مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (29) العدد (1) 2007
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research - Biological Sciences Series Vol. (29) No (1) 2007

تأثير الرش بمحلول الإثيفون Ethephon في السلوك الجنسي لنبات الكوسا *Cucurbita pepo L.* وإنتاجيته

الدكتور أحمد محرن*
الدكتور ميتيادي بوراس**
الدكتور رياض زيدان **
الدكتور مروان حميدان **

(تاريخ الإيداع 3 / 12 / 2006. قبل للنشر في 2007/2/4)

□ الملخّص □

جرت دراسة تأثير الرش المنفرد أو المتكرر بمحلول الإثيفون تركيز 250 ، 500 مغ/ل في السلوك الجنسي للهجين " مبروكة " من الكوسا وكمية المحصول خلال الموسم الربيعي لعام 2006.

أظهرت نتائج الدراسة أن الرش المتكرر ثلاث مرات، وذلك بعد كل من الورقة الأولى، والثالثة والخامسة بمحلول الإثيفون تركيز 500 مغ/ل أدى إلى خفض النسبة الجنسية (نسبة الأزهار المذكرة /المؤنثة) وتقليل عدد العقد غير الثمرية، مقابل زيادة عدد الأزهار المؤنثة، نسبة الأزهار المؤنثة/الكلية عدد الثمار على النبات، وإنتاجية النبات.

كما أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطيه إيجابية قوية بين إنتاجية النبات وكل من عدد الأزهار المؤنثة (r = + 0.98) ، ونسبة الأزهار المؤنثة / الكلية (r = + 0.91) ، وعدد الثمار على النبات (r = + 0.99). بينما كانت العلاقة سلبية قوية مع كل من النسبة الجنسية (r = - 0.8)، وعدد العقد غير الثمرية (r = - 0.95)، وعدد الأزهار المذكرة على النبات (r = - 0.88).

كلمات مفتاحية: الكوسا ، السلوك الجنسي، النسبة الجنسية ، الإثيفون، الإنتاجية.

* أستاذ في قسم البساتين– كلية الزراعة – جامعة عدن – اليمن.
** أستاذ في قسم البساتين– كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (29) العدد (1) 2007
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research - Biological Sciences Series Vol. (29) No (1) 2007

The Effect of Foliar Spray by Ethephon Solution on Sex Expression and Productivity of Squash *Cucurbita Pepo L .*

Dr. Ahmad Mehren [*]
Dr. Mitiady Boras**
Dr. Riad Zidan **
Dr. Marwan Homedan**

(Received 3 / 12 / 2006. Accepted 4/2/2007)

□ ABSTRACT □

The effect of singular or repeated foliar by two concentrations of ethephon solution (250 and 500 mg/l) on sex expression of squash hybrid "Mabrouka" and its productivity was studied. This study was conducted during the spring season 2006.

Results showed that the foliar spray by ethephon solution (500 mg/l) 3 times after the 1^{st}, 3^{ed}, and 5^{ed} leaf formation decreases the sexual ratio (male/female flowers) and the number of non fructifying nodes. In contrast, the number of female flowers, the female flowers/total flowers ratio, the number of fruits / plant, and the plant productivity increased.

The results also showed a strong positive correlation between plant productivity and the number of female flowers (r = 0.98), female/total flowers ratio (r = 0.91) and the number of fruits/plant (r = 0.99); whereas there was a strong negative correlation for the male/female flowers ratio (r = -0.8), the number of non fructifying nodes (r = -0.95), and the number of male flowers /plant (r = -0.88).

Key Words: Squash, Sex Expression, Sexual/ratio, Ethephon, Productivity.

[*]**Professor, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Aden University, Ymen.**
**** Professor, Department Horticulture, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

المقدمة والدراسة المرجعية:

يعتبر نبات الكوسا من النباتات أحادية الجنس، أحادية المسكن Monoecious التي تحمل نوعين من الأزهار (أزهار مذكرة وأخرى مؤنثة). وفي دراسة للتتابع الطبيعي لأزهار هذا النبات – وهو ما يعرف بالسلوك الجنسي Sex Expression لاحظ (1952) Nitsch *et al* أن الأزهار المذكرة هي التي تتكون أولاً. ومع استمرار النمو يحدث تبادل في إنتاج الأزهار المذكرة والمؤنثة حتى يتم تكوين أزهار مؤنثة فقط. وبما أن الأزهار المؤنثة هي التي تعطي الثمار فإن العوامل التي تغير هذا السلوك، وتسرّع ظهور الأزهار المؤنثة قريبا من قاعدة الساق تسهم في زيادة عدد الأزهار المؤنثة وزيادة المحصول.

لكن تحديد الجنس الزهري في هذا النبات لا يعزى فقط إلى النظام الوراثي الداخلي في النبات أي الطبيعة الوراثية للصنف (Currence. 1982) فحسب، بل إلى المستوى الداخلي للهرمونات في النبات، بخاصة الجبريلينات والإتيلين، حيث أشارت نتائج الدراسات التي قام بها كل من :

.Ali *et al* ,(1991) ; Al- juboory and Splittstoesser,(1994); Wien (1997)

إلى أن ارتفاع معدل الإتيلين Ethylen داخل الأنسجة النباتية على معدل الجبريلينات Gibberellins يعمل على تغيير النسبة الجنسية لصالح الأزهار المؤنثة.

يعد الإثيفون Ethephon أهم منظمات النمو المنتجة للإتيلين وأكثرها تأثيراً في تغير النسبة الجنسية، وزيادة عدد الأزهار المؤنثة في القرعيات. وأظهرت نتائج الدراسات السابقة التي أجريت بهذا الشأن أن معاملة نباتات الكوسا والقرع العسلي بالإثيفون في مرحلة مبكرة من النمو (1 - 5 أوراق حقيقية) يؤدي إلى الإسراع في ظهور الأزهار المؤنثة وزيادة عددها، وبالتالي زيادة المحصول المبكر والكلي (1969) Abdel - Gawad and Ketellepper ، Mancini and ، El-zawily and Moustafa (1997)، Willumsen(1993) Verma *et al* ,(1985) . Lozi *et al*, (2000) Calabrese,(1999)

ونظرا لأهمية محصول الكوسا الاقتصادية في الزراعة السورية، حيث يشغل مساحة تقدر بنحو 4500 هكتار موزعة بشكل رئيسي في محافظات طرطوس واللاذقية وحمص (المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية 2005)، إضافة إلى قيمته الغذائية، ولأن السلوك الجنسي للأصناف المنتشرة في الزراعة المحلية يتميز بظهور متأخر للأزهار المؤنثة فهذا يشير إلى زيادة معدل الجبرلين / الإيتيلين في أنسجة هذه النباتات.

وانطلاقاً من هذه الأهمية قمنا بهذا البحث لدراسة أثر رش نباتات الكوسا بمحلول الإثيفون في تغيير النسبة الجنسية، ورفع مستوى الإيتيلين في أنسجة النبات بهدف تسريع ظهور الأزهار المؤنثة وزيادة عددها وبالتالي زيادة المحصول.

مواد البحث وطرائقه:

المادة النباتية: استخدم في الدراسة الهجين " مبروكة من الكوسا ". نباتاته قليلة الافتراش، ذات مجموع خضري كبير، وثماره أسطوانية خضراء مخططة مرغوبة في السوق الاستهلاكية .

المادة المستعملة:

استخدم في تنفيذ البحث مركب Ethephon (2- chloroethyl phosphonic acid)

صيغته الكيميائية $Cl- CH_2- CH_2- PO_3H_2$.

التركيز المستعمل 250 – 500 مغ/ل.

مواعيد الرش: خمسة مواعيد – (ثلاثة للرش المنفرد ، أي الرش مرة واحدة فقط وذلك بعد ظهور كل من الورقة الأولى، والثالثة، والخامسة، واثنان للرش المتكرر ،بمعدل مرتين وذلك بعد ظهور كل من الورقة الأولى والثالثة، وثلاث مرات ، وذلك بعد ظهور كل من الورقة الأولى والثالثة والخامسة) .

إعداد الشتول:

جرى إعداد الشتول في نفق بلاستيكي منخفض Tunnel Plastic مغطى بالبولي إيتيلين زرعت البذور في أصص قطرها 8 سم بعد ملئها بخلطة ترابية مكونة من وحدات حجمية متساوية من سماد البقر المختمر والتربة والرمل بتاريخ 10 / 1 / 2006، وبقيت حتى موعد التشتيل بتاريخ 15 / 2 / 2006. زرعت الشتول في الأرض الدائمة في خطوط أحادية طول كل منها 5.4 م، تتباعد عن بعضها بعضا مسافة70 سم، وبين النباتات 60 سم ضمن الخط. واتبع نظام الري بالتنقيط.

اعتمد في تصميم التجربة نظام القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات للمعاملة الواحدة وبمعدل 10 نباتات في المكرر الواحد. نفذت التجربة في مشتل جامعة تشرين خلال الموسم الربيعي لعام 2006.

تربة الموقع رملية طينية (نسبة الرمل 44 %، والطين (الغضار) 42 %، والسلت 14 %)، معتدلة الحموضة (PH -7.3) ، قليلة الملوحة (درجة التوصيل الكهربائي لمستخلص عجينة مشبعة0.49 ملليموز/سم فقيرة بالمادة العضوية 0.69 %. تم أثناء الدراسة تسجيل درجات الحرارة العظمى والصغرى، والمعدل الشهري لدرجة الحرارة، ورطوبة الهواء النسبية (جدول 1) .

جدول (1) ، بعض المعطيات المناخية لأشهر نمو نبات الكوسا

الشهر	شباط	آذار	نيسان	أيار
متوسط درجة الحرارة العظمى م°	15.6	19.6	21.5	23.4
متوسط درجة الحرارة الصغرى م°	8.8	11.3	13.1	17.6
المعدل الشهري م°	12.2	15.5	17.3	20.5
معدل رطوبة الهواء%	69	62	62	73

تضمنت الدراسة القراءات الآتية :

1- عدد العقد غير الثمرية.
2- عدد الأزهار المذكرة / نبات.
3- عدد الأزهار المؤنثة / نبات.
4- عدد الأزهار الكلية / نبات.
5- نسبة الأزهار المؤنثة / الكلية.
6- النسبة الجنسية.
7- عدد الثمار / نبات.
8- متوسط وزن الثمر / غ.
9- إنتاجية النبات / غ.
10- إنتاجية وحدة المساحة غ/م^2.

جرى تحليل النتائج إحصائياً باستخدام برنامج التحليل Genstat 5. وجرت المقارنة بين المعاملات بحساب أقل فرق معنوي LSD عند مستوى معنوية 5% ، كما تمت دراسة العلاقة الارتباطية بين إنتاجية النبات والصفات المدروسة.

النتائج والمناقشة:

أولاً – تأثير تركيز المحلول:

تظهر النتائج المبينة في الجدول (2) انخفاض عدد العقد غير الثمرية في النباتات المعاملة مقارنة مع الشاهد (غير المعامل) بفرق معنوي. وقد أدى الرش بمحلول تركيزه 500 مغ/ل إلى تقليل عدد العقد غير الثمرية بفرق معنوي مقارنة مع الرش بتركيز 250 مغ/ ل والتي سجلت 5 و7 عقد / نبات. ورافق ذلك انخفاض عدد الأزهار المذكرة / نبات من (13 زهرة / نبات) في نباتات الشاهد إلى(8 أزهار/ نبات) عند الرش بمحلول تركيز 250 مغ/ ل، و(7 أزهار / نبات) عند الرش بتركيز 500 مغ، مع وجود فرق معنوي بين هاتين المعاملين.

وبالمقابل تزايد عدد الأزهار المؤنثة / نبات معنوياً عند الرش بمحلول الإثيفون. وارتفع من (8 زهرات / نبات) في نباتات الشاهد إلى 16 و20 زهرة / نبات في معاملتي الرش بتراكيز 250 و500 مغ/ ل. كما لوحظت زيادة معنوية أيضا في عدد الأزهار الكلية/ نبات، حيث ارتفع العدد من (21 زهرة / نبات) في نباتات الشاهد إلى 24 و27 زهرة عند معاملتي الرش بتركيز 250 و500 مغ/ ل. وارتفعت كذلك نسبة الأزهار المؤنثة / الكلية في النباتات المعاملة بالإثيفون مقارنة بالشاهد، فيما بلغت النسبة 38.1 % في نباتات الشاهد. سجلت في معاملتي الرش بمحلول الإثيفون 65 و73.8% على التوالي مع فرق معنوي لصالح التركيز المرتفع (500 مغ/ ل).

النسبة الجنسية انخفضت معنوياً في النباتات المعاملة مقارنة بالشاهد، فبينما بلغت 162.5% في نباتات الشاهد انخفضت إلى51.5 و36.4% عند الرش بتركيز 250 و500 ملغ، وفرق معنوي لصالح التركيز المرتفع. ونتيجة لانخفاض النسبة الجنسية وزيادة عدد الأزهار المؤنثة ازداد عدد الثمار / نبات بزيادة تركيز المحلول حيث بلغ العدد 11 و15 ثمرة / نبات عند الرش بتركيز 250 و500 مغ / ل مقابل / 7 / ثمار في نباتات الشاهد. من دون أن يكون هناك أي تأثير للمعاملة في متوسط وزن الثمرة.

الزيادة الملحوظة في عدد الثمار / نبات انعكست إيجاباً على إنتاجية النبات، حيث سجلت أعلى إنتاجية في النباتات المعاملة بتركيز 500 مغ (2031 غ) مقابل 1560 غ في النباتات المعاملة بتركيز 250 مغ و958 غ في نباتات الشاهد.

والمنحى ذاته نلحظه في إنتاجية وحدة المساحة، والتي بلغت 4930 غ/ م^2 عند الرش بتركيز500 مغ مقابل 3770 غ عند الرش بتركيز 250 مغ و2300 غ في النباتات غير المعاملة.

جدول (2) ، تأثير تركيز محلول الإثيفون في الصفات المدروسة

تركيز محلول الإثيفون مغ/ل	عدد العقد غير الثمرية	عدد الأزهار المذكرة	عدد الأزهار المؤنثة	عدد الأزهار الكلية	نسبة الأزهار المؤنثة/ الكلية	النسبة الجنسية	عدد الثمار	متوسط وزن الثمرة	إنتاج النبات	إنتاجية وحدة المساحة
	عقدة /نبات	زهرة/نبات	زهرة/نبات	زهرة/نبات	%	%	ثمرة /نبات	بالغرام	بالغرام	غ/م^2
شاهد بدون رش	8A	13A	8C	21C	38.1C	162.5A	7C	136.0 A	958.0 C	2300 C
250	7B	8B	16B	24B	65.0B	51.5B	11B	137.0 A	1560.0B	3770.0 B
500	5C	7C	20A	27A	73.8A	36.4C	15A	137.0 A	2031.0A	4930.0 A
LSD 5%	0.64	0.71	1.00	1.52	2.57	4.22	0.71	3.67	111.0	261.5
CV %	13.00	10.40	9.20	7.30	5.80	6.80	8.70	3.6	9.8	9.5
SE	0.86	0.96	1.34	2.04	3.44	5.64	0.96	4.91	148.4	349.6

ملاحظة: القيم ذات الأحرف المتشابهة لا توجد بينها فروق معنوية.

هذه النتائج حول تأثير الرش بمحلول الإثيفون في خفض النسبة الجنسية، وزيادة عدد الأزهار المؤنثة، وعدد الثمار / نبات وإنتاجية النبات، تنسجم مع ما توصل إليه Rudish et al (1970) Murray (1987), Arora et al (1985), Matlob and Basher (1983) من أن رش المجموع الخضري لنبات الكوسا بمحلول الإثيفون وبتركيز يراوح من 100 – 500 مغ/ ل أدى إلى خفض النسبة الجنسية وزيادة عدد الأزهار المؤنثة، وزيادة إنتاجية النبات.

وقد عزا (Al-juboory, and Splittstoesser (1994), Ali *et al* (1991 سبب انخفاض النسبة الجنسية إلى ارتفاع معدل الإيتيلين على معدل الجبريلينات الطبيعية داخل الأنسجة النباتية. ولأن تحديد الجنس الزهري عند نبات الكوسا يتوقف على مستوى كل من حامض الجبريلين والإيتيلين في أنسجة النبات، فإن ارتفاع معدل الإيتيلين عمل على تغيير النسبة الجنسية لصالح الأزهار المؤنثة وزيادة عددها (Wien, 1997).

ثانياً – تأثير موعد الرش:

تشير المعطيات المدونة في الجدول (3) أن عدد العقد غير الثمرية لم يتأثر بموعد الرش المنفرد، بينما كانت الاستجابة معنوية عند الرش المتكرر، حيث بلغ عدد العقد (6 عقد / نبات) مقابل (7 عقد / نبات) في معاملات الرش المنفرد، ومن دون فروق معنوية. بينما تأثر عدد الأزهار المذكرة معنوياً بمواعيد الرش،حيث سجل أقل عدد للأزهار المذكرة، (8 أزهار / نبات) عند الرش المتكرر ثلاث مرات (1 + 3 + 5 ورقة) وبفرق معنوي مع مواعيد الرش الأخرى.

وبالمقابل ارتفع عدد الأزهار المؤنثة عند الرش المتكرر في الموعد السابق، حيث بلغ (18 زهرة / نبات) وبفرق معنوي عن الرش في بقية المواعيد، بينما سجل أقل معدل (12 زهرة / نبات) عند الرش المنفرد بعد الورقة الأولى.

عدد الأزهار الكلية تأثر أيضا بموعد الرش، فقد أعطى الرش المتكرر ثلاث مرات أعلى القيم (26 زهرة / نبات) متفوقاً بذلك على مواعيد الرش كافة، بينما أعطى الرش المنفرد بعد الورقة الأولى أقلها (22 زهرة / نبات).

كما اختلفت نسبة الأزهار المؤنثة / الكلية معنوياً تبعاً لموعد الرش، حيث سجلت أعلى نسبة 66.3 % عند الرش المتكرر بعد كل من الورقة الأولى، والثالثة والخامسة، في حين أعطى الرش المنفرد بعد الورقة الأولى أقلها (54.1 %).

بدورها تأثرت النسبة الجنسية بموعد الرش، وبدا ذلك واضحاً عند الرش المتكرر ثلاث مرات (المعاملة السابقة)، حيث سجلت أقل القيم (70.5 %)، بينما كان أعلاها (95 %) عند الرش المنفرد بعد الورقة الأولى.

انعكس انخفاض النسبة الجنسية إيجاباً على عدد الثمار / نبات، فقد ارتفع العدد عند الرش المتكرر السابق إلى (14 ثمرة / نبات)، بينما سجل أقل عدد (9 ثمار / نبات) عند الرش المنفرد بعد الورقة الأولى. كما أعطى الرش المتكرر فروقاً معنوية في إنتاجية النبات، مقارنة بالرش المنفرد، فقد سجل الرش ثلاث مرات (بعد الورقة الأولى، والثالثة والخامسة) أعلى إنتاجية للنبات بلغت (1908 غ / نبات) متفوقاً بذلك على معاملات الرش كافة، في حين أعطى الرش المنفرد بعد الورقة الأولى أقل إنتاجية حيث بلغت (1231 غ / نبات).

جدول (3) . تأثير موعد الرش بمحلول الإثيفون في الصفات المدروسة

موعد الرش *	عدد العقد غير الثمرية	عدد الأزهار المذكرة	عدد الأزهار المؤنثة	عدد الأزهار الكلية	نسبة الأزهار المؤنثة/ الكلية	النسبة الجنسية	عدد الثمار	متوسط وزن الثمرة	إنتاج النبات	إنتاجية وحدة المساحة
	عقدة /نبات	زهرة/نبات	زهرة/نبات	زهرة/نبات	%	%	ثمرة /نبات	بالغرام	بالغرام	غ/م^2
1	7A	10A	12D	22D	54.1C	95.0A	9D	136.0 A	1231.0D	2954.0D
1+3	6B	9B	15B	24BC	59.6B	77.4C	12B	137 A	1647.0B	3977.0B
3	7A	9B	13CD	23CD	57.9B	86.2 B	10C	137.0A	1376.0C	3317.0C
1+3+5	6B	8C	18A	26A	66.3A	70.5D	14A	136.0A	1908.0A	4637.0A
5	A7	10	14BC	24BC	56.9BC	88.2B	10C	137.0A	1422.0C	3449.0C
LSD 5%	0.83	0.92	1.29	1.97	3.32	5.44	0.92	4.74	143.0	337.6
CV %	13.0	10.4	9.2	7.3	5.8	6.8	8.70	3.6	9.8	9.5
SE	0.86	0.96	1.34	2.04	3.44	5.64	0.96	4.91	148.40	349.60

ملاحظة: القيم ذات الأحرف المتشابهة لا توجد بينها فروق معنوية.

* (1) – الرش بعد ظهور الورقة الحقيقية الأولى فقط (رش منفرد) .
(1+3) – الرش بعد ظهور كل من الورقتين الأولى والثالثة (رش متكرر) .
(3) – الرش بعد ظهور الورقة الثالثة (رش منفرد) .
(1+3+5) – الرش بعد ظهور كل من الورقة الأولى والثالثة و الخامسة (رش متكرر) .
(5) – الرش بعد ظهور الورقة الخامسة (رش منفرد) .

والاتجاه ذاته يلاحظ في إنتاجية وحدة المساحة، حيث سجلت أعلى إنتاجية (4637 غ / م^2) عند الرش المتكرر السابق، وأدناه (2954 غ / م^2) عند الرش المنفرد بعد الورقة الأولى.

ثالثاً – العلاقة المتبادلة بين تركيز المحلول وموعد الرش :

بدراسة العلاقة المتبادلة بين تركيز المحلول وموعد الرش (الجدول 4) يتبين أن الرش المتكرر ثلاث مرات وبتركيز 500 مغ / ل أعطى أقل عدد من العقد غير الثمرية (4 عقد / نبات) (مخطط 1)، وأقل عدد من الأزهار المذكرة (5 أزهار / نبات) (مخطط 2)، وأقل نسبة جنسية 19.2% (مخطط 3).

كما أدى الرش المتكرر (بعد الورقة الأولى، والثالثة والخامسة) وبتركيز 500 مغ/ ل إلى زيادة معنوية في عدد الأزهار المؤنثة 26 زهرة / نبات (مخطط 4)، وعدد الأزهار الكلية31 زهرة / نبات (مخطط 5)، ونسبة الأزهار المؤنثة إلى الكلية 83.8% (مخطط 6)، وعدد الثمار على النبات 20 ثمرة / نبات (مخطط 7)، وإنتاجية النبات 2723 غ (مخطط 8)، وإنتاجية وحدة المساحة6568 غ / م^2 (مخطط 9)، وذلك مقارنة مع بقية المعاملات. بينما لم يتأثر متوسط وزن الثمرة بالعلاقة المتبادلة بين تركيز المحلول وموعد الرش.

هذه النتائج تتوافق وما توصل إليه: (Verma et al, (1985) ، (Murray (1987) Mancini and Calabrese, (1999) El - Zawily and Moustafa, (1997) ، من أن رش المجموع الخضري لنبات الكوسا في مراحل مبكرة من النمو (من الورقة الأولى إلى الخامسة) وبتركيز يتراوح بين 100 – 500 مغ / ل من محلول الإتيفون أدى إلى خفض النسبة الجنسية وزيادة عدد الأزهار المؤنثة وعدد الثمار على النبات، بالتالي زيادة كمية المحصول.

وبدراسة معامل الاختلاف للصفات المدروسة، يتبين أنه كان ضعيفاً في أغلب الصفات حيث تراوحت قيمته بين 3.6 – 9.8 % ، عدا صفتي عدد الأزهار المذكرة / نبات وعدد العقد غير الثمرية فكان متوسطاً حيث بلغت قيمته 10.4 – 13 % على التوالي .

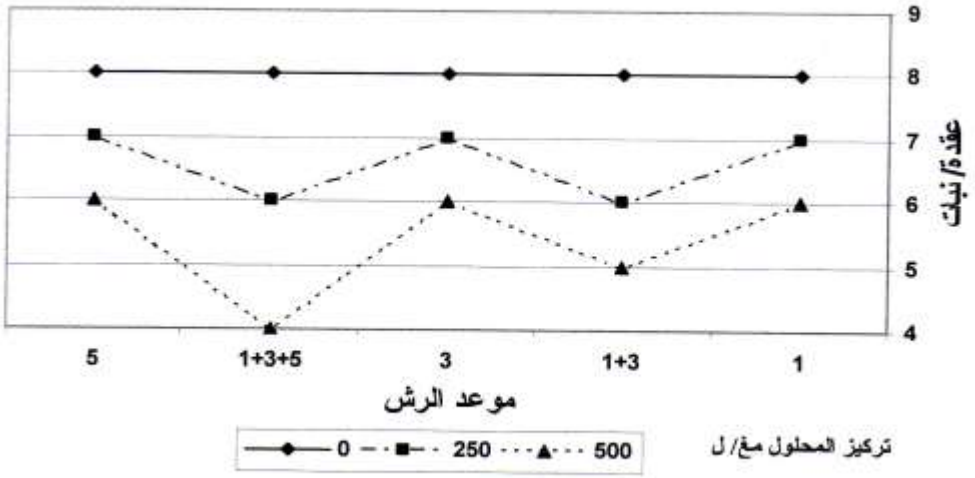
أما العلاقة الارتباطية بين إنتاجية النبات والصفات المدروسة فكانت متباينة وتراوحت بين الارتباط الإيجابي القوي مع كل من صفة عدد الثمار / نبات (r = + 0.99) ، وعدد الأزهار المؤنثة (r = + 0.98) ، وعدد الأزهار الكلية (r = +0.96) ، ونسبة الأزهار المؤنثة / الكلية (r = + 0.91) وبمعامل تحديد مرتفع بلغت قيمته في كمية الإنتاج 99.8% ، 96.9 % ، 93.7 % ، 83.6 % ، لكل من هذه الصفات على التوالي، (المخططات 10 ، 11 ، 12 ، 13)، والارتباط السلبي القوي مع كل من صفة عدد العقد غير الثمرية (r = - 0.95) وعدد الأزهار المذكرة (r = - 0.88) والنسبة الجنسية(r = - 0.81) وبمعامل تحديد في كمية الإنتاج بلغت قيمته 9.9 5 ، 78.6 ، 65.5 % ، لكل منها على التوالي (المخططات 14 ، 15 ، 16) .

هذا وقد يعزى الدور التنشيطي لمركب الإتيفون إلى غاز الإيتيلين $CH_2=CH_2$ الذي ينطلق عند تحلله ويؤثر بدوره في الجنس الزهري لنبات الكوسا وغيره من القرعيات كالقرع العسلي واليقطين (Khan, 2005) ، إضافة إلى تنشيطه تكوين مجموعة من الأنزيمات في الأنسجة المعاملة بالإيتيلين، مثل: Cellulose Peroxidase, Cataloes, α - amylase, Protease وتكوين الحامض النووي RNA المسؤول عن تصنيع البروتين (Kondo *et al*, 2005) .

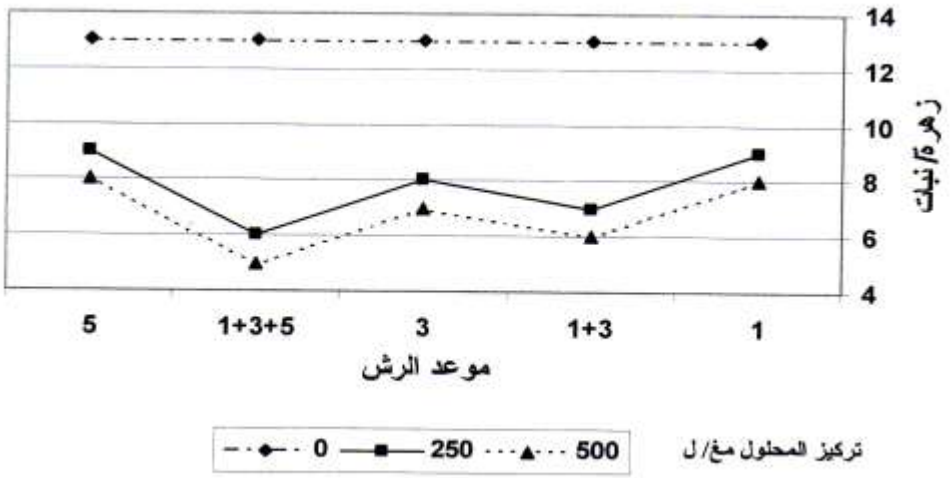
جدول (4)، أثر العلاقة المتبادلة بين تركيز المحلول وموعد الرش في الصفات المدروسة

تركيز المحلول / موعد الرش		العقد غير الثمرية	عدد الأزهار المذكرة	عدد الأزهار المؤنثة	عدد الأزهار الكلية	نسبة الأزهار المؤنثة/الكلية	النسبة الجنسية	عدد الثمار	متوسط وزن الثمرة	إنتاج النبات	إنتاجية وحدة المساحة
		عقدة /نبات	زهرة/نبات	زهرة/نبات	زهرة/نبات	%	%	ثمرة /نبات	بالغرام	بالغرام	غ/م^2
بدون رش	الشاهد	8A	13A	8H	21E	38.1G	162.5	7G	136.0A	958.0E	2300.0F
250 مغ/ل	1	7AB	9B	13G	22DE	59.0F	69.2B	9F	137.0A	1237.0D	2969.0E
	1+3	6BC	7CD	17DE	24BCDE	62.9EF	41.1D	13D	136.0A	1768.0C	4192.0C
	3	7AB	8BC	14FG	22DE	63.6EF	57.1BC	10EF	138.0A	1383.0D	3360.0DE
	1+3+5	6BC	6DE	20BC	26BC	76.9B	30.0EF	15BC	136.0A	2041.0B	5044.0B
	5	7AB	9B	15EFG	24BCDE	62.5EF	60.0B	10EF	136.0A	1370.0D	3288.0DE
500 مغ/ل	1	6BC	8BC	15EFG	23CDE	65.2DE	53.3C	11E	136.0A	1497.0D	3594.0D
	1+3	5CD	6DE	21B	27B	77.7B	28.5FG	16B	138.0A	2213.0B	5440.0B
	3	6BC	7CD	18CD	25BCD	72.0C	38.8DE	13D	137.0A	1788.0C	4291.0C
	1+3+5	4D	5E	26A	31A	83.8A	19.2G	20A	136.0A	2723.0A	6568.0A
	5	6BC	8BC	19BCD	27B	70.3CD	42.1D	14CD	138.0A	1936.0BC	476.0C
LSD 5 %		1.45	1.61	2.24	3.41	5.75	9.43	1.61	8.22	248.2	584.7
CV %		13.0	10.4	9.2	7.30	5.80	6.80	8.70	3.6	9.8	9.5
SE		0.86	0.96	1.34	2.04	3.44	5.64	0.96	4.91	148.4	349.6

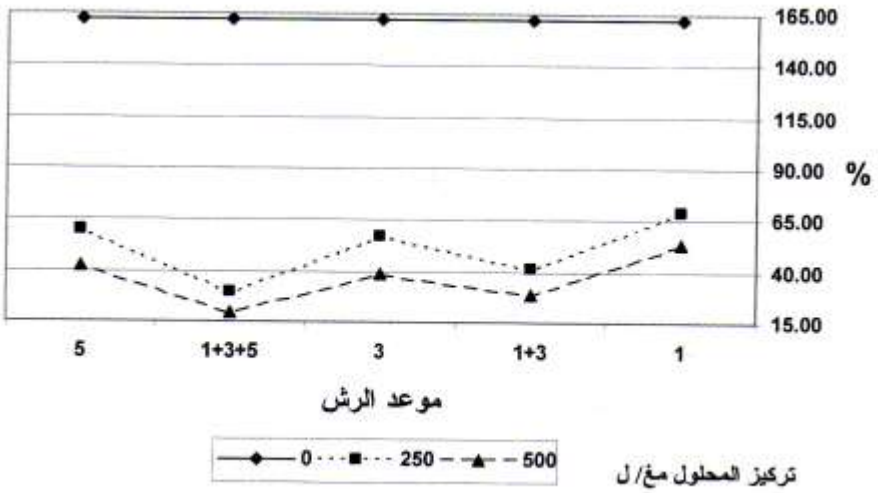
ملاحظة: القيم ذات الأحرف المتشابهة لا توجد بينها فروق معنوية.



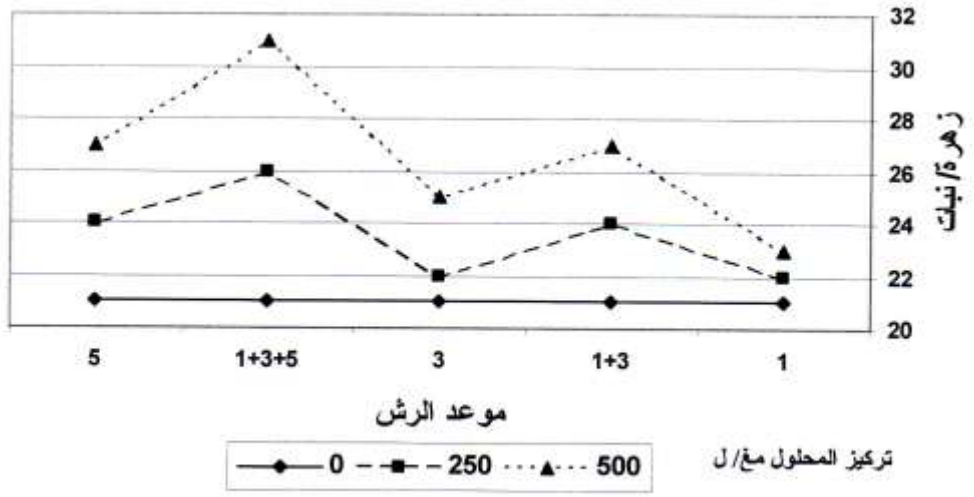
مخطط (1) ، أثر العلاقة المتبادلة في عدد العقد غير الثمرية



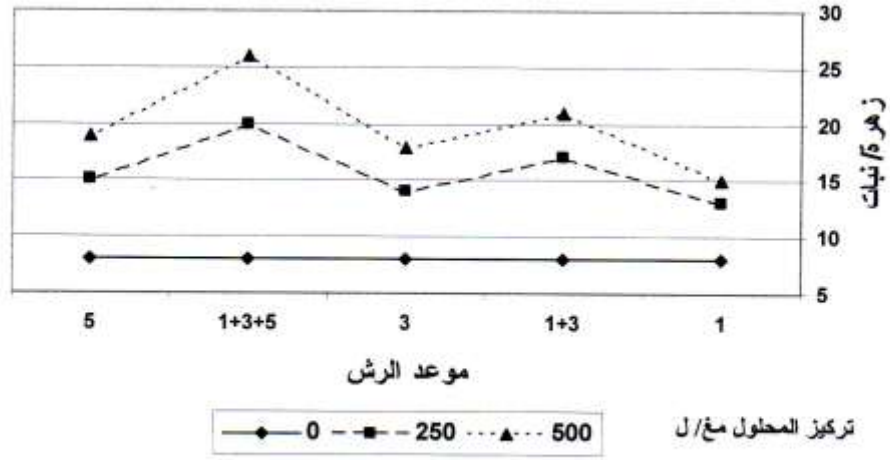
مخطط (2) ، أثر العلاقة المتبادلة في عدد الأزهار المذكرة/نبات



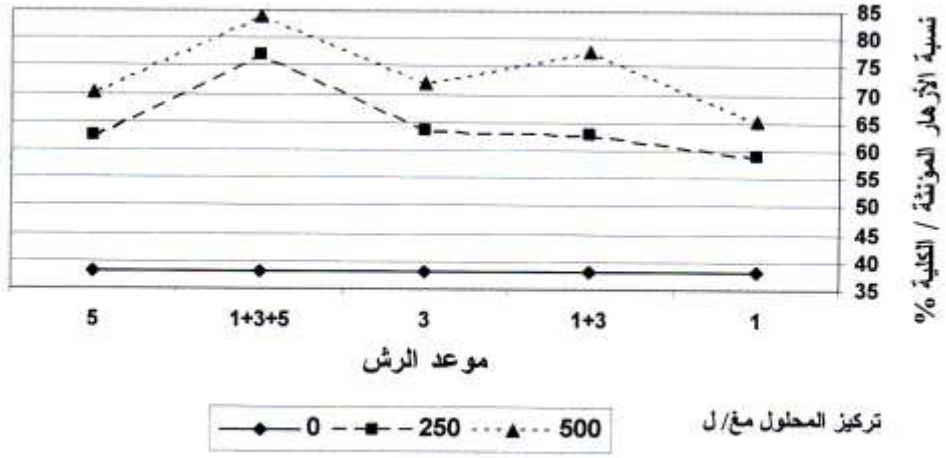
مخطط (3) ، اثر العلاقة المتبادلة في النسبة الجنسية



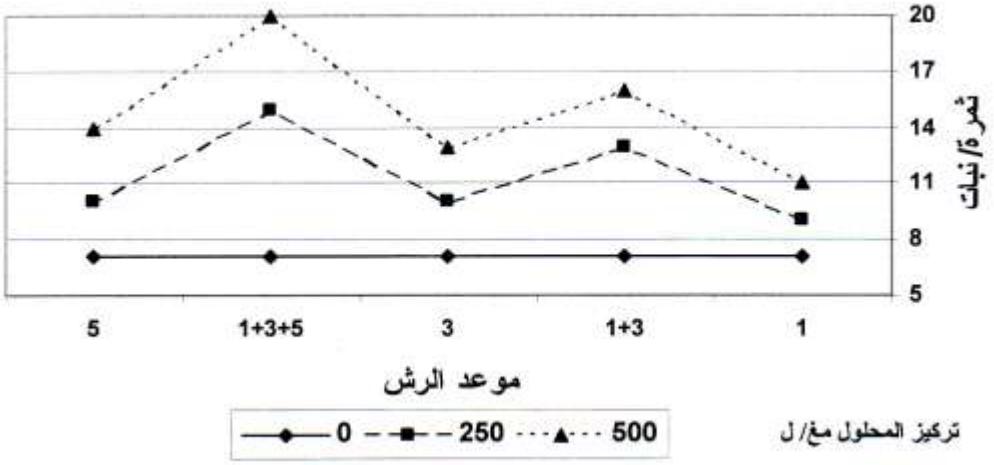
مخطط (4)، أثر العلاقة المتبادلة في عدد الأزهار المؤنثة



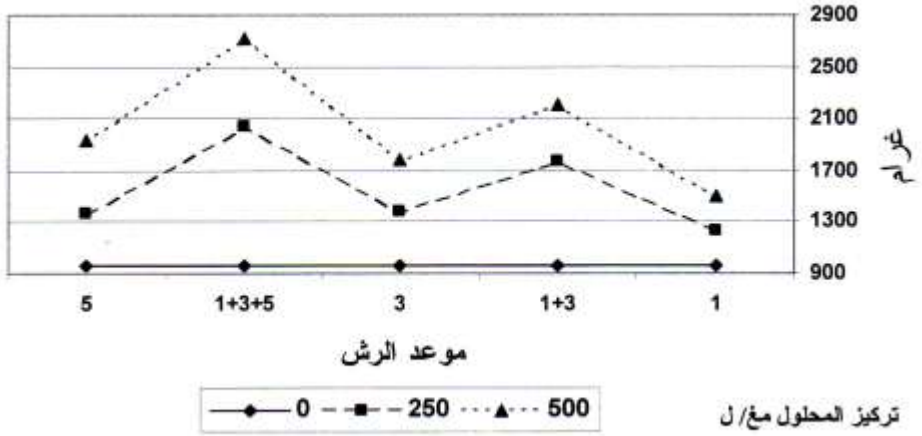
مخطط (5) ، أثر العلاقة المتبادلة في عدد الأزهار الكلية



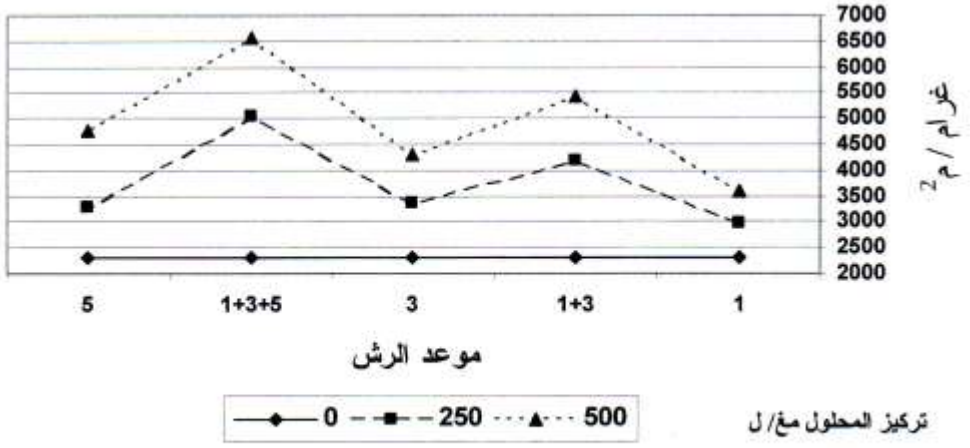
مخطط (6) ، أثر العلاقة المتبادلة في نسبة الأزهار المؤنثة / الكلية



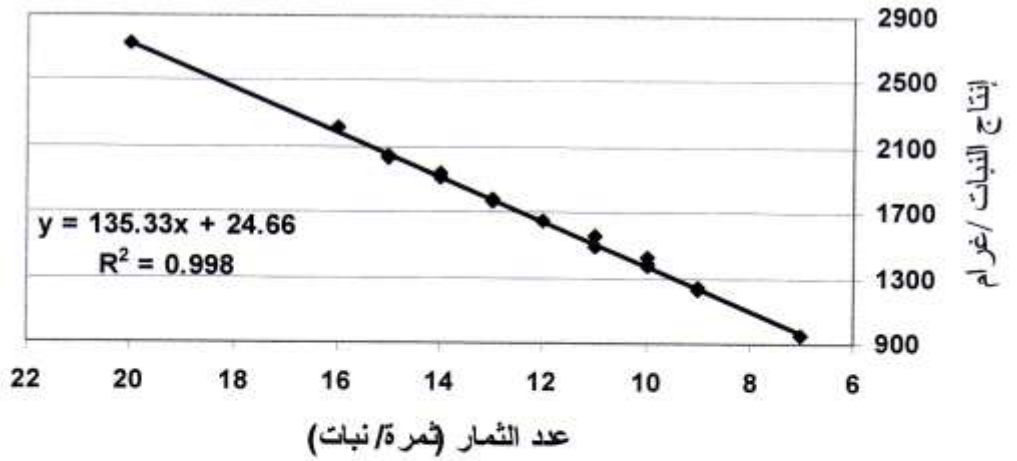
مخطط (7) ، أثر العلاقة المتبادلة في عدد الثمار / النبات



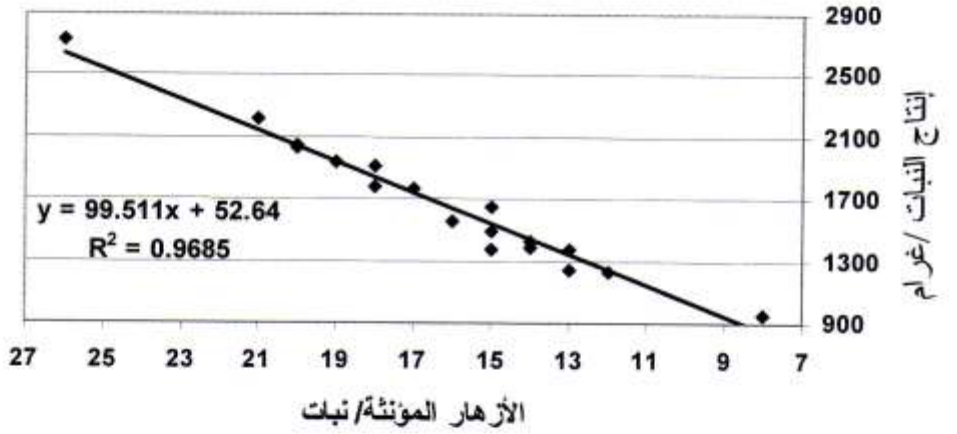
مخطط (8) ،أثر العلاقة المتبادلة في إنتاجية النبات الواحد



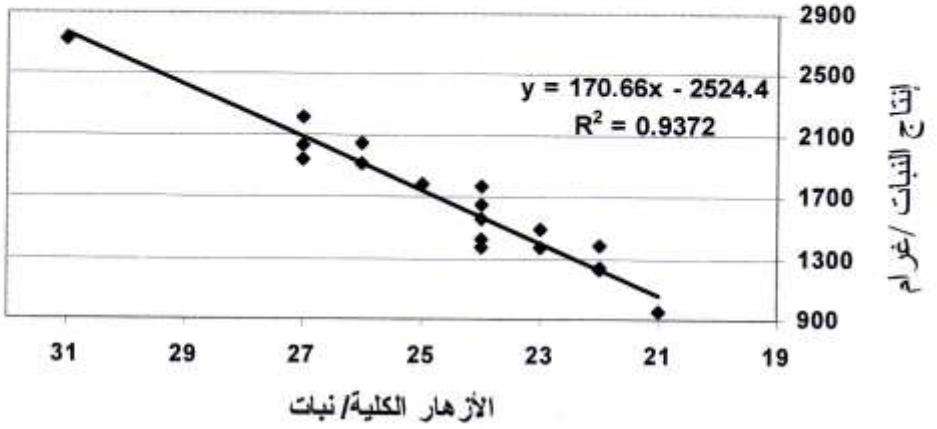
مخطط (9) ، أثر العلاقة المتبادلة في إنتاجية وحدة المساحة



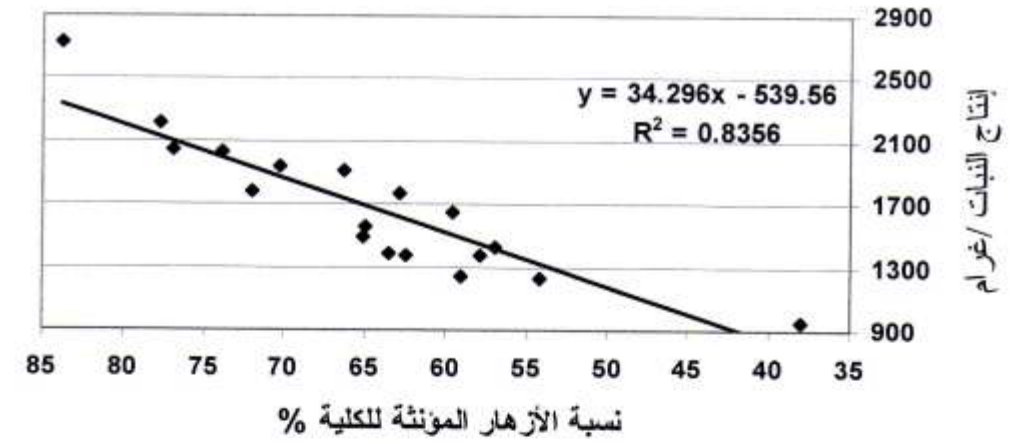
مخطط (10) ، العلاقة الارتباطية بين إنتاجية النبات وعدد الثمار



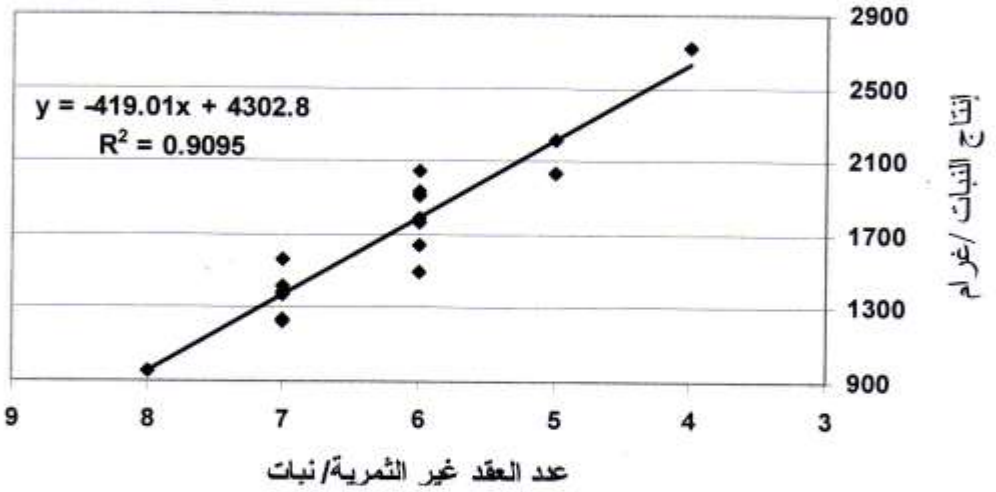
مخطط (11) ، العلاقة الارتباطية بين إنتاجية النبات وعدد الأزهار المؤنثة



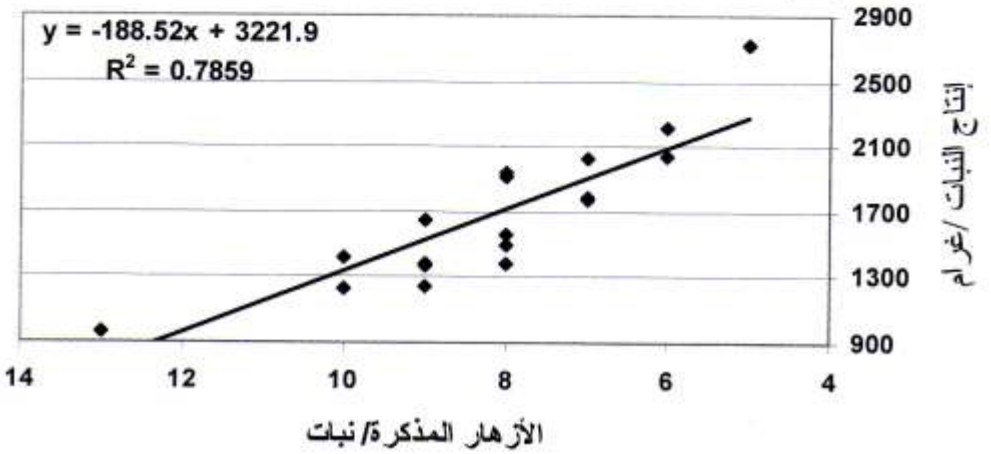
مخطط (12) ، العلاقة الارتباطية بين إنتاجية النبات وعدد الأزهار الكلية



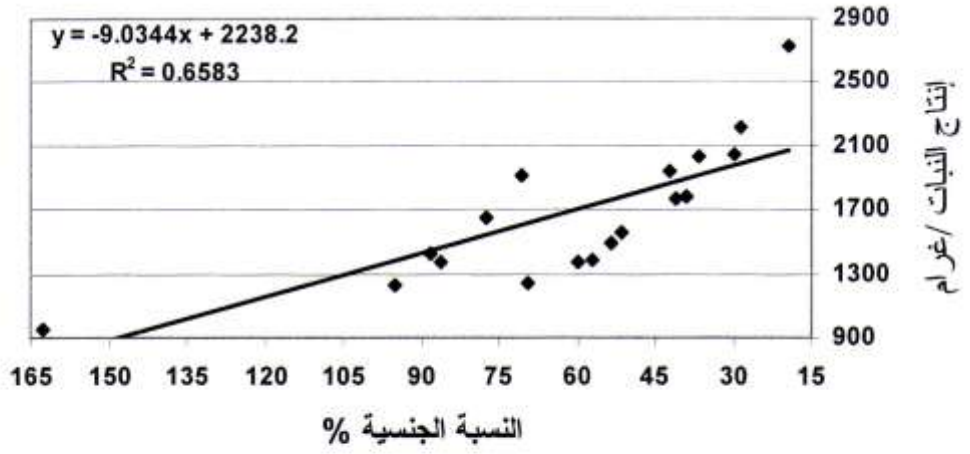
مخطط (13) ، العلاقة الارتباطية بين إنتاجية النبات ونسبة الأزهار المؤنثة / الكلية



مخطط (14) ، العلاقة الارتباطية بين إنتاجية النبات وعدد العقد غير الثمرية



مخطط (15) ، العلاقة الارتباطية بين إنتاجية النبات وعدد الأزهار المذكرة



مخطط (16) ، العلاقة الارتباطية بين إنتاجية النبات والنسبة الجنسية

من خلال ما تقدم نستنتج ما يلي:

1- أدى الرش المتكرر ثلاث مرات، وذلك بعد كل من الورقة الأولى، والثالثة والخامسة، وبمحلول الإتيفون تركيز 500 مغ / ل، إلى خفض النسبة الجنسية (نسبة الأزهار المذكرة / المؤنثة) ، وزيادة عدد الأزهار المؤنثة، وعدد الثمار / نبات وإنتاجية النبات.

2- وجود علاقة ارتباطية إيجابية قوية بين إنتاجية النبات وكل من عدد الأزهار المؤنثة وعدد الثمار على النبات. بينما كانت العلاقة سلبية قوية مع كل من النسبة الجنسية وعدد الأزهار المذكرة.

وبناء عليه نوصي بدراسة تأثير الرش بمحلول الإتيفون على أصناف أخرى من الكوسا منتشرة محلياً، وفي عروات مختلفة (عروة خريفية مبكرة)، وكذلك على أنواع أخرى من القرعيات أحادية المسكن كالقرع العسلي بنوعيه *Cucurbita maxima* و *C. moschata* ، واليقطن *Lagenaria siceraria* والليف *Luffa cylindrica* ، التي تتميز بارتفاع النسبة الجنسية لصالح الأزهار المذكرة بهدف تغير نسبتها الجنسية وزيادة عدد الأزهار المؤنثة ونسبة العقد فيها .

المراجع:

1- المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية 2005 ، منشورات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي مديرية الإحصاء والتخطيط – قسم الإحصاء. جدول (71).

2- ABDEL-GAWAD, H.A. and H.J. KETELLEPPER. *Regulation of growth, flowering and senescence of Squash plants. I. Effect of root-zone temperature. II. Effect of ethyrel and abscisic acid.* Plant Physiol .1969. 44: 14-15.

3- AL-JUBOORY, K.H. and W.E. SPLITTSTOESSER. *Effect of Gibberellic acid and ethephon on Sex Expression and yield of gynoecia's cucumbers.*The Iraqi Journal of Agriculture Sciences.1994. 25(1): 34-41.

4- ALI, M; HIROSHI, O; TOMOKO, F; and KUNIMITSU, F. *Techniques for propagation and breeding of kakrol (Momordica dioica Roxb.)*. Scientia Horticulturae. 1991. 47, (3-4): 335-343.

5- ARORA, S. K.; M. L ., PANDITA; P. S. PARTA and A. SIDHU. *Effect of ethephon, gibberllic acid and malice hydrazide on vegetative growth, flowering, and fruiting of Cucurbitaceous crops*. J. Amer. Soc. Hort. Sci .1985. 110 (3): 442-445.

6- CURRENCE, T.M. *Nodal sequence of flower type in the cucumber*. Pro. Amer. Soc. Hort. Sci. 1982. 37: 811-814.

7- EL-ZAWILY, A.I. and S.A. MOUSTAFA, *Effect of ethyrel and plant population on monoecious Cucumber, Cucumes sativus.* Journal of Agricultural Research, Tanta, Univ. (Egypt). 1997. 6(2): 254-262.

8- KHAN, N.A. *The influence of exogenous ethylene on growth and photosynthesis of mustard (Brassica juncea) following defoliation* . Scientia Horticulturae. 2005. 105,(4): 499-505.

9- KONDO, SATORU; RIE KATAYAMA and KOJI UCHINO. *Antioxidant activity in meiwa kumquat as affected by environmental and growing factors*. Environmental and Experimental Botany. 2005. 54, (1) 60-68.

10- LOZI, R.N.; J.D. RODRIGUES; O.E. ONO, and R. GOTO. *Aplicacao de ethephon en plantas de abobrnha (Cucurbita pepo var. melapepo) cultivadas en case de vegetatao.* Semina. 2000. 21(1): 53-59.

11- MANCINI, L. and CALABRESE, N. *Effect of growth regulators on flower differentiation and yield in zucchini* (*Cucurbita pepo* l.) *grown in protected cultivation*. Acta Horticulturae, (ISHS). 1999. 492: 265-272.

12- MATLOB, A.N. and BASHER, E.A. *The effect of growth regulators on sex expression and yield of summer squash (cucurbita pepo L.*). Acta Hort. (ISHS). 1983. 137: 361-366.

13- MURRAY, M. *Field application of ethephon for hybrid and open-pollinated Squash (cucurbita spp.) seed production.* Acta Horticulturae. 1987. 201: 149-156.

14- NITSCH, J. P., E. P. KURTZ., J. L. LIVERMAN, and F. W. WENT *The Development of Sex Expression in Cucurbit flowers.* Amer. J. Bot. 1952. 39: 32-43.

15- RUDICH, J., N. KADER, and A. H. HALEVY. *Changed Sex Expression and Possibilities for F_1 Hybrid seed Production in some Cucurbits by application of Ethrel and Alar (B*-995*).* Euphytica. 1970. 19: 49-53.

16- VERMA, V.K.; N. SINGH and B. CHOUDHURY. *Effect of growth retardants and ethephon on sex expression and growth in Cucurbita moschata.* Indian J. Agr. Sci. 1985. 55(19): 374-376.

17- WILLUMSEN, K. *Ethylene production and effects of exogenous ethylene in Cucumber, Cabbage and Carrot*. Norges land bruk shoegskole. Aos (Norway). 1993. 125 P.

18- WIEN.H. C. *The Physiology of Vegetables Crops*. CAB International Wallingford, UK. 1997. 593P.