

اثر منظمات النمو في كمية الحاصل و بعض الصفات النوعية لصنفي الرمان سليمي وراوة عديم البذور

فاروق فرج جمعة**

مشتاق فرج كرومي*

تاريخ قبول النشر ٢٤/٣/٢٠٠٥

الخلاصة

اجري البحث في قسم البستنة -كلية الزراعة - جامعة بغداد للموسمين 1999-2000 على صنف الرمان سليمي وراوة عديم البذور بهدف دراسة تأثير منظمات النمو (GA_3 , NAA, CCC والاثرل) في كمية الحاصل وبعض صفاته. تضمنت التجربة 9 معاملات وبثلاثة مكررات لكل معاملة، استخدمت تجربة عاملية ضمن تصميم القطاعات الكاملة العشبية (RCBD). نفذت المعاملات في موعدين الأول عند بداية ظهور الأزهار والثاني بعد 70 يوم، أظهرت النتائج تفوق الصنف سليمي على الصنف راوة في كمية الحاصل، نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية، Vit.C والنسبة المئوية للتانينات. أثرت منظمات النمو معنوياً في كمية الحاصل سيما المعاملة GA_3 تركيز 100 ملغم/لتر، كما عمل الاثرل والسايكوسيل على زيادة المواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS) بينما ازداد Vit.C عند المعاملة بـ GA_3 و NAA أما نسبة التانين و C/N فقد ازدادت عند المعاملة بـ CCC بينما يسبب NAA و GA_3 انخفاضهما، أما التداخل بين صنف الرمان والدراسة والمعاملات فقد اظهر تأثيره المعنوي فقط في كمية Vit.C ونسبة C/N في الموسم الثاني.

المقدمة:

زيادة حاصل معظم أنواع الفاكهة ومن بينها الرمان فقد حقق Desai وآخرون (1993) أعلى زيادة في كمية الحاصل ونسبة المواد الصلبة الذائبة للصنف Ganesh عند رش الأشجار بحامض الجبرليك GA_3 ، أما Venkatesan و Mohideen (1994) فقد حصلوا على تأثيرات متباينة عند رش أشجار الرمان بمنظمات النمو GA_3 , NAA, CCC، كما بينت البحوث إن المعاملة بمنظمات النمو لها تأثيرها الواضح في نسبة التانينات والكريويدرات والنتروجين في العنب والزيتون والتمر (Hassaballa وآخرون، 1983 أو الحياني، 1999).

على الرغم من الأهمية الاقتصادية والغذائية لهذا المحصول إلا أنه من الفاكهة التي تقتصر إلى الدراسات فالزراعة الكيفية وريادة الأصناف وإهمال عمليات الخدمة ما زالت متعايشة مع هذا المحصول مما يترتب عليه انخفاض الإنتاج، وكنتيجة للدور الذي تؤديه منظمات النمو في زيادة الحاصل وتحسين صفاته النوعية في كثير من أنواع الفاكهة، لذا اجري هذا البحث لدراسة إمكانية تحسين الإنتاج كما ونوعاً من خلال رش منظمات النمو التالية:

عرفت أشجار الرمان وثمارها منذ عهود قديمة إذ إنها كانت مزروعة في الجنائن المعلقة في بابل ومرسومة على جدران مقابر الفراعنة وكانوا يسمون أزهارها جانار (الذجوي، 1997)، يتبع الرمان (*Punica granatum* L.) العائلة الرمانية Punicaceae ويبلغ عدد الأشجار المثمرة في العراق (11,997,000) شجرة وإنتاجها من الثمار (304,300) ألف طن ومتوسط إنتاج الشجرة الواحدة (25.4) كغم (المجموعة الإحصائية السنوية، 2000). يزرع في العراق أكثر من 23 صنف من الرمان أكثرها شيوعاً هو الصنف سليمي (إبراهيم، 1996). يحتوي كل (100) غم من حبات الثمار (الثميرات) 8-14.5 غم كربوهيدرات، 4-14 ملغم Vit.C أما القشور ونسبتها نحو (30-50) % من وزن الثمرة فتستخدم في دباغة الجلود لاحتوائها على (20-30) % تانين ويستخدم منقوع القشور في صباغة الحرير باللون الأصفر (Patil و Karale، 1985). تشير العديد من الدراسات أن منظمات النمو دوراً فاعلاً في

* البحث مستل من رسالة ماجستير

** مدرس مساعد قسم علوم حبة كريمة - جامعة بغداد

** مدرس مساعد قسم البستنة كلية الزراعة - جامعة بغداد

المكسار (Hand Refractometer) وفق (1980, A.O.A.C.) فيتامين C (Ascorbic Acid) قدر على أساس ملغم/100ملي عصار بالتحسين مع صبغة -2,6-DichloroPhenol-IndoPhenol وحسبت كميته في عصار الثمرة وفق (1977, Ranganna). النسبة المئوية للتانينات (غم/100غم وزن جاف) (Tannins percentage)، حسب التانينات الكلية في القشرة بحسب طريقة (Lawenthal-Procter Method) وفق (دلالي والحكيم، 1987). نسبة الكربوهيدرات الكلية/النتروجين الكلي (C/N Ratio)، أخذت العينات من الأفرع بتاريخ (2000, 1999/12/1) لتقدير الكربوهيدرات الكلية بحسب طريقة (Modified Lane and Eynon Titremetric) وفق ما ذكره (Zoeckline وآخرون، 1980)، ولتقدير النتروجين الكلي بحسب طريقة Macro Kejeldahl وفق (A.O.A.C., 1980).

النتائج والناقشة:

تشير النتائج في جدول (1) إلى تفوق الصنف سليمي معنوياً على الصنف راوة ولكلا الموسمين معطياً حاصلًا مقاداره (28.29، 31.18) كغم/شجرة مقارنة بما أعطاه الصنف راوة والبالغ (26.39 و 27.31) كغم/شجرة. كما أثرت المعاملات في كمية الحاصل إذ سببت جميعها زيادة معنوية في كمية الحاصل باستثناء المعاملة ET1 في الموسم الثاني إذ لم تختلف إحصائياً عن معاملة المقارنة، لقد انفردت المعاملة GA2 خلال الموسم الأول بإعطائها أعلى كمية حاصل وبنسبة زيادة (14.30) % قياساً بمعاملة المقارنة تليها وبدون فرق معنوي للمعاملات GA1, CC2, CC1 محققة زيادة بلغت (13.11) %، (12.19) %، (11.36) % على التوالي. كذلك الحال في الموسم الثاني فإن أعلى حاصل كان ملازماً للمعاملة GA2 وقد بلغ (31.32) كغم/شجرة في حين أظهرت معاملة المقارنة أقل معدل لهذه الصفة (27.10) كغم/شجرة. وجاءت النتائج متوافقة مع Desai وآخرون (1993) الذين حققوا زيادة الحاصل عند المعاملة GA3، NAA، و Venkatesan و Mohideen (1994) الذين حصلوا على زيادة

الأوكسين (NAA) والجبرلين (GA3) والسايكوسيل (CCC) والاثرل (Ethrel).

المواد وطرائق العمل:

اجري البحث في بستان الرمان التابع لقسم البستنة - كلية الزراعة - جامعة بغداد، خلال الموسمين 1999 و 2000 على صنف الرمان سليمي وراوة عديم البذور حيث انتخبت 27 شجرة متجانسة لكل صنف بعمر 15 سنة مزروعة بأبعاد (4×4) م في بستان مكشوف. تضمن البحث رش الأوكسين NAA (Naphthalene Acetic Acid) بتركيز 25 أو 50 ملغم/لتر رمز لهما (NA2, NA1)، حامض الجبرلينك GA3 (Gibberellic Acid) والاثرل (Ethrel) بتركيزين 50 أو 100 ملغم/لتر لكل منهما ورمز لهما (GA2, GA1) للجبرلين ET1، ET2 للاثرل، السايكوسيل (Chloro Choline CCC Chloride) بتركيزي 500 أو 1000 ملغم/لتر حيث رمز لهما (CC2, CC1). رشت الأشجار في مواعيد الأول عند بداية ظهور الأزهار (1999/4/5 و 2000/4/9) والثاني بعد 70 يوم من الموعد الأول. وقد رشت أشجار المقارنة (CON) بالماء في المواعيد المذكورة أعلاه، استخدم في عملية الرش (Tween 20) بتركيز 0.1 % كمادة ناشرة واستخدمت مرشّة ظهرية في كل المعاملات لضمان عدم انتقال مركبات الرش بين المعاملات. وزعت المعاملات عشوائياً على الأشجار المنتخبة في تجربة عاملية ضمن تصميم القطاعات الكاملة العشبية (RCBD) Randomized Complete Block Design بحيث تضمن البحث 9 معاملات لكل صنف بثلاثة مكررات وعدت الشجرة مكرراً وقورنت المتوسطات حسب اختبار دنكن متعدد الحدود (Duncan's Multiple Range Test) وبمستوى احتمال 5 % (الساهوكي ووهيب، 1990)، تم جني الحاصل عند مرحلة النضج النهائي (اعتماداً على النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية والحموضة الكلية والنسبة بينهما لكل صنف) بتاريخ (1999/10/15 و 2000/10/20) للصنف سليمي و (1999/11/1 و 2000/11/4) للصنف راوة عديم البذور.

كانت الصفات المدروسة كما يلي: النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS)، تم تقديرها في عصار الثمار بواسطة جهاز

جدول (2) تأثير منظمات النمو في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية لصنفي الرمان سليمي وراوة عديم البذور

معدل تغير الصفات	2000		1999		الصفات
	راوة	سليمي	راوة	سليمي	
bc 11.96	a 11.50	a 11.42	cd 11.15	a 11.57	a 12.73
e 11.49	a 11.45	a 12.32	cd 11.93	a 11.50	a 12.35
c 11.85	a 11.43	a 12.26	cd 11.90	a 11.48	a 12.31
c 11.81	a 11.40	a 12.22	cd 11.83	a 11.40	a 12.25
e 11.76	a 11.37	a 12.15	d 11.78	a 11.38	a 12.18
abc 12.04	a 11.55	a 12.53	bc 12.21	a 11.66	a 12.78
abc 12.10	a 11.62	a 12.58	bc 12.25	a 11.64	a 12.81
ab 12.37	a 11.85	a 12.98	ab 12.58	a 12.05	a 13.11
a 12.44	a 11.93	a 12.94	a 12.70	a 12.13	a 13.27
	b 11.57	a 12.48		b 11.65	a 12.64

الأحرف المتشابهة للتأثيرات وتداخلها لم تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 5%

EL-Kassas وآخرون (1989) إذ بينوا أن رش الاثرل أدى إلى زيادة النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة بينما عمل GA_3 على نقصانها. ومع السليمي (1999) الذي حصل على نقصان في نسبة المواد الصلبة الذائبة لعصير الرمان سليمي عند رش الأشجار بـ GA_3 . لقد أشارت نتائج التداخل بين المعاملات والصفة إلى عدم وجود اختلافات في نسبة المواد الصلبة الذائبة إذ إن الفروق لم تصل إلى مستوى المعنوية خلال موسمي البحث. قد تعزى الزيادة في هذه النسبة بفعل الاثرل إلى دوره في زيادة تحرر الاثليل داخل أنسجة الثمرة الذي يؤدي إلى زيادة نفاذية الأغشية الخلوية وانتقال المواد الكربوهيدراتية إلى الثمار وذوبانها في عصير الخلية، وكذلك يعمل على زيادة نشاط بعض الإنزيمات المحللة مثل Amylase و Maltase و Invertase التي تعمل على تحلل النشاء والسكريات غير المختزلة إلى سكريات مختزلة ذائبة وهذا يؤدي إلى زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة و التبيكير في نضج الثمار (العاني، 1985).

يوضح جدول(3) تفوق الصنف سليمي في نسبة فيتامين C ولموسمي البحث على الصنف راوة. إذ بلغ محتوى ثمار الصنف الأول (5.853 و 5.971) ملغم/100مل من عصير الثمار بينما كان (4.417 و 4.505) ملغم/100مل من عصير الثمار مع الصنف راوة وهذا الاختلاف يرجع إلى التباين الوراثي للصنفين. كما اختلف محتوى الثمار من فيتامين C نتيجة المعاملة بمنظمات النمو إذ عمل الجبرلين على

الحاصل بعد المعاملة بكل من GA_3 و NAA والاثثرل. أما بالنسبة لتأثير تداخل المعاملات مع الصنف فإنه كان طفيفاً حيث لم يصل إلى مستوى المعنوية ولموسمي البحث. إن الزيادة في كمية الحاصل يمكن أن تفسر على أساس زيادة عقد الثمار والزيادة في وزن الثمرة وتقليل النسبة المئوية للثمار المتشققة، فضلاً عن دور منظمات النمو في زيادة النسبة المئوية للأزهار الخنثى باستثناء حامض الجبرلين الذي خفض هذه النسبة لكنه أعطى أعلى معدل وزن للثمار وأعلى نسبة عقد وأقل نسبة للتشقق (كرومي، 2001).

بيّن الجدول (2) إن النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية قد اختلفت بين صنفي الدراسة إذ اظهر الصنف سليمي نسبة TSS بلغت (12.64 و 12.48) % لموسمي البحث على التوالي وهذا جعلها تختلف معنوياً عن النسبة التي أعطتها الصنف راوة والبالغه (11.65 و 11.57) % لموسمي البحث على التوالي. كما إن هذه الصفة قد تأثرت معنوياً بمعاملات البحث التي تكشفت عن تفوق المعاملة ET2 ولموسمي البحث بإعطائها أعلى نسبة بلغت (12.70 و 12.44) % ثليها وبدون فرق معنوي المعاملة ET1 خلال الموسم الأول والمعاملات ET1، CC2، CC1 في الموسم الثاني. كما بينت النتائج عدم اختلاف معاملات السايكوسيل وحامض الجبرلين وفتالين حامض الخليك عن معاملة المقارنة ولموسمي البحث. اتفقت هذه النتائج مع ما توصل إليه

جدول (1) تأثير منظمات النمو في معدل كمية الحاصل (كغم/ شجرة) لصنفي الرمان سليمي وراوة عديم البذور

معدل تغير الصفات	2000		1999		الصفات
	راوة	سليمي	راوة	سليمي	
e 27.10	a 25.35	a 28.85	c 25.18	a 24.19	a 26.16
cd 26.63	a 26.71	a 30.55	b 26.90	a 26.25	a 27.55
cd 29.19	a 27.23	a 31.16	b 27.07	a 26.21	a 27.93
ab 30.92	a 28.65	a 33.18	a 28.48	a 27.41	a 29.55
a 31.32	a 29.15	a 33.48	a 28.78	a 27.45	a 30.10
c 29.58	a 27.41	a 31.56	a 28.04	a 26.78	a 29.31
b 29.79	a 27.68	a 31.92	a 28.25	a 27.03	a 29.47
bc 28.64	a 26.75	a 29.32	b 28.63	a 26.05	a 27.21
cd 28.68	a 26.90	a 30.45	b 26.73	a 26.13	a 27.33
	b 27.33	a 31.18		b 26.39	a 28.29

الأحرف المتشابهة للتأثيرات وتداخلها لم تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 5%

جدول (3) تأثير منظمات النمو في فيتامين C (ملغم/100مل عصير) لصفى الرمان سليمي وراوة عديم البذور

معاملات الصفى	2000			معاملات الصفى	1999			معاملات
	راوة	سليمي	معاملات		راوة	سليمي	معاملات	
d 5.117	ghi 4.477	e 3.757	e 4.950	hi 4.347	c 3.331		CON	
e 5.347	fg 4.517	b 6.177	d 5.333	gh 4.411	b 6.253		NA1	
b 5.405	ef 4.573	b 6.253	c 5.394	g 4.480	ah 6.307		NA2	
a 5.487	e 4.590	a 6.383	b 5.455	f 4.647	b 6.263		GA1	
a 5.523	e 4.623	a 6.423	a 5.528	f 4.710	a 6.347		GA2	
de 5.100	gh 4.487	od 5.713	ef 4.908	ij 4.313	ole 5.503		CC1	
ef 5.065	hi 4.447	d 5.683	ef 4.923	j 4.317	od 5.533		CC2	
ef 5.058	hi 4.423	od 5.693	g 4.873	ij 4.277	de 5.473		ET1	
f 5.042	i 4.410	d 5.673	g 4.847	j 4.247	e 5.447		ET2	
	b 4.505	a 5.971		b 4.417	a 5.853		نظر الصف	

الأحرف المشابهة للتأثيرات وتداخلها لم تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 5%

جدول (4) تأثير منظمات النمو في النسبة المئوية للتانينات لصفى الرمان سليمي وراوة عديم البذور

معاملات الصفى	2000			معاملات الصفى	1999			معاملات
	راوة	سليمي	معاملات		راوة	سليمي	معاملات	
a 22.63	a 23.55	a 21.71	b 21.53	a 22.69	a 20.37		CON	
b 21.69	a 22.45	a 20.92	c 20.64	a 21.45	a 19.83		NA1	
b 21.59	a 22.36	a 20.81	c 20.49	a 21.22	a 19.76		NA2	
b 21.48	b 22.24	a 20.71	c 20.43	a 21.15	a 19.73		GA1	
b 21.42	a 22.19	a 20.65	c 20.34	a 21.06	a 19.61		GA2	
a 22.73	a 23.70	a 21.75	a 22.25	a 22.70	a 21.79		CC1	
a 23.25	a 24.83	a 21.66	a 22.31	a 22.79	a 21.82		CC2	
b 21.39	a 22.11	a 20.66	c 20.18	a 20.85	a 19.51		ET1	
b 21.28	a 21.85	a 20.63	c 20.14	a 20.81	a 19.47		ET2	
	a 22.82	b 21.66		a 21.63	b 20.21		نظر الصف	

الأحرف المشابهة للتأثيرات وتداخلها لم تختلف معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 5%

زيادة بنسبة (3.34) % قياساً بمعاملة المقارنة. أما معاملات حامض الجيرليك والـ NAA والاثثر فعلى الرغم من أنها لم تختلف عن بعضها إحصائياً إلا أن جميعها سببت انخفاضاً معنوياً في نسبة التانينات قياساً بمعاملة المقارنة ولا سيما المعاملة ET2 التي أظهرت انخفاضاً بلغت نسبته (6.46 و 8.43) % لموسمي البحث على التوالي. أما فيما يتعلق بالتداخل بين المعاملات والصفى فقد بينت النتائج عدم وجود اختلافات إحصائية بين معاملات

زيادته لاسيما المعاملة GA2 التي تفوقت على المعاملات كافة بإعطائها أعلى محتوى بلغ (5.528 و 5.523) ملغم/100مل من عصير الثمار تليها المعاملة GA1، كذلك الحال بالنسبة للمعاملتين NA1, NA2 إذ عملتا على زيادة هذا المحتوى معنوياً قياساً بالمقارنة في حين لم تسبب المعاملة بالسايكوسيل أية فروق إحصائية باستثناء المعاملة CC2 في الموسم الثاني التي أظهرت انخفاضاً معنوياً، بينما عمل الاثرل على خفض محتوى الثمار من فيتامين C ولاسيما المعاملة ET2 التي سببت انخفاضاً بنسبة (2.08 و 1.47) % لموسمي البحث على التوالي. وفيما يتعلق بالتداخل بين المعاملات والصفى لوحظ انفراد المعاملة GA2 ومع الصفى سليمي بإعطائها أعلى محتوى لفيتامين C إذ بلغ (6.347 و 6.423) ملغم/100مل من عصير الثمار، في حين انخفض المحتوى ليصل إلى أدنى مستوى له عند المعاملة ET2 مع الصفى راوة وكان (4.247 و 4.410) ملغم/100مل من عصير الثمار لموسمي البحث على التوالي إن تأثير الاوكسينات والجبرلينات في زيادة محتوى الثمار من فيتامين C قد يعود إلى دورهما في تأخير نضج الثمار وزيادة حموضتها التي عملت على منع تأكسد فيتامين C مما جعل الثمار تحتفظ بنسبة عالية منه (Leopold و Scott، 1967). وعلى العكس من ذلك عمل كل من الاثرل و السيكوسيل على تنشيط الأنزيمات المسؤولة عن التبرير في نضج الثمار وانخفاض نسبة الحموضة لذا ازاد تأكسد فيتامين C (Warner و Leopold، 1969).

يوضح الجدول (4) إن الصنفين سليمي وراوة قد اختلفا معنوياً في محتوئهما من التانين إذ بلغت نسبته (21.63 و 22.82) % مع الصفى راوة بينما كان (20.21 و 21.06) % مع الصفى سليمي، وهذا يعود إلى التباين الوراثي بين الأصناف. كما بينت النتائج إن منظمات النمو المستخدمة لها تأثير متباين في هذه الصفة إذ عمل السايكوسيل على زيادتها ولموسمي البحث وقد بلغت الزيادة مستوى المعنوية في الموسم الأول خاصة المعاملة CC2 إذ بلغت نسبتها (3.62) % قياساً بمعاملة المقارنة تليها وبدون فرق معنوي المعاملة CC1 التي أظهرت

الموسم الأول فعلى الرغم من كونها مشابهة لنتائج الموسم الثاني إلا إن الاختلافات لم تصل إلى مستوى المعنوية. قد تعود زيادة نسبة C/N الناتجة عن معاملات الأثرل والسايكوسيل إلى أنهما زادا من نسبة الكربوهيدرات وخفضا من نسبة النتروجين بسبب إعاقة النمو الخضري وزيادة نسبة الأوراق/وحدة الطول للنمو الخضري وهذا يعني تقليل استهلاك المواد الكربوهيدراتية وزيادة تجميعها في الأفرع في حين حدث العكس مع الجبرلين والاكسين إذ أنهما سببا زيادة نسبة النتروجين كونهما مصادر جذب للماء والمغذيات فضلا عن دور الجبرلين في خفض نسبة الكربوهيدرات لاستنزافها بسبب زيادة النشاط للنمو الخضري وإعطاء أعلى كمية حاصل (جدول 1) مما أدى إلى انخفاض نسبة C/N (أبو زيد، 2000).

جدول (5) تأثير منظمات النمو في نسبة C/N (النسبة المئوية للكربوهيدرات إلى النسبة المئوية للنتروجين في الفروع) لصنف الرمان سليمي وراوة عديم البذور

الصفات	2005			1999		
	رأوة	سليمي	مختلج	رأوة	سليمي	مختلج
CON	a 38.69	de 31.11	ef 29.27	c 26.89	a 22.68	a 19.67
NA1	a 38.98	ef 29.92	ef 29.34	cd 28.11	a 26.98	a 19.34
NA2	c 38.52	ef 29.82	f 28.22	d 19.66	a 38.56	a 19.15
GA1	d 38.23	g 18.76	h 17.79	e 17.16	a 19.61	a 16.21
GA2	d 17.78	gh 18.29	i 17.25	f 16.17	a 16.81	a 15.53
CC1	a 22.94	ab 21.03	ab 23.66	ab 27.99	a 23.62	a 22.36
CC2	a 22.80	a 22.15	a 23.54	a 22.68	a 21.98	a 22.25
ET1	b 21.98	cd 21.79	bc 22.24	b 21.09	a 22.99	22.29
ET2	b 22.28	cd 21.88	ab 21.79	ab 21.95	a 21.22	a 22.86
مختلج	a 21.07	a 20.89		a 21.55	b 16.11	

الأحرف المتشابهة للتأثيرات وتداخلها لم تختلف معنويا حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 5 %

المصادر:

- 1- إبراهيم، عاطف محمد. 1996. الفاكهة المتساقطة الأوراق، زراعتها، رعايتها وإنتاجها. الطبعة الثانية. منشأة المعارف بالإسكندرية. الإسكندرية-جمهورية مصر العربية.
- 2- أبو زيد، الشحات نصر. 2000. الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية. الطبعة الثانية. الدار العربية للنشر والتوزيع. القاهرة-جمهورية مصر العربية.

ولموسمي البحث. إن انخفاض نسبة التانينات في قشور ثمار الرمان نتيجة المعاملة بحامض الجبرليك و NAA ربما يعود إلى دورهما في زيادة المحتوى الرطوبي للقشرة الذي يعمل على ذوبان التانينات وتفككها وتحولها إلى مكوناتها الأساسية من المجاميع الفينولية وبالتالي تخفيف نسبتها (Lee وآخرون، 1974). أما دور الأثرل في خفض نسبة التانينات فقد يعود إلى كونه يسرع من نمو الثمرة ونضجها حيث أوضح Khodade وآخرون (1990) إن التانينات في قشرة ثمار الرمان تقل بنمو الثمرة ونضجها بسبب زيادة قابليتها على الذوبان في الماء وتحولها إلى مكوناتها الأساسية، فضلا عن دور الأثرل في نحافة القشرة وقلة سمكها وزيادة المحتوى الرطوبي لها والذي يعمل على تخفيف نسبة التانينات فيها (Lee وآخرون، 1974). في حين إن تأثير السايكوسيل في زيادة محتوى القشور من التانينات قد يعود إلى دوره في تثبيط عمل الجبرلين مما يقلل من المحتوى الرطوبي في القشرة وبذلك يقلل من فعاليته في خفض التانينات (Rademacher, 1997).

يبين الجدول (5) إن نسبة الكربوهيدرات الكلية إلى النتروجين الكلي (C/N ratio) كانت في الصنف رأوة أعلى مما هي عليه في الصنف سليمي إلا إن الاختلاف الإحصائي انحصر خلال الموسم الأول. كما كان للمعاملات أثر كبير في هذه الصفة حيث عمل السايكوسيل على زيادتها معنويا خاصة المعاملة CC2 التي أعطت نسبة مقدارها (23.40 و 23.68) قياسا بما أعطته معاملة المقارنة (20.69 و 20.88) كذلك الحال مع معاملي الأثرل ET1، ET2 إذ عملتا على زيادة هذه النسبة لتصل إلى (21.98 و 22.69) و (22.28 و 23.05) لكلتا المعاملتين ولستنتي البحث على التوالي أما معاملي النفثالين NA2، NA1 فأنهما سببا انخفاضا لم يصل إلى درجة المعنوية إلا مع المعاملة NA2 وفي الموسم الأول فقط. في حين بلغ الانخفاض مستوى المعنوية عند المعاملة بحامض الجبرليك خاصة المعاملة GA2 التي أعطت نسبة مقدارها (16.17 و 17.78). أما تأثير التداخل بين الصنف والمعاملات فإنه ظهر خلال الموسم الثاني فقط وتكشف عن تفوق المعاملة CC2 مع صنف سليمي بإعطائها أعلى نسبة بلغت (23.54)

بمقارنة مع أقل النسب التي ظهرت مع المعاملة GA2 وتصنف نفسه وكانت (17.25) أما نتائج

some growth regulators on fruit quality of Manfaloty pomegranate cultivar. Assiut J. Agric. Sci. 20(2): 51-70.

14- Hassaballa, I.A., E.Y, Youssef., M.A, Khamis., M.M, Ibrahim and S.E, Khalifa. 1983. Effect of some growth regulators on fruit chemical constituents of Zaghloul date. Annals of Agric. Sci. Moshtohor. 20:335-346.

15- Khodade. M.S., K. N. Wavhal and P. N. Kale. 1990. Physico-chemical changes during growth and development of pomegranate fruit. Indian J. of Horti. 47(1): 21-27.

16- Lee, S.W., K. S. Kim and S.D. Kim. 1974. Studies on the compositional changes of pomegranate fruit during maturity. 2. Changes in polyphenol compounds and Anthocyanin pigments. J. Korean Soc. Hort. Sci. 15(1): 64-71.

17- Patil, A. V. and A. R. Karale. 1985. Pomegranate. In: T. K, Bose. (ed.). Fruits of India: Tropical and Subtropical. Naya Prakash, Calcutta. pp.537-548.

18- Rademacher, W. 1997. Bio regulation in crop plant with inhibitors of gibberellin biosynthesis. Plant Growth Regulation Soc. Of Amer. 25(2): 60.

19- Ranganna, S. 1977. Manual of analysis of fruit and Vegetable Products. Tata McGraw-Hill Publishing Company limited. New Delhi. India.

20- Scott, P.C and A.C. Leopold. 1967. Opposing effect of gibberellin and ethylene. Plant Physiol. 42: 1021-1022.

21- Venkatesan. K and M. K. Mohideen. 1994. Effect of growth regulators on fruit characters and yield of pomegranate (*Punica granatum* L.) cv. Ganesh. South Indian Horti. 42(4): 239-244.

22- Warner, H.L., and A.C. Leopold. 1969. Ethylene evolution from 2-chloro ethyl phosphonic acid, Plant Physiol. 44: 156-158.

3- الحياتي، علي محمد عبد صالح. 1999. تأثير استخدام السايكوسيل والجبرلين ونترات البوتاسيوم في التزهير والعقد وبعض الصفات الثمرية للزيتون صنف خستاوي. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة-جامعة بغداد-العراق.

4- الدجوي، علي. 1997. موسوعة زراعة وإنتاج نباتات الفاكهة (الفاكهة المتساقطة الأوراق). المكتبة الزراعية- القاهرة- جمهورية مصر العربية.

5- الدليمي، رسمي محمد حمد. 1999. بعض العوامل المؤثرة في تشقق الثمار وصفات الحاصل والقابلية الخزن للرمان (*Punica granatum* L.) صنف سليمي حامض. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة-جامعة بغداد-العراق.

6- الساهوكي، مدحت وكريمة محمد وهيب. 1990. تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد - دار الحكمة للطباعة والنشر - جمهورية العراق.

7- العاني، عبد الاله مخلف. 1985. فسلجة الحاصلات البستانية بعد الحصاد. الجزء الثاني. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد - جمهورية العراق.

8- المجموعة الإحصائية السنوية (2000). وزارة التخطيط. الجهاز المركزي للإحصاء. بغداد - العراق.

9- دلالي، باسل كامل وصادق حسن الحكيم. 1987. تحليل الأغذية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي-جامعة الموصل-جمهورية العراق.

10- كرومي، مشتاق فرج. 2001. تأثير بعض منظمات النمو في النسبة الجنسية وصفات الحاصل لصنفي الرمان سليمي وراوة عديم البذور. رسالة ماجستير. كلية الزراعة - جامعة بغداد - جمهورية العراق.

11- A.O.A.C. 1980. Official methods of analysis. 13th Ed. Association of official analysis chemists. Washington D.C, USA.

12- Desai, U.T., G. Z. Ahire., S.D. Masalkar and S.M. Choudhari. 1993. Crop regulation in Pomegranate: II. Effect of growth regulators on fruit set, yield and fruit quality. Annals of Arid Zone 32(3): 161-164.

13- EL-Kassas, Sh. E., H.M. Mahmoud and A.M. El-Salhy. 1989. Effect of

Industry and Education Endogy.
California State. Uni. Fresno.

23- Zoecklien, B. W., K. C, Fugell
Sang and F.S, Nurry. 1980. Wine
analysis and Production. Dept. of Agri.

Effect of Growth Regulators on Yield and Some Quality Properties of Salimy and Rawa Pomegranate Cultivars.

*Mushtak Faraj Karomi

**Faruk Faraj Jumaa

* Lecturer Assistant, Univ. of Baghdad, College of Science for Women , Dept. of Biology

** Assistant professor, Univ. of Baghdad, College of Agric. Dept. of Horticulture

Abstract:

The present study was conducted in pomegranate (*Punica granatum* L.) orchard of the Horticulture Department, College of Agriculture, University of Baghdad. Two varieties, Salimy and Rawa, were treated with Naphthalene Acetic Acid (NAA), Gibberellic Acid (GA_3), Chloro Choline Chloride (CCC), and Ethrel, to explore their effects on the yield quantity and some quality properties for two successive seasons (1999 and 2000). Twenty-seven Trees of 15 years old planted at (4x4m) were selected from each variety. Nine treatments with 3 replications for each were applied, and each tree was considered as an experimental unit in a factorial experiment with Randomized Complete Block Design (RCBD). Treatments were applied in two dates: At the beginning of flowering (5/4/1999), (9/4/2000) and after 70 days. Salimy variety was better than Rawa variety in respect to the yield quantity, Total Soluble Solids % (TSS %), Tannins percentage, Vitamin C and C/N Ratio. Growth regulators showed significant effect on yield quantity, especially treatment with 100mg/L of GA_3 . TSS% was increased due to the treatment with Ethrel and CCC, while Vit.C was increased when trees treated with GA_3 and NAA. Tannin% and C/N Ratio were increased as a result to treatment with CCC, while decreased as a result of NAA and GA_3 treatments. The interaction of varieties and treatments showed a significant effect only on the content of Vit.C and C/N Ratio in the second season.