46.98	56.50	62.94	53.20	52.31
T_1	48.28	48.30	49.40	49.10	54.20	52.80	70.28	60.40	54.09
T_2	46.55	50.60	53.10	53.20	52.81	55.10	60.22	57.00	54.21
T_3	52.92	49.10	54.10	52.00	58.10	60.80	60.01	55.60	55.33
T_4	43.63	52.00	48.98	60.00	52.58	52.20	60.24	50.30	52.49
T_5	51.30	52.30	49.20	59.40	57.24	57.70	63.73	52.00	55.36
T_6	51.52	49.80	52.18	49.06	55.62	58.00	59.22	61.10	54.56
T_7	52.42	51.80	50.00	61.00	56.04	57.00	57.53	52.78	54.82
موعد اخذ العينة	49.78	50.89	50.80	54.18	54.20	56.26	61.77	55.30	
	2011								
T_0	34.08	52.44	62.64	56.30	61.36	60.80	67.20	58.75	59.20
T_1	52.62	55.20	56.16	55.68	65.54	65.20	66.40	70.66	60.93
T_2	56.26	55.79	61.24	58.87	60.58	64.80	76.80	69.12	62.93
T_3	56.27	54.87	58.24	58.25	64.25	61.00	74.80	67.20	61.90
T_4	54.61	60.16	61.88	56.03	57.31	61.40	75.32	67.97	61.81
T_5	57.10	57.41	57.48	56.49	65.33	62.20	70.80	69.12	61.99
T_6	57.41	54.10	60.34	56.65	59.36	60.40	74.60	68.35	61.40
T_7	55.75	58.51	61.78	57.01	65.33	64.60	73.20	71.04	63.40
موعد اخذ العينة	55.51	56.06	60.01	56.91	62.36	62.55	72.39	67.78	

LSD		للمعاملات	تاريخ التحليل	التداخل بين المعاملات والمواعيد
	2010	2.05	2.05	5.8
	2011	2.51	2.51	7.10

تأثير الرش بالـ GA_3 في الحاصل الكلي للشجرة (كغم) لموسمي الدراسة

يلاحظ من نتائج الجدول (11) وجود فروقات معنوية بين المعاملات المختلفة إذ أعطت معاملة الرش بالـ GA_3 في بداية شباط ومنتصفه (T_4) أعلى معدل للحاصل الكلي بلغ (40.80 و 43.70 كغم. شجرة$^{-1}$) لموسمي الدراسة بالتتابع، ثم تلتها معاملة الرش بالـ GA_3 في بداية شباط ومنتصفه وبداية آذار إذ أعطت أعلى كمية حاصل بلغت (34.40 و 37.30 كغم. شجرة$^{-1}$) لموسمي الدراسة بالتتابع ،بينما أعطت معاملة المقارنة اقل كمية محصول بلغت (22.00 و 23.00 كغم. شجرة$^{-1}$) لموسمي الدراسة بالتتابع. وقد يعود السبب في زيادة حاصل الاشجار المعاملة مقارنة بالأشجار غير المعاملة الى إن الجبريلين ادى الى تقليل نسبة التساقط وزيادة وزن الثمار وحجمها وطولها وقطرها والمساحة الورقية للأشجار فضلا عن ان ارش بالجبريلين يشجع على عملية البناء الضوئي ويزيد منها وذلك من خلال زيادة المساحة الورقية

وزيادة نسبة الكلوروفيل وذلك لان الجبريلين يمنع تحطم هذه الصبغة عن طريق إيقاف نشاط انزيم الكلوروفيليز وبالتالي يؤدي الى توافر كميات من المواد الكاربوهيدراتية المصنعة في أوراق الأشجار والتي يمكن الاستفادة منها في زيادة كمية الحاصل كما قد يعزى السبب في زيادة كمية الحاصل نتيجة الرش الورقي بالجبريلين على أشجار البرتقال المحلي لتأثير هذه المادة في تحفيز انقسام الخلايا وزيادة عددها وتقليلها من تساقط الثمار أثناء مدة نمو الثمرة وتطورها وأن وجود منظم النمو بتراكيز مناسبة يساعد على استمرارها حتى وقت الجني (Davies، 1994). إن الحاصل النهائي للشجرة تحدده قدرة نموها الخضري وقابليتها على تزويد الثمار بالمواد الغذائية خلال المراحل الحرجة (الأزهار و العقد وتطور الثمار) لدعم الحاصل وانتاج ثمار ذات نوعية جيدة ومنها الحمضيات (Davies و Albrigo، 1994). تتماشى هذه النتائج مع ماوجده كلاً من Kumar وآخرون، (١٩٧٥) و Blondel، (١٩٧٥) و عباس، (١٩٨٠) و Ibrahim وآخرون، (١٩٨٥) ومسلط، (1988) وMitra، (١٩٩٧) و الازيرجاوي، (١٩٩٨) وعبيد، (2005) و Keather، (٢٠٠٧)

جدول (١١): تأثير الرش بالـ GA_3 في الحاصل الكلي لموسمي الدراسة

المعاملات	٢٠١٠	٢٠١١
T_0	22.00	23.00
T_1	24.10	26.00
T_2	25.00	26.90
T_3	25.90	26.50
T_4	40.80	43.70
T_5	26.44	29.00
T_6	27.30	28.90
T_7	34.40	37.30
LSD	8.08	8.82

المصادر

١- إبراهيم، عاطف محمد و محمد نظيف حجاج خليف (1997). الموالح زراعتها ورعايتها وإنتاجها، الطبعة الأولى. منشاة المعارف، الإسكندرية، مصر.

٢- الجهاز المركزي للإحصاء (2011). المجموعة الإحصائية السنوية بغداد، العراق.

٣- الخفاجي، مكي علوان، سهيل عليوى عطرة وعلاء عبد الرزاق محمد (1990). الفاكهة المستديمة الخضرة. جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

٤- الراوي، خاشع محمود وخلف الله عبد العزيز محمد (2000). تصميم وتحليل التجارب الزراعية، الطبعة الثانية، جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق

٥- الديري، نزال (٢٠٠٣). أشجار الفاكهة المستديمة الخضرة. مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، منشورات جامعة حلب – كلية الزراعة. الجمهورية العربية السورية.

٦- جمال، محمد حسني ومواهب السوسو (2009). الفاكهة المستديمة الخضرة، الجزء النظري والعملي ، منشورات جامعة دمشق، كلية الهندسة الزراعية، جامعة دمشق، الجمهورية العربية السورية.

٧- حبيب، هدى و وزكريا إسماعيل (1969). الحد الأدنى لعدد ثمار البرتقال صغيرة السن اللازم للحصول على عينة ممثلة (2) تركيز حمض اسكوربك في العصير، مجلة البحوث الزراعية، 47 (2): ص 8-12، مصر.

٨- حجيري، علي عبيد (1992). دراسة تأثير إضافة النتروجين والحديد والخارصين في إنتاجية بعض أنواع الحمضيات. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

٩- الازيرجاوي، رزاق عبد المحسن صكر (١٩٩٨). تأثير الاوكسين والجبريلين في تساقط وحاصل ونوعية ثمار البرتقال المحلي Osbeck *Citrus sinensis* L. أطروحة دكتوراه – كلية الزراعة –جامعة بغداد – العراق.
١٠- عباس، مجيد كاظم (١٩٨٠). تأثير حامض الجبرليك والـ 2,4.D على العقد والتساقط وصفات ثمار البرتقال المحلي *Citrus sinensis* L. Osbeck – رسالة ماجستير، كلية الزراعة – جامعة بغداد- العراق.
١١- عبيد، اياد عاصي (٢٠٠٥). تاثير بعض المغذيات ومنظمات النمو والمواد المانعة للنتح والتظليل في نسبة العقد والحاصل للاشجار البرتقال المحلي. رسالة ماجستير- كلية الزراعة – جامعة بغداد – العراق.
١٢- مسلط، موفق مزبان (١٩٨٨). تأثير حامض الجبرليك والسايتوكاينين BA في عقد ثمار البرتقال المحلي (*Citrus sinensis* L. Osbeck) رسالة ماجستير، كلية الزراعة – جامعة بغداد.
13- A.O.A.C. (1980). Official Methods of Analysis.13th. Ed. Association of official Analytical Chemists. Washington, D.C.
14- Blondel, L. (1975). Acomparision of the effect gibberellins and ringing on Clementine fruiting in Corisica. Annales dei, Amelioration des plamtes 25 (2):85 – 95. (C.F. Hort. Abst. Vol .(46) : 6205
15- Das, R.C. and K.L. Narayana. (1973). Effect of growth regulators on the fruit retention, development and quality of Mosambi (*Citrus sinensis* L.Osbek) South Indian Hort. 22(1/2) : 33 -36.
16- Davies, J. Peter. (1995). plant Hormones. Cornell University, Itnaca, New-york, U.S.A.
17- Davies, F. S. and L. G. Albrigo. (1994). Environmental Constraints on Growth, Development and Physiology of Citrus. In: Citrus. (Eds.) F. S. Davies and L. G. Albrigo. CAB Internationl Wallingford, UK. pp. 51-82.
18- Gorinstein, S, O. Martin–Belloso, Y. Park, R. Haruenkit, A. Lojek, I. Milan,
A.Libman, S. Trakhtenberg. (2001). Comparison of some biochemical characteristics of different citrus fruit. Food Chem. 47(3),309 -315.
19- Ibrahim, A.M.F., M. N. Hagag, A.M. Attalla and M. M. Attia. (1985). Fruit set and fruit quality of Clementine Tangarine (*Citrus reticulatat* L. Blanco) as influenced by gibberellic acid and 2,4,5-trichlorophenoxy acetic acid. Annals of Agri. Sci. Moshtohor, 23 (2) :811 - 818
20- Ismail, M., J. Zhang. (2004). Postharvest Citrus diseases and their contol.
Outlooks Pest Mang.1(10) :507 -509 .
21- Keather, A. W. (2007). Fruit and Vegetative responses of Valencia orange to gibberellins. J. Plant growth Regul. 51(2) :110 -122

22- Koch, K. E. (1984). Translocation of photosynthetic products from source leaves to aligned juice segments in citrus fruit. Hort. Sci. 19 (2): 260 – 261.
23- Kumar, R. J. P., Singh. and O.P. Gupta. (1975). Effect of growth regulators on fruits set, fruit drop , and quality of sweet (*Citrus limettioides* .Tanaka). Hayana J. Horti. Sci. 4 (3/4) : 23 -129
24- Mehouachi, J. F., R. Tadeo; S. Zaragoza; E. Primo-Millo and M. Talon. (1996) . Effect of Gibberellic acid and Paclobutrazol on growth and carbohydrate accumulation in shoots and roots of Citrus rootstook seedling. J. Hort. Sci. 71 (5) : 747 -754
25- Monselise, S. P. and R.Goren. (1978). The role of internal factors and exogenous control in flowering peel growth and abscission in citrus. Hort- sience 13 (2) : 139 - 143
26- Mitra. S. K. (1997). Post harvest physiology and storage of tropical and sub- tropical fruits CAB. INT – Nadia. West Bengal. India.
27- Rangana, S. (1977). Manual of Analysis of Fruit and Vegetable Products. Tata McGraw-Hill publishing Company limited, New elhi, p. 634.
28- Sharma, B. B. and G. S. Randhawa. (1966). Studies on fruit set and fruit drop in Cttrus IV sweet orange. Indian J. of Horti. 23 : 12 - 20.
29- Shimada, T., R. Nakano, V. Shulaev, A. Sadka,. Blumwald. (2006). Vacuolar Citrate / H^+ Symporter of citrus juice Cell. Planta 224 : 472 - 480.
30- Taiz, L. and E. Zeiger. (2006). Plant physiology.fourth Edition Sinauer Asso- ciates, Inc., publishers sunderland, Massachusetts.

Effect of Gibberellins spraying on Quality and Quantity of Orange Yield var. Mahli

F.A. Hussein	Kh. A.S.AL- Hamdani	S.H. Ehraib
Retired Expert	Horti.Dept.college.of Agri. Tikrit. Univ.	Mins.of Agriculture

Abstract

Astudy was conducted on local in private orched in Dourah, Baghdad governorate on orange trees var. Mahli grafted on sour orange through 2010 – 2011 seasons to study the gibberellins spraying on yield and chemical, physical properties. The experiment in duded eight treatment that control ,GA_3 100mg .L^{-1} at February begging. Spraying in with GA_3 100 mg.L^{-1} mid February and then spray two times at the same dates with five replicates four each treatment , and the number of trees would be 40 trees. The design used RCBD. The results showed that the

treatment at the beginning of February with mid February. had superiority which gave maximum rate in weight, volume, fruit diameter, lobs number, juice weight, juice volume, total soluble solid and total yield so it gave yield reached 40.08 , 43.70 kg. tree^{-1}), while the control gave less yield reached 20 , 23 kg. tree^{-1} . The effect of the date of fruits sampling to investigate the effect of spraying on the upper proportion ,the sampling of 5/12 gave high rate for upper properties, while the dates 10/10 gave less properties.

Acidity fruit juice for the control treatment gave maximum measure reached (0.59 – 0.62 mg. 100 ml) for the two seasons. The GA_3 treatment at beginning February and mid February and march begging minimum acidity reached (0.53 – 0.57 mg. 100 ml^{-1} succefully two years. Vitamin C content the treatment of GA_3 at beginning February and March beginning gave maximum content reached (55.36 – 63.40 mg. 100g^{-1}), while the control gave less content reached (52.31 – 59.20 mg. 100g^{-1}) for season study succefully