اثر منظمات النمو في النسبة الجنسية وبعض الصفات الطبيعية لصنفي الرمان سليمي وراوة عديم البذور

فاروق فرج جمعة * مشتاق فرج كرومي**

تاريخ قبول النشر ٢٠٠٥/٣/٢٤

الخلاصة

اجريت هذه الدراسة في بستان الرمان التابع لقسم البستنة-كلية الزراعة- جامعة بغداد للموسمين 1999-2000 على صنفي الرمان سليمي وراوة عديم البذور بهدف دراسة تأثير رش منظمات النمو (NAA، GA_3، CCC والاثرل) في النسبة الجنسية للأزهار وصفات التزهير و الحاصل. تم اختيار 27 شجرة لكل صنف بعمر 15 سنة مزروعة بأبعاد (4×4) م. تضمنت التجربة 9 معاملات وبثلاثة مكررات لكل معاملة وعدت الشجرة وحدة تجريبية، استخدمت تجربة عاملية ضمن تصميم القطاعات الكاملة التعشية (RCBD) نفذت المعاملات كافة في موعدين الأول عند بداية ظهور الأزهار (1999/4/5) و (2000/4/9). والثاني بعد 70 يوم من الموعد الأول. أظهرت النتائج تفوق الصنف راوة على الصنف سليمي في النسبة المئوية للأزهار الخنثي وبإعطائها اقل نسبة للثمار المتشققة بينما تفوق الصنف سليمي على الصنف راوة في نسبة عقد الثمار، وزن الثمرة، نسبة العصير، سمك القشرة، أثرت منظمات النمو معنويا في الصفات المدروسة إذ ازدادت نسبة عقد الثمار، وزن الثمرة، نسبة العصير مع انخفاض نسبة الثمار المتشققة سيما المعاملة بحامض الجبرليك GA_3 تركيز 100ملغم/لتر، أما سمك قشرة الثمرة فانه ازداد مع معاملات البحث كافة باستثناء الاثرل الذي سبب نقصانه، وقد اظهر التداخل بين الصنفين والمعاملات أثرا معنويا في الصفات المدروسة جميعها.

المقدمة

يتبع الرمان *Punica granatum* L. العائلة الرمانية Punicaceae وهو من فاكهة المناطق تحت الاستوائية ويعتقد أن شمال العراق وايران هما الموطنان الأصليان للرمان (تشاندلر، 1987)، تظهر أهمية الرمان الاقتصادية من خلال طول مدة عرض الثمار في الأسواق إذ أن نضج الثمار يبدأ في أواخر الصيف وحتى منتصف الشتاء، فضلاً عن قيمتها الغذائية. أما القشور ونسبتها 30-50% من وزن الثمرة فتستخدم في دباغة الجلود لاحتوائها 20-30 % تانين (Patil و Karale، 1985) وللثمار فوائد طبية عديدة فهي تحتوي على بعض المواد الفعالة مثل (Pelletierine) و (Gallotanic acid) اللتان تستخدمان لطرد الديدان ويفيد في علاج بعض الأمراض السرطانية (Knight و Eden، 1996).

ويجرب الرمان في علاج الإيدز (AIDS) وذلك لاحتوائه على تراكيز عالية من (Bio flavonoids) (Lee و Watson، 1998)، وعلى الرغم من الأهمية الاقتصادية والغذائية والطبية لهذا المحصول إلا انه من أنواع الفاكهة التي تفتقر إلى الدراسات العلمية، وكنتيجة للدور الذي تؤديه منظمات النمو في زيادة عدد الأزهار المتكونة وتحسين صفات الحاصل في كثير من أنواع الفاكهة فضلاً عن تأثيرها في النسبة الجنسية لأزهار بعض النباتات ، اجري هذا البحث لدراسة إمكانية زيادة نسبة الأزهار الخنثى ومحاولة تحفيز الأعضاء الأنثوية الضامرة في الزهرة الذكرية على النمو والتطور فضلا عن تحسين الإنتاج كما و نوعا من خلال رش الاوكسين (NAA) والجبرلين (GA_3) والسايكوسيل (CCC) والاثرل (Ethrel).

*استاذ مساعد – قسم البستنة – كلية الزراعة – جامعة بغداد

**مدرس مساعد – قسم علوم الحياة – كلية العلوم للبنات – جامعة بغداد .

المواد وطرائق العمل

اجري البحث في بستان الرمان التابع لقسم البستنة -كلية الزراعة – جامعة بغداد، خلال الموسمين 1999 و 2000 على صنفي 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 الاوكسين NAA (Naphthalene Acetic Acid) بتركيز 25 أو 50 ملغم/لتر رمز لهما (NA2, NA1)، حامض الجبرليك GA_3 (Gibberellic Acid) والاثرل (Ethrel) بتركيزين 50 أو 100 ملغم/لتر لكل منهما ورمز لهما (GA2, GA1) للجبرلين و(ET2, ET1) للاثرل، السيكوسيل CCC (Chloro Choline Chloride) بتركيزي 500 أو 1000 ملغم/لتر حيث رمز لهما (CC2, CC1). رشت الأشجار في موعدين الأول عند بداية ظهور الأزهار (1999/4/5و 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 مرشة ظهرية في كل المعاملات لضمان عدم انتقال مركبات الرش بين المعاملات. وزعت المعاملات عشوائيا على الأشجار المنتخبة في تجربة عاملية ضمن تصميم القطاعات الكاملة التعشية (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 و2000/10/20) للصنف سليمي و (1999/11/1و2000/11/4) للصنف راوة عديم البذور، كما درست الصفات اعتماداً على المعادلات أدناه:

$$\% \text{ للأزهار الخنثى (الكاملة)} = \frac{\text{عدد الأزهار الخنثى}}{\text{عدد الأزهار الكلية}} \times 100$$

$$\% \text{ لعقد الثمار} = \frac{\text{عدد الثمار العاقدة}}{\text{عدد الأزهار الخنثى}} \times 100$$

$$\% \text{ للعصير في الثمرة} = \frac{\text{وزن العصير في الثمرة}}{\text{وزن الثمرة}} \times 100$$

$$\% \text{ للثمار المتشققة} = \frac{\text{عدد الثمار المتشققة}}{\text{عدد الثمار الكلية}} \times 100$$

النتائج والمناقشة

توضح النتائج في جدول (1) إن النسبة المئوية للأزهار الخنثى قد تباينت بين صنفي الدراسة إذ تفوق الصنف راوة عديم البذور معنويا على الصنف سليمي وبزيادة بلغت(42.66و 19.43) % لموسمي البحث على التوالي وهذا ربما يعود إلى خاصية التركيب الوراثي للصنفين وقدرتهما في تكوين الأزهار الخنثى وهذا ما أكده El-Kassas وآخرون (1998)، إذ بينوا إن نسبة الأزهار الخنثى تختلف باختلاف أصناف الرمان. أما تأثير منظمات النمو فان معظمها أدى إلى زيادة معنوية في نسبة الأزهار الخنثى لا سيما المعاملة ET2 التي تفوقت معنويا على المعاملات كافة ولسنتي البحث مسببة بذلك زيادة بلغت نسبتها (16.06و 18.08) % قياسا بمعاملة المقارنة تليها المعاملتان ET1 وCC2,اللتان لم تختلفا عن بعضهما وعن المعاملة NA2 ولسنتي البحث بينما سببت المعاملة GA1 انخفاضا بنسبة (7.80و 14.55) %، أما التداخل بين الصنف والمعاملات فقد أظهرت النتائج تفوق المعاملة ET2 مع الصنف راوة ولسنتي البحث بإعطائها أعلى نسبة للأزهار الخنثى وبزيادة بلغت نسبتها (94.31و 74.64) % قياسا بالمعاملة GA2 مع الصنف سليمي التي أعطت اقل النسب خلال الموسمين. قد تعزى زيادة الأزهار الخنثى الناتجة عن رش الاثرل والسايكوسيل إلى دورهما في زيادة نواتج التمثيل الضوئي في الأجزاء المعاملة بهما بفعل تثبيطهما للنمو الخضري ومن ثم زيادة تركيز الكربوهيدرات (Vermaو Choudhury، 1980) وبالنتيجة تقليل إجهاض المبايض الناشيء عن نقص الغذاء، أما تأثير NAA فربما يعود إلى فعاليته غير المباشرة في زيادة نشاط إنتاج الاثلين الطبيعي في النبات ودور الأخير في زياد نسبة الأزهار الخنثى في النباتات المعاملة بها (أبو زيد، 2000). إن انخفاض نسبة الأزهار الخنثى بفعل GA_3 ربما تعود إلى زيادة مستوى الجبرلين الداخلي في أنسجة الأعضاء الجنسية للأزهار ومن ثم إجهاض المبايض وتشجيع تحول الأزهار الخنثى إلى أزهار ذكرية (Hartmann وآخرون، 1980). واتفقت هذه النتائج مع ما توصل إليه كل من Chaudhari و Desai (1993) و Ahire وآخرون (1994) اللذين بينوا إن رش الاثرل و NAA يسبب زيادة معنوية في النسبة المئوية للأزهار الخنثى وان رش GA_3 يسبب نقصان هذه النسبة.

يتضح من الجدول (2) إن النسبة المئوية لعقد الثمار قد اختلفت تبعا لاختلاف الصنف إذ تفوق الصنف سليمي ولكلا الموسمين على الصنف راوة عديم البذور، وفيما يخص تأثير المعاملات لوحظ تفوق GA2 ولموسمي البحث بإعطائها أعلى

نسبة عقد مسببة زيادة بلغت نسبتها (5.27و5.01) % قياساً بمعاملة المقارنة تليها وبدون فرق معنوي GA1 و CC1 و CC2 خلال الموسم الأول مضافة لهم المعاملة NA2 في الموسم الثاني وفيما يخص التداخل بين المعاملات والصنف فعلى الرغم من وجود اختلافات في نسبة العقد إلا أنها لم تصل إلى مستوى المعنوية ولموسمي الدراسة. قد تعزى زيادة عقد الثمار عند المعاملة بـ GA_3و NAA إلى دورهما في زيادة النمو الخضري والمساحة السطحية للأوراق وزيادة الكلوروفيل ومن ثم زيادة فعالية وكفاءة التركيب الضوئي وزيادة تجمع العناصر الغذائية اللازمة للنمو وانتقالها للثمار مما يضمن عدم تساقطها (عبدول، 1987) أو قد يؤثر GA_3 في زيادة مستوى الاوكسين الداخلي من خلال زيادة معدل تكوينه أو خفض معدل هدمه حيث انه يقلل من فعالية IAA Oxidase and Peroxidase)المضادين لعمل الاوكسين (محمد والريس، 1982)، اتفقت هذه النتائج مع Warrag وآخرون (1998) إذ بينوا أن رش GA_3 يسبب زيادة عقد الثمار.

جدول (١) تأثير منظمات النمو في معدل كمية الحاصل (كغم / شجرة) لصنفي ارمان سليمي وراوة عديم البذور

معدل تأثير المعاملات	2001		معدل تأثير المعاملات	2000		المعاملات
	راوة	سليمي		راوة	سليمي	
c 30.04	ef 32.57	j 27.56	d 29.58	c 34.84	i 24.31	CON
d 32.51	d 34.83	h 30.19	c 31.37	b 37.17	hi 25.57	NA1
c 33.52	c 36.23	gh 30.81	b 32.67	b 37.46	fg 27.87	NA2
f 25.67	i 28.71	k 22.62	e 27.27	d 31.98	j 22.55	GA1
g 25.20	i 28.51	l 21.89	f 25.60	d 31.00	k 20.20	GA2
c 33.92	b 37.14	gh 30.69	c 31.76	ab 38.46	i 25.06	CC1
b 34.41	a 37.76	g 31.05	b 32.94	a 39.16	gh 26.72	CC2
b 34.41	b 36.88	f 31.93	b 33.29	ab 38.45	f 28.12	ET1
a 35.47	a 37.79	c 33.15	a 34.53	a 39.25	c 29.41	ET2
	a 34.49	b 28.88		a 36.42	b 25.53	تأثير الصنف

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

جدول (2) تأثير منظمات النمو في النسبة المئوية لعقد الثمار لصنفي الرمان سليمي وراوة عديم البذور

معدل تأثير المعاملات	2001		معدل تأثير المعاملات	2000		المعاملات
	راوة	سليمي		راوة	سليمي	
c 62.22	a 59.43	a 65.01	c 59.97	a 58.53	a 61.41	CON
bc 63.56	a 60.70	a 66.41	bc 61.19	a 59.85	a 62.53	NA1
abc 63.71	a 60.94	a 66.48	bc 61.21	a 59.81	a 62.60	NA2
ab 61.99	a 62.18	a 67.79	a 63.05	a 61.45	a 64.65	GA1
a 65.34	a 62.53	a 68.15	a 63.13	a 61.73	a 64.53	GA2
ab 64.20	a 61.87	a 66.52	ab 62.30	a 60.75	a 63.85	CC1
ab 61.34	a 61.93	a 66.75	ab 62.37	a 60.83	a 63.91	CC2
bc 63.29	a 60.55	a 66.03	c 61.10	a 59.77	a 62.43	ET1
bc 63.39	a 60.63	a 66.15	bc 61.11	a 59.70	a 62.51	ET2
	b 61.20	a 66.59		b 60.27	a 63.16	تأثير الصنف

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

أما جدول (3) فانه اظهر تفوق الصنف سليمي على الصنف راوة في معدل وزن الثمرة الذي بلغ (209.6و219.9)غم، (188.9و196.7) غم لكلا الصنفين ولموسمي البحث على التوالي كما سببت المعاملات وبالتراكيز كافة زيادة معنوية في هذه الصفة لاسيما المعاملة GA2 التي أعطت أعلى معدل لوزن الثمار مما جعلها تختلف إحصائياً عن بقية المعاملات ولسنتي البحث محققة بذلك نسبة زيادة بلغت (16.07و13.36)% قياساً بمعاملة المقارنة التي أظهرت اقل معدل لهذه الصفة وكان للتداخل تأثير معنوي إذ تميزت المعاملة GA2 مع الصنف سليمي ولموسمي البحث بإعطائها أعلى معدل لوزن الثمرة بلغ (226.1و234.0) غم في حين أظهرت معاملة المقارنة للصنف راوة اقل الثمار وزنا (177.8و187.7) غم. قد تعزى زيادة وزن الثمرة بفعل GA_3 إلى خفضه نسبة الأزهار الخنثى أي قلة عدد الثمار ومن ثم تقليل التنافس بينها أو قد يعود إلى دوره في تغيير طبيعة الجدر الخلوية عن طريق تمددها وزيادة تدفق الماء والغذاء من خارج الخلية إلى الفجوة العصارية بسبب زيادة تركيز المواد الغذائية الرافعة للضغط الازموزي (Thimann، 1972).

جدول (3) تأثير منظمات النمو في معدل وزن الثمرة (غم) لصنفي الرمان سليمي وراوة عديم البذور

معدل تأثير المعاملات	2000		معدل تأثير المعاملات	1999		المعاملات
	راوة	سليمي		راوة	سليمي	
h 196.8	f 187.7	g 205.8	g 185.4	k 177.8	h 192.9	CON
d 208.7	j 195.2	d 222.2	d 199.2	j 187.1	c 211.2	NA1
c 212.0	i 197.8	c 226.1	c 201.9	i 190.1	c 213.6	NA2
b 217.5	h 203.4	b 231.6	b 209.8	g 199.1	b 220.5	GA1
a 223.1	f 212.1	a 234.0	a 215.2	ef 204.2	a 226.1	GA2
g 201.7	k 192.2	f 211.2	f 193.8	j 184.8	f 202.8	CC1
f 206.4	j 195.6	e 217.1	e 196.5	j 185.3	d 207.7	CC2
e 211.7	k 192.4	e 214.9	ef 195.6	i 185.4	de 205.8	ET1
i 204.7	gh 193.4	e 215.9	e 196.0	i 185.9	de 206.4	ET2
	b 196.7	a 219.9		b 188.9	a 209.6	تأثير الصنف

يوضح الجدول (4) أن النسبة المئوية للعصير في ثمار الصنف سليمي كانت أعلى مما هي عليه في الصنف راوة وان المعاملة بمنظمات النمو سببت فروقا إحصائية في هذه الصفة إذ إن المعاملات كافة أدت إلى زيادة نسبة العصير معنويا خلال الموسم الأول خاصة المعاملة GA2 التي أعطت أعلى نسبة للعصير وبزيادة بلغت (14.29) % تليها وبدون فرق معنوي المعاملة GA1 محققة زيادة بلغت (12.77) % ثم المعاملتين NA2 و NA1 وبزيادة بلغت (8.94و6.85) % على التوالي، واظهر التداخل تأثيره المعنوي بتفوق المعاملة GA2 مع الصنف سليمي بإعطائها أعلى نسبة للعصير وبنسبة زيادة بلغت (18.59و 13.62) % قياسا بمعاملة المقارنة للصنف راوة. واتفقت هذه النتائج مع الدليمي (1999) الذي وجد إن رش الـGA قد سبب زيادة في النسبة المئوية للعصير في الرمان سليمي.

جدول (4) تأثير منظمات النمو في النسبة المئوية لوزن العصير لصنفي الرمان سليمي وراوة عديم البذور

المعاملات	1999		2000		معدل تاثير المعاملات
	سليمي	راوة	سليمي	راوة	
CON	fg 41.16	h 39.16	fg 42.61	g 41.25	d 41.93
NA1	bc 44.56	fg 41.25	bc 44.93	ef 42.72	b 43.83
NA2	b 45.35	ef 42.14	b 45.53	ef 42.84	b 44.18
GA1	a 46.35	c 44.23	a 46.83	cde 43.76	a 45.30
GA2	a 46.44	b 45.36	a 46.87	bcd 44.21	a 45.54
CC1	c 42.52	g 40.82	def 43.17	fg 42.16	cd 42.67
CC2	de 43.16	fg 41.16	def 43.22	efg 42.46	cd 42.84
ET1	c 42.71	fg 41.28	bcd 44.45	efg 42.41	bc 43.43
ET2	cd 44.03	fg 41.43	bc 45.06	efg 42.54	b 43.80
تاثير الصنف	a 44.03	h 41.87	a 44.71	h 41.71	

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

يتضح من الجدول (5) تباين الصنفين سليمي وراوة في سمك قشرة ثمارهما إذ تفوق الأول على الثاني معنويا، وهذا يعود إلى التباين الوراثي بين الصنفين، وأما عن تأثير المعاملات فقد أظهرت المعاملة GA2 تفوقا معنويا على بقية المعاملات خلال الموسم الثاني أما الموسم الأول فأنها لم تختلف من الناحية الإحصائية عن المعاملات NA2, NA1, CC2, CC1, GA1 والمقارنة ومن ناحية أخرى أعطت معاملة ET2 اقل سمك للقشرة بلغ (3.49و 3.53) ملم لموسمي البحث على التوالي، ولم يظهر التداخل اي فروق معنوية خلال الموسم الأول بينما تفوقت المعاملة GA2 مع الصنف سليمي في الموسم الثاني بإعطائها أعلى معدل لسمك القشرة بلغ (4.296) ملم بالمقارنة مع اقل معدل عند المعاملة ET2 مع الصنف راوة وكان (3.311) ملم. إن قلة سمك القشرة بفعل الاثرل ربما يعود إلى تسريع تحول الكربوهيدرات إلى بروتين ومن ثم لا يترك فرصة لترسيب الكربوهيدرات في جدران الخلايا فتصبح رقيقة (Byers وCarbough، 1995).

جدول (5) تأثير منظمات النمو في معدل سمك القشرة (ملم) لصنفي الرمان سليمي وراوة عديم البذور

المعاملات	1999		معدل تاثير المعاملات	2000		معدل تاثير المعاملات
	سليمي	راوة		سليمي	راوة	
CON	a 3.851	a 3.518	ab 3.684	g 3.929	m 3.570	f 3.749
NA1	a 3.911	a 3.581	ab 3.746	f 3.960	k 3.716	c 3.838
NA2	a 3.958	a 3.636	ab 3.797	c 4.036	i 3.807	c 3.921
GA1	a 4.167	a 3.825	a 3.996	b 4.226	h 3.889	b 4.058
GA2	a 4.216	a 3.877	a 4.046	a 4.296	f 3.978	a 4.137
CC1	a 3.894	a 3.654	ab 3.774	d 4.060	l 3.660	d 3.860
CC2	a 3.902	a 3.712	ab 3.807	c 4.119	k 3.706	c 3.913
ET1	a 3.626	a 3.476	b 3.551	j 3.820	n 3.361	g 3.591
ET2	a 3.584	a 3.414	b 3.499	j 3.759	o 3.311	h 3.535
تاثير الصنف	a 3.901	b 3.633		a 4.023	b 3.666	

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

يبين الجدول (6) اختلاف الصنفين سليمي وراوة في نسبة ثمارهما المتشققة فقد لوحظ إن الصنف سليمي ولموسمي البحث أعطى أعلى نسبة لهذه الصفة وهذا الاختلاف ربما يعود إلى خصائص الصنف الوراثية وهذا ما أكده Saad وآخرون (1988) و Mostafa (1998) الذين بينوا أن تشقق ثمار الرمان هي حالة ثابتة لكل الأصناف وتعود لعدة أسباب أهمها العامل الوراثي، كما أثرت المعاملات في هذه الصفة إذ سببت جميعها خفض نسبة التشقق معنويا قياسا بمعاملة المقارنة، أما بين المعاملات فقد انفردت معاملتا GA2و GA1 ولموسمي البحث بإعطائها اقل نسبة للثمار المتشققة وبنسبة انخفاض بلغت (47.19و 37.82) % و (45.43و 34.64) % لكلتا المعاملتين ولموسمي البحث على التوالي. إن زيادة سمك القشرة وتقليل نسبة تشققها بفعل GA ربما تعود إلى دوره في السيطرة على عملية التوازن المائي داخل النبات كونه مصدر جذب للماء والمغذيات وزيادة نواتج التركيب الضوئي التي لها أهمية في بناء جدران الخلايا مما ينتج عن ذلك ثمار ذات قشرة سميكة لها مرونة ومتانة عاليتين استطاعت من خلالهما مواكبة النمو الداخلي المتسبب عن نمو البذيرات فضلا عن تأثيره في محتوى قشرة الثمار من الكالسيوم وفي انتقاله إليها والذي يعمل وجوده على زيادة متانة جدران الخلايا وانخفاض تشققها إضافة إلى دوره في زيادة المساحة السطحية للأوراق التي بدورها تغطي اغلب الثمار وتحميها من أشعة الشمس ومن ثم تقلل الفقد الرطوبي من قشرة الثمار مقللة بذلك نسبة التشقق. (Byers وآخرون،

1990و Abou-Aziz وآخرون، 1995). أما دور الاثرل فربما يعود إلى تأثيره في زيادة النسبة المئوية لرطوبة القشرة مما يجعلها أكثر مرونة أو دوره في الإسراع من نضج الثمار مما يقلل نسبة التشقق التي تزداد بتأخير النضج، (Mostafa، 1998)، في حين يعمل السيكوسيل على زيادة متانة جدران خلايا القشرة نتيجة تراكم الكربوهيدرات أو زيادة سمك طبقة كيوتكل البشرة وتحت البشرة التي يبدأ فيها التشقق عندما تكون ضعيفة وتعاني من نقص في الخلايا الكولنكيمية (Saadوآخرون، 1988) أو دوره في تقليل فقد الماء الداخلي نتيجة خفض عملية النتح من خلال دوره في تقليل قطر الثغور أو العمل على عدم اتساعها ومن ثم السيطرة على التوازن المائي (أبو زيد، 2000).

جدول (6) تأثير منظمات النمو في النسبة المئوية للثمار المتشققة لصنفي الرمان سليمي وراوة عديم البذور

المعاملات	1999			2000			معدل تأثير المعاملات
	سليمي		راوة	سليمي		راوة	
CON	a 10.727		c 7.073	a 8.553		c 6.677	a 8.900
NA1	d 6.627		g 4.773	de 6.213		hi 5.277	d 5.700
NA2	c 6.197		h 4.277	ef 6.077		i 5.107	c 5.237
GA1	f 5.607		h 4.107	fg 5.747		j 4.207	f 4.857
GA2	f 5.523		h 3.877	ghi 5.323		j 4.147	f 4.700
CC1	cd 7.007		f 5.350	cd 6.577		ghi 5.397	c 6.178
CC2	c 7.160		f 5.447	c 6.693		ghi 5.423	c 6.303
ET1	b 7.753		f 5.623	b 7.307		ghi 5.553	b 6.688
ET2	b 7.883		f 5.707	b 7.453		gh 5.587	b 6.795
تأثير الصنف	a 7.165		b 5.137	a 6.660		h 5.264	

* الحروف المتشابهة للمتوسطات وبداخلها لم تختلف معنوية عن بعضها البعض ويمكن معرفة الفروق بالمقارنة على مستوى احتمال 5%

المصادر

1- أبو زيد، الشحات نصر .2000. الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية. الطبعة الثانية. الدار العربية للنشر والتوزيع. القاهرة-جمهورية مصر العربية.

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

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

4- تشاندلر، وليام هنري.1987. بساتين الفاكهة المتساقطة الأوراق. ترجمة كمال الدين محمد عبد الله، عبد الله محمود محسن، جميل فهيم سوريال، محمد احمد مايحي. الدار العربية للنشر والتوزيع - جمهورية مصر العربية.

5- عبدول، كريم صالح. 1987. منظمات النمو النباتية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة صلاح الدين- جمهورية العراق.

6- محمد، عبد العظيم كاظم وعبد الهادي الريس.1982. فسلجة النبات. الجزء الثاني. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- جمهورية العراق.

7- Abou-Aziz, A.B., Sh. E. EL-Kassas., B. N. Boutros., A. M. EL-Sese and S.S. Soliman. 1995. Yield and fruit quality of "Manfalouty" pomegranate trees in response to soil moisture and irrigation regime. Assiut.J.of Agric.Sci. 26(1): 115-128.

8- Ahire, G.Z., U.T. Desai., S.M. Chaudhari., S.D. Masalkar and P.N. Kale. 1994. Effect of growth regulator on flower induction, sex and drop in pomegranate.J.Maharashtra Agric.Univ. 19(1):153-154.

9- Byers, R. E and D. H. Carbough. 1995. Chemical, cultural and physiological factors influencing "stayman" fruit cracking. Virginia Polytechnic Institute and State University Bulletin 95(1): 1-33.

10- Byers, R. E and D. H. Carbough and C. N. Presley. 1990. Stayman fruit cracking as affected by surfactantis, plant growth regulators, and the other chemicals. J.Amer.Soc. Hort.Sci. 115(3): 405-411.

11- Chaudhari, S. M., and V. T. Desai. 1993. Effect of plant growth regulator on flower sex in pomegranate (*Punica granatum*). Indian J. Agric. Sci. 63(1): 34-35.

12- EL-Kassas, Sh. E., A.M. EL-Sese., A.M. EL-Salhy and A. A. Abdolla. 1998. Bearing habits in some pomegranate cultivars. Assiut J. Agric. Sci. 29(3): 147-162.

13- Hartman, H. T., K. W. Optiz and J. A. Bental. 1980. Olive production in California. Univ. Calif. Div. Agric. Sci. leaf. 2474.

14- Knight, D. C. and J. A. Eden. 1996. A review of the clinical effects of the phytoestrogens. Obst. Gynecol., 87: 897-904.

15- Lee, J., and R. R. Watson. 1998. Pomegranate: a role in health promotion and AIDS. Nutrition, Food and AIDS. R.R, Watson (ed.). CRC press Boca Raton. Florida, USA. PP. 179-192.

16- Mostafa, F. M. 1998. Physiological effects of glutathione spray on development of fruit growth, yield and fruit cracking of Manfaloty pomegranate variety. Assiut J. Agric. Sci. 29(3): 201-214.

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- Saad, F.A., M.A. Shaheen and H.A. Tawfik. 1988. Anatomical study of cracking in pomegranate fruit. Alex. J. Agric. Res. 33(1): 155-166.

19- Thimann, K. V. 1972. "Plant Physiology A Treatise" F. C, Steward (ed.). V. VI. Academic press. NewYork, London.

20- Verma, V. K., and B. Choudhury. 1980. Chemical sex modification in cucumber through growth regulators and chemical and their effect on yield. Indian J. Agric. Sci. 50(3): 231-235.

21- Warrag, M. O., A. A. Ibrahim, A. A. EL-Said and A. EL-Ganim. 1988. Flower type and fruit set in two pomegranate (*Punica granatum*) cultivars grown in Saudi Arabia. Alex. J. Agric. Res. 33(3): 181-194.

Effect of Growth Regulators on Sex Expression and Some Quantitative Properties of Pomegranate Salimy and Rawa Cultivars.

Faruk Faraj Jumaa* **Mushtak Faraj Karomi****

*college of Agriculture – Baghdad University .
**college of Science for women – Baghdad University .

Abstract

The present study was conducted in pomegranate (*Punica granatum* L.) orchard of the Horticulture Department, College of Agriculture, and 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 sex expression and quantitative properties for two successive seasons (١٩٩٩ and ٢٠٠٠). Twenty-seven Trees of ١٥ years old planted at (٤x٤m) were selected from each variety. Nine treatments with ٣ 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 (٥/٤/١٩٩٩) and (٩/٤/٢٠٠٠) and after ٧٠ days. Rawa variety had higher percentage of hermaphrodite flowers and lower percentage of crack fruits as compared to Salimy variety. While, Salimy variety had higher percentage of fruit set and juice weight, peel thickness and fruit weight as compared to Rawa variety. Treatment with growth regulators resulted in significant increases in the percentages of fruit set, fruit weight, and juice weight as well as significant decrease in the percentage of cracked fruits, especially after treatment with ١٠٠mg/L of GA_3. The peel thickness was increased using all treatments except Ethrel which caused a decrease in this parameter, the interaction between each variety and the treatments showed significant effects on the features studied.