مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (29) العدد (2) 2007
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research - Biological Sciences Series Vol. (29) No. (2) 2007

دراسة تأثير الأكاروس *Tetranychus urticae* Koch في إنتاج الفريز بوجود المفترس *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henroit تحت ظروف الزراعة المحمية

الدكتور رياض زيدان*
الدكتور منذر حلوم**
أليسار شعبو***

(تاريخ الإيداع 11 / 1 / 2007. قبل للنشر في 2007/5/14)

□ الملخّص □

تمت دراسة أثر إصابة نباتات الفريز (الصنف Grande Oso) بالأكاروس *Tetranychus urticae* Koch في نسبة العقد، وكمية الإنتاج، ووزن وقطر الثمار بوجود المفترس الأكاروسي *Phytoseiulus persimilis*Athias-Henriot تحت ظروف الزراعة المحمية.

وأظهرت النتائج تفوق معاملتي الشاهد والمفترس معنوياً على معاملة الفريسة من حيث نسبة العقد إذ بلغت31 % لمعاملة الفريسة، مقابل 46 % للشاهد، و41 % للمفترس، في حين بلغت كمية الإنتاج 2807، 2715 غ/م^2 للشاهد والمفترس بالترتيب مقابل 1591 غ/م^2 لمعاملة الفريسة.

تبين أيضاً عدم وجود فروق معنوية في قطر ثمار الفريز، في حين أدّت إصابة نباتات الفريز إلى زيادة تشوه الثمار مما أدى إلى انخفاض نسبة الثمار القياسية حيث بلغت 99.6، 88، 98 % للمعاملات شاهد، فريسة، مفترس بالترتيب.

الكلمات المفتاحية: الفريز، المفترس الأكاروسي Athias-Henriot *Phytoseiulus persimilis* الأكاروس *Tetranychus urticae*، الإنتاج، الزراعة المحمية.

* أستاذ في قسم البساتين- كلية الزراعة- جامعة تشرين- اللاذقية- سورية.
** أستاذ مساعد في قسم وقاية النبات- كلية الزراعة- جامعة تشرين- اللاذقية- سورية.
*** طالبة ماجستير في قسم البساتين- كلية الزراعة- جامعة تشرين- اللاذقية- سورية.

مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (29) العدد (2) 2007
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research - Biological Sciences Series Vol. (29) No. (2) 2007

The Effect of Spider Mite *Tetranychus Urticae* Koch on Strawberry Yield in the Presence of the Predatory Mite *Phytoseiulus Persimilis* Athias-Henriot under Green House Conditions

Dr. Riad Zidan*
Dr. Mounzer Halloum**
Alisar Shaabo***

(Received 11 / 1 / 2007. Accepted 14/5/2007)

□ ABSTRACT □

This research was carried out to study the effect of *Tetranychus urticae* infection of strawberry plants variety (oso grandi) on the fruiting rate, the yield, the fruit weight and diameter in the presence of the predatory mite *Phytoseiulus persimilis* under green house conditions.

Results of statistical analysis showed that the control and predator treatments were significantly the best where the fruiting rate reached 31% in the prey treatment; while it was 46% for control and 41% for predator. The quantity of production was 2807 2715 g/ m^2 for control and predator, while it was 1591g/ m^2 in the prey treatment.

Significant differences between the treatments in the fruit diameters were noticed, while the infection increased fruit deformation and led to a decrease of the percentage of standard fruits, which reached 99.6, 88, 98% in the control, prey, and predator treatments continuously.

Key words: Strawberry, The Predatory Mite *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot The Spider Mite *Tetranychus urticae* koch, Yield, Green house.

***Professor, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
****Associated Professor, Department of Plant protection, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
*****Postgraduate Student, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

المقدمة:

الفريز *Fragaria grandiflora* نبات عشبي معمر ينتمي إلى الفصيلة الوردية *Rosaceae* وتعد أمريكا الشمالية موطنه الأصلي، وتنتشر زراعته في معظم دول العالم حيث بلغت المساحة المزروعة بالفريز 207 ألف هكتار عام 2003، ويُنتج الفريز في 73 دولة بالعالم وقد بلغ حجم الإنتاج العالمي3.1257 بليون كغ، وتأتي الولايات المتحدة الأمريكية في مقدمة الدول المنتجة، إذ تنتج ما مقداره 27% من إجمالي الإنتاج العالمي، تليها إسبانيا 9% ثم اليابان 7%(حسب إحصائيات منظمة الـFAO 2004). وتعد زراعة الفريز في سورية حديثة العهد إذ بدأت بشكل فردي خلال السبعينات من القرن العشرين، ثم أخذت بالانتشار كزراعة محمية ضمن الأنفاق البلاستيكية، وتركزت في محافظتي اللاذقية وطرطوس ووصل عدد البيوت البلاستيكية المزروعة بالفريز 4795 بيتاً(4774 بيتاً في محافظة طرطوس و 21 بيتاً في محافظة اللاذقية) وفقا لإحصائيات مديريتي زراعة اللاذقية وطرطوس لعام 2005–2006 ويتوقع لزراعة الفريز الانتشار والتوسع نظراً لحاجة السوق المحلية وإمكانية تصدير الإنتاج، ومردودها الاقتصادي الكبير.

تصاب نباتات الفريز بالعديد من الآفات الزراعية وبشكل خاص الأكاروس *Tetranychus urticae* الذي ينتمي إلى العائلة *Tetranychidae*، ويعيش غالباً على السطح السفلي للأوراق ويقوم بامتصاص العصارة النباتية من الخلايا النباتية مما يؤدي لظهور بقع صفراء على السطح العلوي للأوراق لاتلبث أن تتحول إلى اللون البني ثم تجف الأوراق وتموت نتيجة فقدانها القدرة على القيام بالعمليات الحيوية، مما يؤدي إلى انخفاض نسبة العقد، وكمية المحصول، وصغر حجم الثمار المتشكلة وتشوهها، كما أنها تعمل على إفراز غزلٍ عنكبوتي على أوراق النبات العائل تلتصق به الأتربة وتعيق كافة العمليات الفسيولوجية

(الأحمدي وجمال ,1989 ;Walsh et al, 1998; Malais and Ravensberg, 1992) .

والأكاروسات من أهم الآفات التي تصيب نباتات الفريز وبشكل خاص في مرحلتي الإزهار والإثمار حيث تلحق أضراراً في أوراق النباتات بالتالي تقلل من مساحة المسطح الورقي وكفاءته التمثيلية، مما يؤدي إلى انخفاض كمية الإنتاج وتشوه الثمار. ومن هنا جاءت أهمية مكافحة الأكاروسات لدى ظهورها على أوراق نباتات الفريز، منعاً لانتشارها ولصعوبة السيطرة عليها في مراحل متقدمة من الإصابة (Casey and Perrella, 2005; Walsh *et al*, 1998; Issatshieve and Maltove, 1988).

وأظهرت نتائج Raworth, (1986) أن إنتاج الفريز ومردوده الاقتصادي يرتبط بحجم المجموع الخضري للنباتات وعدد الحوامل الزهرية وعدد الأزهار فيها من جهة، ودرجة الإصابة بالأكاروسات وسرعة تكاثرها من جهة أخرى.

وبينت نتائج Rebandel, (1988) زيادة إنتاج الفريز بمقدار تراوح بين 25 – 50% عند زراعة شتول مأخوذة من أمهات بعمر سنة وخالية من الإصابة بالأكاروسات، مقارنة مع شتول مأخوذة من أمهات بعمر سنتين ومصابة بالأكاروسات.

وقد بينت نتائج دراسات العديد من الباحثين كفاءة استخدام المفترسات الأكاروسية (الحشرية والأكاروسية) في السيطرة على *Tetranychus urticae* الذي يصيب نباتات الفريز في الزراعة الحقلية والمحمية(Easterbrook *et al*, 1997; Hiekal and Moussa, 1997 Zynalove,2002; Waite; 2006; Price *et al*, 2006).

ومن المفترسات التي يمكن تربيتها بنجاح للتخلص من الأكاروس *T.urticae* المفترس الأكاروسي *Phytoseiulus persimilis* الذي يتميز بقدرته الكبيرة على التكاثر السريع (ضعفي سرعة تكاثر العناكب الحمراء) تبعاً لدرجات الحرارة(Jimenez and Acosta,1999)، وقصر دورة حياته، وتغذيه على كافة أطوار الأكاروسات (بالغات، حوريات، يرقات، بيوض) مما يزيد من كفاءته في السيطرة على الأكاروسات خلال مدة قصيرة (Sablis, 1981 عن Helle and Sablis, 1985 دلال والرويشدي,1996).

أهمية البحث:

نظراً لاعتماد المزارعين ولمدة طويلة على استخدام المبيدات الكيماوية في مكافحة الآفات الزراعية فقد بدأت بالظهور مشكلة عدم فعالية عدد من المبيدات المستخدمة، نتيجة تكرار استخدام المبيدات لفترات طويلة وتطور مقاومة الآفات لها، إضافة إلى تلوث البيئة والمنتجات الغذائية الزراعية وبالتالي التسبب بأضرار صحية للإنسان خاصة مع عدم إمكانية التقيد بفترة الأمان للمبيدات الزراعية عند رش نباتات الفريز، إذ أن ثماره تتميز بسرعة العطب، ولا تتحمل التأخير بالجني عند النضج. ومن هنا جاءت أهمية دراسة كفاءة استخدام المفترس الأكاروسي *Phytoseiulus persimilis* في السيطرة على الأكاروس *Tetranychus urtica* وانعكاس ذلك على إنتاج الفريز.

الهدف من البحث:

1- دراسة تأثير إصابة نباتات الفريز بالأكاروس *Tetranychus urticae* في إنتاج الفريز.

2- دراسة كفاءة المفترس *Phytoseiulus persimilis* في السيطرة على الأكاروس وانعكاس ذلك على كمية إنتاج الفريز.

مواد وطرق البحث:

1- مكان تنفيذ البحث:

نفذ البحث بمركز اللاذقية لتربية وتطبيقات الأعداء الحيوية التابع لمديرية وقاية المزروعات في وزارة الزراعة، خلال الموسم الزراعي 2006/2005، ضمن بيت بلاستيكي مساحته 400 م^2، مجهز بجهاز تدفئة وترطيب ومراوح للتهوية.

2- المادة النباتية:

استعمل في البحث صنف الفريز *Oso Grande* وهو أمريكي المنشأ، واسع الانتشار في الزراعة المحمية بالدول المطلة على حوض البحر الأبيض المتوسط، وهو صنف تنجح زراعته بظروف النهار القصير، عالي الإنتاج، تتميز ثماره بكبر حجمها وطعمها الممتاز ولونها الأحمر المتوسط إلى الغامق، كما تمتاز بصلابتها وتحملها للشحن (Faedi and Anna, 1991).

3- تصميم البحث والتحليل الإحصائي:

تم اتباع تصميم القطاعات الكاملة العشوائية، وأجريت الدراسة في أربعة مكررات لثلاث معاملات وعشرة نباتات بكل مكرر، وبلغ عدد النباتات في التجربة 120 نباتاً. تم تحليل النتائج إحصائياً باستخدام برنامج التحليل الإحصائي Genestate، وتم حساب قيمة LSD عند مستوى معنوية 5%. كما درست علاقة الارتباط بين الصفات المدروسة وفقاً لمعامل بيرسون (Dospekhova, 1985).

4- المعاملات:

1- الشاهد: نباتات فريز سليمة غير معداة بالآفة.

2- الفريسة: نباتات فريز معداة بالأكاروس *Tetranychus urticae*.

3- المفترس: نباتات فريز معداة بالأكاروس *Tetranychus urticae* مع نشر المفترس *Phytoseiulus persimilis* عليها في مرحلة لاحقة شكل (1).

1 2 3

شكل (1)، نباتات معاملات البحث

1 - نباتات الشاهد، 2 - نباتات معداة بالفريسة *T.urticae*، 3 - نباتات معداة بالفريسة والمفترس *P.persimilis*

5- طريقة الزراعة:

زرعت الشتول (3-4 ورقة /شتلة) بتاريخ 27/ 9/ 2005 في خطوط مزدوجة ضمن مساطب عرضها 70 سم تفصل بينها ممرات خدمة بعرض 60 سم ومسافة 30 سم بين النباتات على نفس الخط وبلغت الكثافة النباتية 5 نبات/م^2، وعزلت عن بعضها بواسطة شبك قماشي ناعم، تم تغطية التربة بغطاء من البولي إيتيلين الأسود. أجريت عمليات إعداد التربة للزراعة والتسميد الأساسي والإضافي وفق الطرق المتبعة في زراعة الفريز في البيوت المحمية (جلول وآخرون، 1995).

أجريت العدوى على نباتات المعاملة الثانية والثالثة بالأكاروسات *T.urticae* صناعياً بمعدل 10 أفراد/ نبات بتاريخ 2005/12/6، وتم نشر المفترسات *P.persimilis* على نباتات المعاملة الثالثة صناعياً بعد ثلاثة أسابيع من العدوى بالأكاروسات عندما تجاوزت الإصابة العتبة الاقتصادية (10أفراد/ ورقة) بمعدل 1: 10(مفترس واحد لكل 10أكاروسات).

تمت متابعة ومراقبة تكاثر ونشاط الفريسة والمفترس خلال مراحل النمو، ولوحظ أن المفترس *P.persimilis* قد خفض أعداد الفريسة *T.urticae* بنسبة 70% بعد ستة أسابيع من نشره ليستطيع التخلص نهائياً من الآفة بعد 12 أسبوعاً من الإطلاق.

تميزت التربة بقوام رملي ـ طيني (82 %رمل، 6 % سلت، 12% طين)، وملوحة منخفضة Ec = 0.64، وفقيرة بالمواد العضوية (0.27%)، وكثافة ظاهرية (1.18غ/سم^3).

6- القراءات والقياسات:

تم خلال تنفيذ البحث أخذ القراءات التالية:

1- متوسط عدد الأزهار/ نبات.

2- متوسط عدد الثمار العاقدة/ نبات، وحساب نسبة العقد%.

3- متوسط وزن الثمرة بالغرام.

4- متوسط قطر الثمرة / سم.

5- متوسط إنتاجية النبات غ/ نبات.

6- متوسط إنتاجية وحدة المساحة غ/ م^2.

7- نسبة الإنتاج من الثمار القياسية.

النتائج والمناقشة:

1- أثر الفريسة *Tetranychus urticae* في نسبة العقد ووزن قطر الثمار بوجود المفترس *Phytoseiulus persimilis*:

بينت النتائج تفوق معاملتي الشاهد والمفترس معنوياً على معاملة الفريسة في عدد الأزهار المتشكلة على النبات، إذ بلغ عدد الأزهار 99.35، 89.35، 101.7 زهرة/ نبات، للمعاملات شاهد، فريسة، مفترس بالترتيب، بزيادة قدرها 10، 12.35زهرة/ نبات عن معاملة الفريسة على التوالي. في حين تفوقت معاملة المفترس ظاهرياً على معاملة الشاهد بزيادة قدرها 2.35 زهرة/ نبات. وبالمقابل تفوقت معاملة الشاهد معنوياً على معاملتي الفريسة والمفترس في عدد الثمار العاقدة على النبات الواحد وبزيادة قدرها 18.1، 4 ثمرة/نبات على التوالي، تلتها معاملة المفترس التي تفوقت معنوياً أيضاً على معاملة الفريسة بزيادة قدرها 14.1 ثمرة/نبات، وبلغت نسبة العقد 46، 31، 41% للمعاملات شاهد، فريسة، مفترس بالترتيب، وهذا يتوافق مع نتائج Malais and Ravensberg,1992 حول انخفاض نسبة العقد وكمية المحصول عند إصابة النباتات بالعناكب جدول (1).

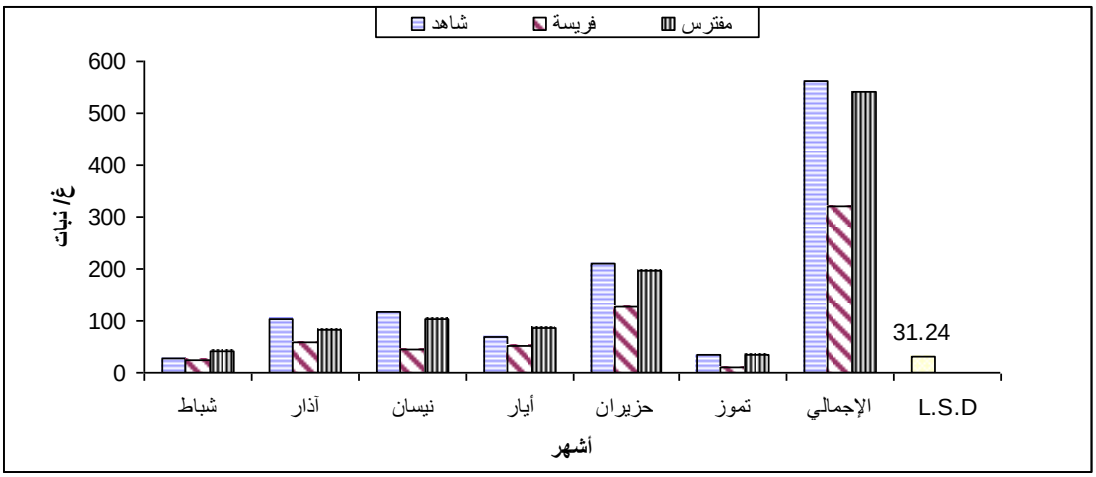
جدول 1، أثر الفريسة *T.urticae* في نسبة العقد ووزن وقطر الثمار بوجود المفترس *P.persimilis*.

القراءات / المعاملات	عدد الأزهار زهرة/ نبات	عدد الثمار العاقدة ثمرة/ نبات	نسبة العقد %	وزن الثمرة غ	قطر الثمرة سم
شاهد	99.35	45.65	46	12.3	3.54
فريسة	89.35	27.55	31	11.6	2.98
مفترس	101.7	41.65	41	13	3.38
LSD 5 %	7.46	2.64	9.61	1.19	0.45

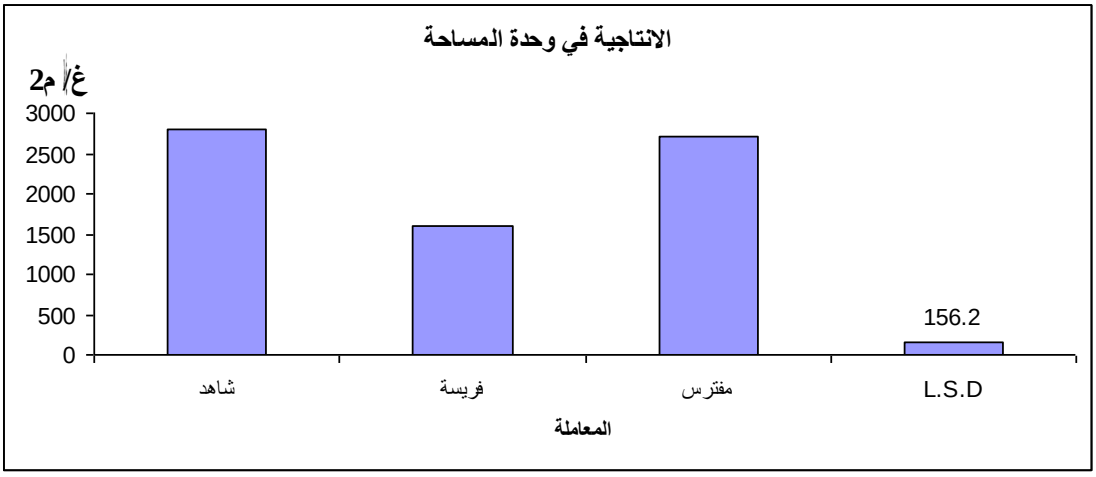
كما يتبين من نتائج الجدول السابق تفوّق معاملة المفترس على معاملة الفريسة معنوياً من حيث متوسط وزن الثمرة بزيادة قدرها 1.4غ، وظاهرياً على معاملة الشاهد بزيادة مقدارها 0.7 غ، كما تفوقت معاملة الشاهد ظاهرياً على معاملة الفريسة بزيادة قدرها0.7 غ/ ثمرة. أما من حيث قطر الثمار فقد بينت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات إذ بلغ قطر الثمار 3.54، 2.98، 3.38 سم للمعاملات شاهد، فريسة، مفترس بالترتيب.

2- أثر الفريسة *Tetranychus urticae* في إنتاج الفريز بوجود المفترس*Phytoseiulus persimilis*:

بينت النتائج تفوق معاملتي الشاهد والمفترس معنوياً على معاملة الفريسة من حيث إنتاجية النبات ووحدة المساحة، حيث بلغ إنتاج النبات 562، 319، 543 غ / نبات وإنتاجية المتر المربع 2807، 1598 2715 غ/ م2 للمعاملات شاهد، فريسة، مفترس على التوالي، وبزيادة مقدارها 243، 224 غ/ نبات و1209، 1117غ/ م^2، وبلغت نسبة زيادة إنتاج وحدة المساحة للمعاملتين شاهد، مفترس عن الفريسة 75 و70% بالترتيب. كما لوحظ أيضاً عدم وجود فروق معنوية بين معاملة الشاهد ومعاملة المفترس، إذ بلغت زيادة إنتاج نباتات الشاهد عن معاملة المفترس 19غ/ نبات و92 غ/م^2 شكل (2) و(3).



شكل (2)، إنتاج الفريز خلال مراحل النمو بوجود الفريسة *Tetranychus urticae* والمفترس *Phytoseiulus persimilis* (غ / نبات)



شكل (3)، إنتاجية الفريز (غ/م^2) بوجود الفريسة *Tetranychus urticae* والمفترس *Phytoseiulus persimilis*.

أظهرت دراسة آلية الإنتاج شكل (2)، الاختلاف في إنتاجية النبات من شهر لآخر، حيث كانت أدنى إنتاجية خلال بداية الإثمار في شهر شباط 27.12، 23، 40.17 غ/ نبات وأعلاها في شهر حزيران 210.04، 128.77، 195.17 غ/ نبات للمعاملات شاهد، فريسة، مفترس بالترتيب، في حين بلغت في بقية الأشهر: 102.95، 59.8، 82.88 غ/ نبات خلال شهر آذار، و115.90، 45.45، 102.24غ/ نبات خلال شهر نيسان، و70.28، 50.62، 86.39 غ/ نبات خلال شهر أيار، و35.68، 11.35،36.02 غ/ نبات خلال شهر تموز لنفس المعاملات بالترتيب، ويعزى ذلك إلى توفر الظروف المناخية الملائمة (حرارة، إضاءة،رطوبة) للإزهار والعقد، خلال مراحل النمو وهذا يتوافق مع(Lyahova, 2001).

انعكست إصابة نباتات معاملة الفريسة بالأكاروسات سلباً على كمية الإنتاج القياسي من الثمار، حيث ازداد عدد الثمار المشوهة شكل(4)، وبلغت نسبة الثمار القياسية 88% لمعاملة الفريسة، مقابل 99.6 و98% للشاهد ومعاملة المفترس بالترتيب، ويتوافق هذا مع نتائج(Walsh *et al*, 1998, Anon, 1986) والتي تبين أن إصابة النباتات بالأكاروسات تؤدي إلى تشوه الثمار وانخفاض قيمتها التسويقية والاقتصادية.

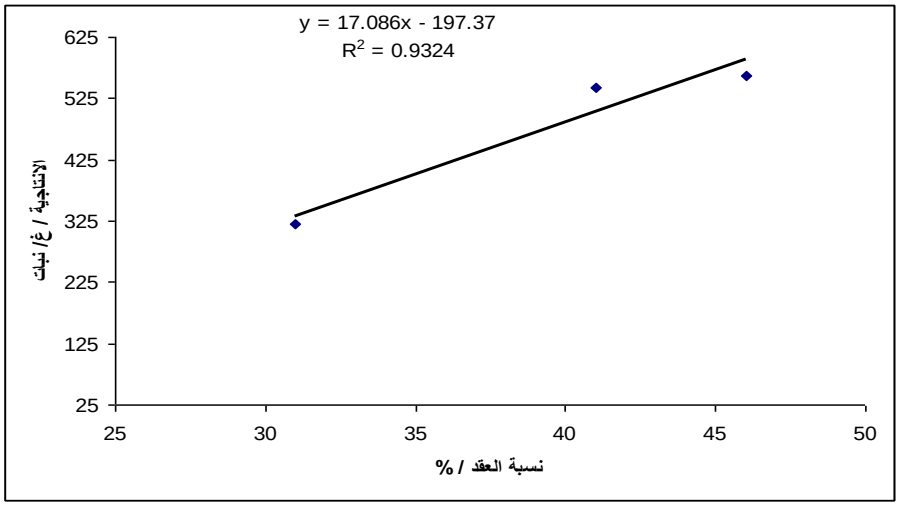
A **B**

شكل (4)، أثر الفريسة *Tetranychus urticae* في تشوه الثمار

A- ثمار قياسية غير مشوهة (تمثل معاملة الشاهد والمفترس) B- ثمار مشوهة (معاملة الفريسة)

5- علاقة الارتباط بين الصفات المدروسة:

بدراسة علاقة الارتباط بين الصفات المدروسة، تشير النتائج المبينة في الجدول(2) والأشكال (5) (6)، (7) إلى وجود علاقة ارتباط إيجابية قوية بين عدد الأزهار/ نبات والإنتاجية (r=+0.96)، وبين نسبة العقد والإنتاجية وعدد الثمار القياسية (r=+0.96)، وبين متوسط وزن الثمرة وقطرها مع كل من صفة الإنتاجية (r=+0.83) وعدد الثمار القياسية(r=+0.84)، وبين إنتاجية النبات والإنتاج القياسي(r=+0.99)، والارتباط سلبي قوي بين عدد الثمار/ نبات مع كل من صفة قطر الثمرة(r= -0.98) وعدد الثمار القياسية(r=-0.93)، وبين عدد الأزهار وعدد الثمار/ نبات(r=-0.81).

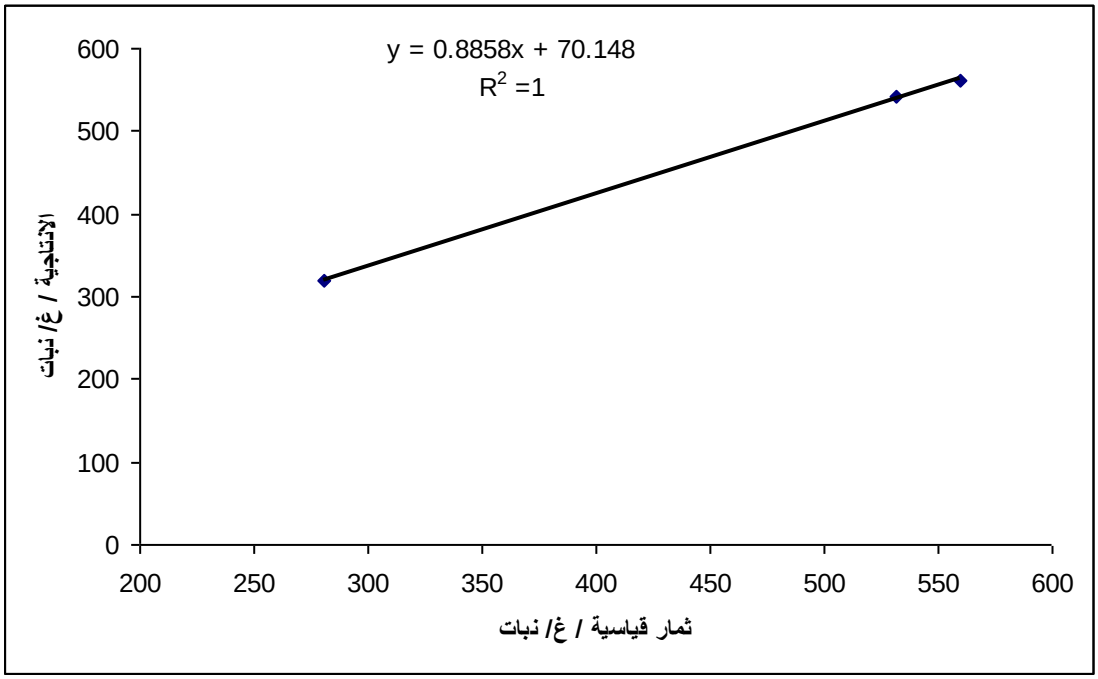


شكل (5)، علاقة الارتباط بين نسبة العقد والإنتاجية

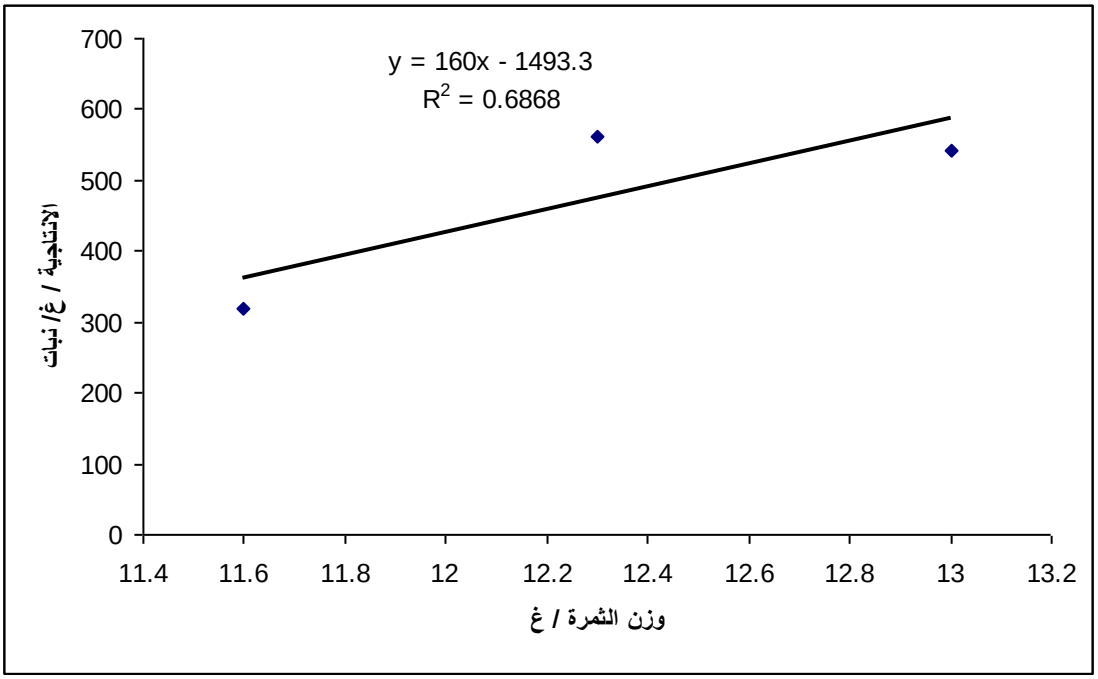
جدول (2)، علاقة الارتباط بين الصفات المدروسة لنبات الفريز

الصفة	عدد الأزهار/نبات	عدد الثمار/نبات	نسبة العقد%	وزن الثمرة غ	قطر الثمرة سم	الإنتاجية غ/ نبات	ثمار قياسية ثمرة/نبات
عدد الأزهار/نبات		0.81- ***	0.87 ***	0.94 ***	0.89 ***	0.96 ***	0.97 ***
عدد الثمار/نبات			0.99 ***	0.59- **	0.98- ***	0.94- ***	0.93- ***
نسبة العقد%				0.64 **	0.99 ***	0.96 ***	0.96 ***
وزن الثمرة غ					0.70 **	0.83 ***	0.84 ***
قطر الثمرة سم						0.98 ***	0.97 ***
الإنتاجية غ/نبات							0.99 ***
ثمارقياسية ثمرة/نبات							

(* قوة ارتباط ضعيفة. ** قوة ارتباط متوسطة. *** قوة ارتباط قوية).



شكل (6)، علاقة الارتباط بين الثمار القياسية والإنتاجية



شكل (7)، علاقة الارتباط بين وزن الثمرة والإنتاجية

الاستنتاجات:

من خلال النتائج السابقة نستنتج ما يلي:

1- أدت إصابة نباتات الفريز بالأكاروسات *Tetranychus urticae* إلى قلة عدد الأزهار والثمار العاقدة على النبات، وانخفاض نسبة العقد والإنتاجية ونسبة الإنتاج القياسي من الثمار.

2- ساهم وجود المفترس *Phytoseiulus persimilis* في السيطرة على الأكاروسات مما أدى إلى زيادة عدد الأزهار والثمار العاقدة على النبات ونسبة العقد، وكمية الإنتاج الكلي والقياسي.

وبناءً عليه نوصي بنشر المفترس *Phytoseiulus persimilis* على نباتات الفريز بهدف السيطرة على *Tetranychus urticae* كطريقة حيوية من طرق المكافحة المتكاملة الآمنة بيئياً وغير ضارة على صحة الإنسان والحيوان والبيئة.

المراجع:

1. إحصائيات منظمة الـ FAO، 2004.
2. إحصائيات مديريتي زراعة اللاذقية وطرطوس، 2005- 2006.
3. الأحمدي، أحمد زياد. جمال، مجد. *الآفات الحيوانية غير الحشرية*، منشورات جامعة دمشق 1989، 504 ص.
4. جلول، أحمد. حميدان، مروان. زيدان، رياض. *الزراعة المحمية*، منشورات جامعة تشرين، كلية الزراعة 1995، 420 ص.
5. الرويشدي، خالد. دلال، نذير إسماعيل. *المكافحة الحيوية والمتكاملة*، منشورات جامعة دمشق، 1996، 447 ص.
6. CASEY,A.C; and PERRELLA M.P. *Evaluation of a mechanical dispenser and interplant bridges on the dispersal and efficacy of the predator Phytoseiulus Persimilis (Acari: phytosiidae) in green house cut roses.* Biological control, Vol. 32,N. 1, 2005, 130-136.
7. DOSPEKHOVA, B. A. *Methodical of field trial,* Moskwo, Kolos, 1985, 351 P (in Russian).
8. EASTERBROOK, M.A.; CROOK, A.M.E.; CROSS, J.V. and SIMPSON, D.W. *Progress towards integrated pest management on straw berry in the united kingdom*. Acta Hort, (ISHS) 439, 1997, 899 - 904.
9. FAEDI, W.; and D'ANNA, F. *Fragola: Oso Grande,* Riv, Fruttic, Ortofloric, T. 53, N. 9, 1991, 80 p.
10. HELLE, W.; SABLIS, M. W. *Spider mites their biology natural enemies and control*, Netherlands, (volume 1B), 1985, 258P.
11. HIEKAL, H.I. and MOUSSA F. S. *Mass rearing of the introduced predatory mite, Amblyseiulus Falasis (German)(Acari: phytosiidae).* Egypt, J, Agric, Res,75, 1997, 49-53.
12. ISSATSHIEVE, E.A; and MALTOVE, R.B. *Mites development dynamism on strawberry and its inhibitor factors.* J, P1, Prot, Vol. 9, 1988, 6-8. (in Russian).
13. JIMENEZ, L. and ACOSTA, A. *Life cycles and some predatory aspects of Phytoseiulus Persimilis* Athias-Henroit *and Tetranychus urticae* Koch *on 'Visa'rose*. Acta Hort 482. (ISHS), 1999, 253-258.
14. LYAHOVA, K. A. *Every thing about strawberry,* Ed, Olma-press, 2001, 31P. (in Russian).
15. MALAIS, M. and RAVENSBERG J.W. *Knowing recognizing the biology of glass house pests and their enemies*. koppertB, the Netherlands,1992, 12-14.

16. PRICE, J.F.; CHANDLER, C.K.; DUVAL, J.R.; RONDON, S.I.; CANTLIFFE, D. *Thirty years of advances in arthropod management in Florida's commerical strawberries.* Acta Hort.(ISHS) 708, 2006, 151-154.
17. RAWORTH, D. *An economic threshold function for the tow spotted spider mite, Tetranychus urticae(Acari: Tetranychidae) on strawberries*. Canada, Entomologist, T.118, N1, 1986, 9-16.
18. REBANDEL, Z. *Strawberries yield depends on planting uninfected plants by spider mites*. Sad now, 1988, 8-13.
19. WAITE, G.K. Pest management in Queensland *strawberries: reality bites, and growers perspectives change*. Acta hort. (ISHS) 708, 2006, 105-108.
20. WALSH, D.B.; F.G. ZALOM; D.V SHAW. *Interaction of the twospotted spider mite (Acari: Tetranychidae) with yield of day-neutral strawberries in California.* J, econ, Entomal, Vol. 91, N. 3, 1998, 678-685.
21. ZYNALOVE, A.C. *The capability of the predatorymite Neosiulus cucumeris in controlling strawberry spider mite*. Plant protection journal, Moskwo, N. 5, 2002, 22-23. (in Russian).