مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (31) العدد (1) 2009
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (31) No. (1) 2009

تقدير الزمن اللازم للمفترس الأكاروسي *Phytoseiulus persimilis* Athias- Henroit للتحكم بالأكاروس العنكبوتي ذي البقعتين *Tetranychus urticae* Koch عند إطلاقه لمرة واحدة على البندورة المحمية .

الدكتور محمد أحمد *
الدكتور منذر حلوم[**]
ماجدة مفلح[***]

(تاريخ الإيداع 17 / 12 / 2007. قبل للنشر في 2008/12/30)

□ الملخّص □

تمت دراسة مقدرة المفترس الأكاروسي *Phytoseiulus persimilis* على ضبط مجتمعات الأكاروس العنكبوتي ذي البقعتين *Tetranychus urticae* ضمن البيوت المحمية، خلال موسم الزراعة 2006–2007 بمركز بحوث اللاذقية (محطة الصنوبر)، على نباتات البندورة، أجريت التجربة بمعاملتين، في المعاملة الأولى تركت الفريسة بعد إدخالها تتطور مع الزمن، أما المعاملة الثانية فتم نشر المفترس فيها بمعدل 10:1 (مفترس:فريسة)، تم متابعة تغيرات أعداد الفريسة والمفترس مع الزمن في الحالتين، كما درست علاقة الارتباط بين المفترس والفريسة. وجد أن أعداد الفريسة ارتفعت في معاملة الشاهد في الأسبوع الأول من (6.08±0.3فرداً/وريقة) إلى (25.6±1.1 فرداً/وريقة) في الأسبوع الثالث، وأما أعداد الفريسة في المعاملة (مع وجود المفترس) فانخفضت من (9.6±0.6 فرداً/وريقة) إلى (0.3±0.03 فرداً/وريقة)، مقابل ارتفاع أعداد المفترس من (0.7±0.1 فرداً/وريقة) إلى (2.04 ±0.12 فرداً/وريقة) في نهاية التجربة.

الكلمات المفتاحية: المفترس الأكاروسي *Phytoseiulus persimilis* Athias- Henroit ، الأكاروس العنكبوتي ذو البقعتين *Tetranychus urticae* Koch ، المكافحة الحيوية.

* أستاذ – قسم وقاية النبات– كلية الزراعة– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.
** أستاذ مساعد – قسم وقاية النبات– كلية الزراعة– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.
*** طالبة دراسات عليا (دكتوراه)– الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية– مركز البحوث الزراعية في اللاذقية–سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (31) العدد (1) 2009
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (31) No. (1) 2009

Evaluating the Time Needed for Predatory Mite *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henroit to control Two-Spotted Spider Mite *Tetranychus urticae* Koch when released on Protected Tomatoes.

Dr. Mohammad Ahmad*
Dr. Mounzer Halloum**
Mageda Moufleh***

(Received 17 / 12 / 2007. Accepted 30/12/2008)

□ ABSTRACT □

Studying the ability of the predatory mite *Phytoseiulus persimilis* to control the spider mite *Tetranychus urticae* was carried out on tomato plants in a greenhouse at the Agricultural Research Center in Lattakia during 2006-2007. The experiment included two treatments: the first one involved studying the development and increase of prey numbers with time, whereas the second one involved considering the change in the number of predators and preys with time, after releasing the predator at the rate of 1:10 (predator : prey). Prey numbers increased from 6.08± 0.3adult/leaflet to 25.6± 1.1 adult/leaflet in the first one, but in the second one (with predator), prey numbers decreased from 9.6± 0.6adult/leaflet to 0.3± 0.03 adult/leaflet, and predator numbers increased from 0.7± 0.1 adult/leaflet to 2.04± 0.12 adult/leaflet at the end of the experiment.

Keywords: *Phytoseiulus persimilis* Athias- Henroit , *Tetranychus urticae* Koch, Biological control, Tomatoes.

***Professor, Department of Plant protection, Faculty of Agriculture. Tishreen University, Lattakia, Syria.**
****Associate Professor, Department of Plant protection, Faculty of Agriculture. Tishreen University, Lattakia, Syria.**
*****Postgraduate Student, Agricultural Research Center in Lattakia**

مقدمة:

شهدت الزراعات المحمية تطوراً كبيراً، وتركز الاهتمام فيها على زراعة البندورة، لكن هذه الزراعة واجهها العديد من الآفات. كان من أهمها الذبابة البيضاء (*Trialeurodes vaporariorum*) والأكاروس العنكبوتي ذو البقعتين (*Tetranychus urticae*)(Van Lenteren, 1992). أدت مكافحة مثل هذه الآفات إلى ارتفاع تكاليف المكافحة الكيميائية وإلى وجود متبقيات المبيدات المستخدمة في المكافحة ضمن الثمار المعدة للاستهلاك (Helle and Sabils, 1985). من هنا توجهت الأنظار نحو المكافحة الحيوية ضمن برامج المكافحة المتكاملة، بوصفها الخيار الأفضل والأسلم بيئياً لمكافحة مثل هذه الآفات (Van Lenteren ,1992).

من أهم العوامل المستخدمة في المكافحة الحيوية للأكاروس *Tetranychus urticae* ، المفترس *Phytoseiulus persimilis* الذي يطبّق في العديد من بلدان العالم، ويعطي نتائج جيدة، حيث استخدم في كوريا (Yong and Joon-Ho, 2005)، وفي مصر (El-Laithy,1992)، واستخدمت في سوريا لأول مرة في البيوت المحمية وعلى نباتات الفريز في العام 2006 (زيدان وآخرون، 2007) سلالة مصرية مرباة لمدة 18 سنة لتحمل درجات حرارة عالية أدخلت إلى سوريا في 2005/7/23 من قبل حلوم وشعبو لإكثارها محلياً ونشرها في الزراعة المحمية. علماً بأن *Phytoseiulus persimilis* المنتشر في البيئات الطبيعية ومنها بيئتنا المحلية معروف بكسله وقلة نشاطه الافتراسي عند درجة حرارة فوق 30 °س.

أهمية البحث وأهدافه:

نظراً لأهمية المفترس *P. persimilis* المنتشر طبيعياً في البيئة الساحلية السورية وعدم وجود دراسات حوله. هدفت هذه الدراسة إلى متابعة تطور المفترس، ومعرفة مدى إمكانيته في السيطرة على الآفة والزمن اللازم لهذه السيطرة ضمن المساحة المختبرة.

مواد البحث وطرائقه:

أجريت التجربة في مركز البحوث الزراعية في اللاذقية (محطة الصنوبر) ضمن بيتين بلاستيكيين مدفأين، مساحة كل بيت 400 م^2، زرعت نباتات البندورة (صنف هدى)، في خطوط مزدوجة ضمن مساطب، المسافة بين النبات والآخر 40 سم، وبين الخط والآخر ضمن المسطبة الواحدة 60 سم، وتفصل بين المساطب ممرات خدمة بعرض 70 سم، كل بيت يحوي أربعة مساطب، أي ثمانية خطوط مزروعة، أجريت لها عمليات الخدمة (سقاية، تسميد...) ولم يتم استخدام أي نوع من المبيدات طيلة فترة التجربة .

تم تنفيذ المعاملات التالية:

المعاملة الأولى (شاهد): نباتات طبقت عليها العدوى صناعياً بالآفة *Tetranychus urticae* فقط.

المعاملة الثانية (مفترس): نباتات طبقت عليها العدوى بالآفة أولاً، ثم ادخل المفترس *Phytoseiulus persimilis* بمعدل 10:1 (مفترس:فريسة) وهي نسبة عالمية الاستخدام.

مواعيد الزراعة وطريقة العدوى:

زرعت النباتات في 2006/12/1 وأجريت العدوى الصناعية بتاريخ 2007 /1/17 ، أي عند الوصول إلى العنقود الزهري الأول، بمعدل 5 أفراد من الأكاروس /نبات الواحد، (أخذ من كل خط خمسة نباتات أي 40 نبات من كل بيت). أدخل المفترس إلى المعاملة الثانية في 2007/2/17 أي بعد مرور شهر من إدخال الفريسة وبمعدل 10:1(مفترس واحد لكل عشرة أفراد من الآفة).

تم بعد ذلك مراقبة انتشار الآفة أسبوعيا بعّد الحيوانات البالغة من *T. urticae* في المعاملة الأولى، وعدّ الحيوانات البالغة لكل من *T. urticae* و*P. persimilis* في المعاملة الثانية، اعتمدت القراءات على أخذ ثلاث وريقات من النباتات التي تم تعليمها من كل بيت، وهي 40 نباتاً أي 120 وريقة من كل بيت (الشاهد والمعاملة) وعدّها من خلال مكبرة يدوية x10 ، ثم إعادة الوريقات لمكانها على نفس النبات للمحافظة على كثافة المجتمع .

التحليل الإحصائي: حللت النتائج إحصائياً بطريقة تحليل التباين من الدرجة الأولى، وتم حساب الانحراف المعياري، وأقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى 5%. كما درست علاقة الارتباط بين الفريسة والمفترس.

النتائج والمناقشة:

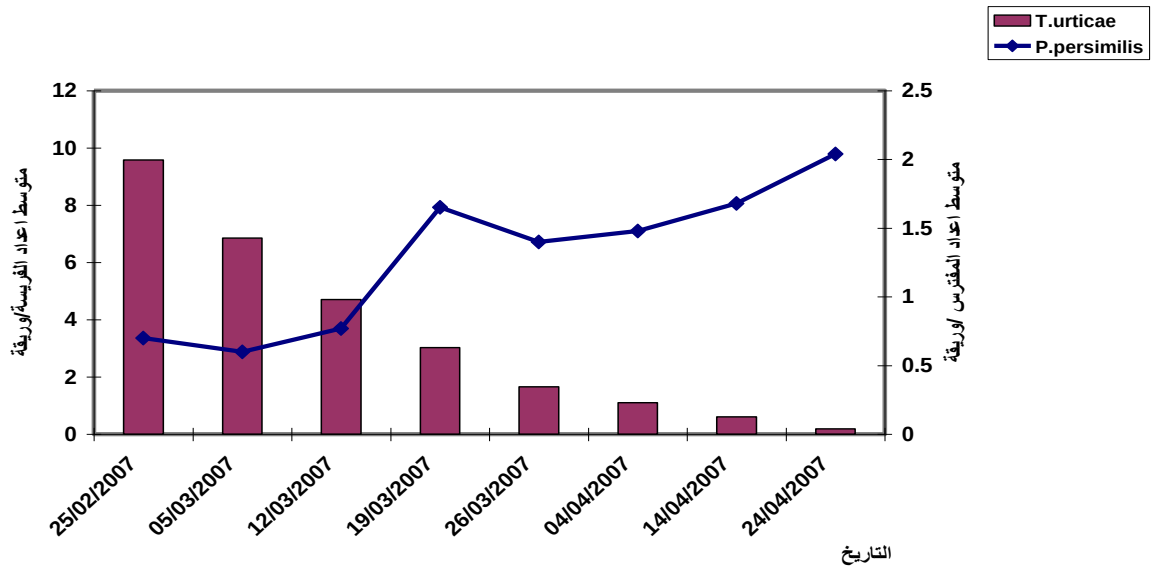
أخذت قراءات أسبوعية لتحديد العلاقة بين أعداد المفترس *P. persimilis* والفريسة *T. urticae* وتغيرها مع الزمن ووضعت في الجدول (1،2).

الجدول (1): تغيرات متوسطات أعداد الأكاروس العنكبوتي *Tetranychus urticae* والمفترس *Phytoseiulus persimilis* مع الزمن (معاملة) .

التاريخ	متوسط أعداد *T.urticae*/وريقة	متوسط أعداد *P.persimilis*/وريقة	LSD 5%
2007/2/25	a 0.6± 9.6A	b 0.1±0.7A	1.3
2007/3/5	a 0.5±6.9B	b 0.1±0.6A	0.94
2007/3/12	a 0.3±4.7C	b 0.1±0.8A	0.6
2007/3/19	a 0.3± 3D	b 0.1±1.7B	0.63
2007/3/26	b 0.3±1.7E	b0.14±1.4B	0.69
2007/4/4	b 0.1±1.1EF	b 0.1±1.5B	0.4
2007/4/14	b 0.1±0.6F	a0.2±1.7B	0.42
2007/4/24	b0.03±0.2F	a0.12±2.04C	0.3
LSD 5%	0.95	0.33	

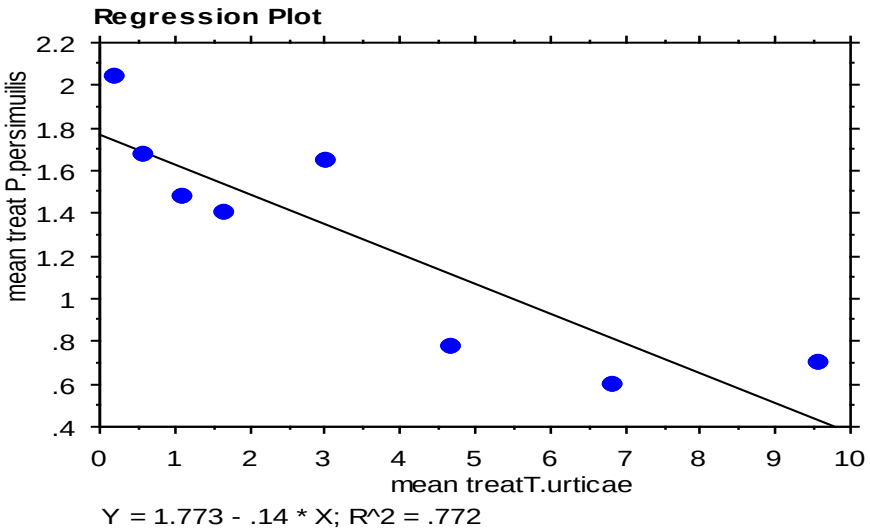
الأحرف الكبيرة تدل على الفروقات بين القراءات في المعاملة الواحدة(عمودياً) والأحرف الصغيرة تدل على الفروقات بين المعاملتين(أفقياً).

نلاحظ من الجدول (1) أن أعداد الأكاروس العنكبوتي ذي البقعتين والمفترس الأكاروسي *P.persimilis* تغيرت وفقاً للزمن، حيث انخفضت أعداد *T.urticae* مع الزمن، ففي الأسبوع الأول للعدوى، بلغت أعداد الأكاروس العنكبوتي (متوسط ±الانحراف المعياري)(9.6± 0.6 فرداً/وريقة)، ثم أخذ هذا العدد بالتناقص مع مرور الزمن، ففي الأسبوع الثاني بلغت متوسطات أعداد الفريسة (6.9 ±0.5 فرداً/وريقة)، أما متوسط أعداد المفترس فبقيت ضمن حدود نسب الإدخال (0.6 ±0.1 فرداً/وريقة)، وهذا يتوافق مع ما ورد لدى Bostanian et al (2003) الذي وجد أن النسبة بين المفترس والفريسة تحولت من 24:1 الى9:1 بعد أسبوع فقط وبالتالي إن مجتمع الآفة ينخفض في الوقت الذي يستقر فيه مجتمع المفترس، وبعد خمسة أسابيع حصل توازن بين متوسطات أعداد كل من الفريسة والمفترس وبدون فروق معنوية، فمتوسط أعداد الفريسة بلغ (1.7±0.3 فرداً/وريقة) مقابل متوسط أعداد مفترس (1.4±0.14 فرداً/وريقة)، وصولاً للأسبوع الأخير حيث انخفضت متوسطات أعداد الفريسة إلى(0.2±0.03فرداً/وريقة)، أما المفترس فقد ارتفعت أعداده، ووصلت (2.04± 0.12 فرداً/وريقة)، مع وجود فروقات معنوية شكل (1). أي أن إطلاق المفترس بنسبة 10:1 مكنّه من السيطرة على الفريسة خلال ثلاثة أسابيع، مع العلم أن أعداد الآفة بدأت بالانخفاض من الأسبوع الأول واستمرت حتى تمت السيطرة الكلية بعد ثلاثة أسابيع، وهذا يتفق مع Chahine et al (1992) حيث وجد أن إطلاق المفترس ولمرة واحدة بنسبة 12:1 حقق مكافحة فعالة للأكاروس العنكبوتي ذي البقعتين بمرور 22 يوماً على المعاملة.



شكل(1): تغيرات أعداد مجتمع الأكاروس العنكبوتي *T. urticae* والمفترس *P. persimilis* مع الزمن(معاملة).

بينت الدراسة وجود علاقة سلبية قوية بين مجتمع الفريسة والمفترس، حيث بلغ معامل الانحدار (R^2 = 77.2) وبالتالي مع ارتفاع أعداد المفترس تنخفض أعداد الفريسة شكل(2).



شكل(2) :علاقة الارتباط بين الأكاروس العنكبوتي *Tetranychus urticae* والمفترس *Phytoseiulus persimilis*

في معاملة الشاهد نرى تزايد أعداد الفريسة مع الزمن، ففي الأسبوع الأول بلغ بالمتوسط (6.08± 0.3 فرداً/وريقة)، ارتفع إلى(25.6±1.1 فرداً/وريقة) في الأسبوع الثالث، وبقيت الأعداد مرتفعة حتى دخول المفترس إلى الشاهد من الخارج، نتيجة بحثه عن الغذاء عند استنفاده الفريسة أو الانخفاض الشديد في أعدادها في البيت المعامل بالمفترس، وهذا يتوافق مع Drukker et al (2000)، حيث وجد أن المفترس يبحث عن الفريسة، وتجذبه إليها الرائحة المنطلقة من الجروح النباتية التي تحدثها الفريسة أثناء التغذية.

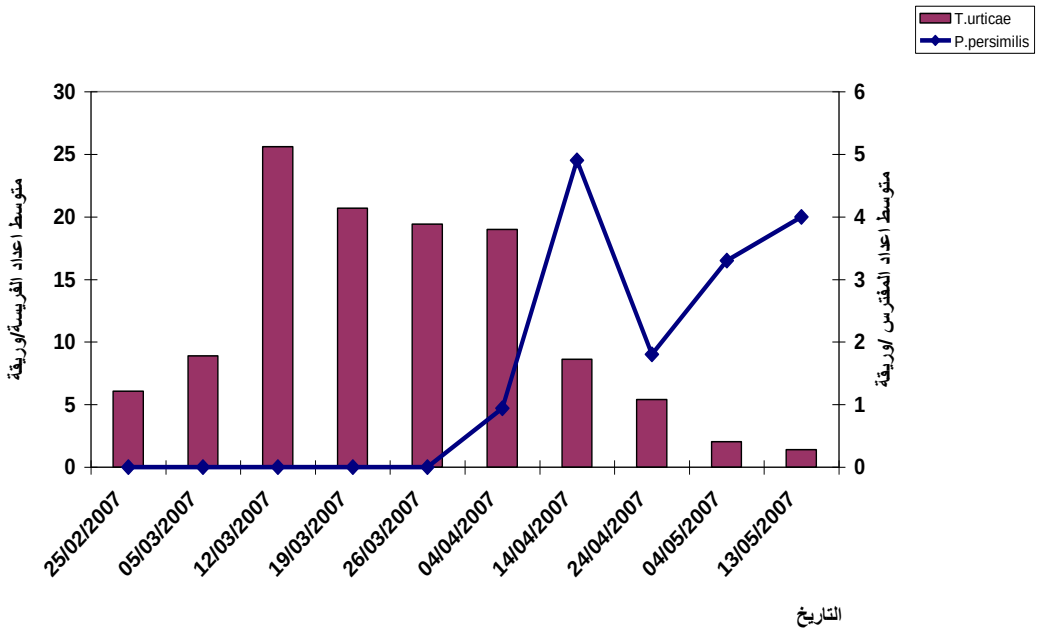
عند دخول المفترس كانت النسبة 19:1(مفترس:فريسة)، وبعد أسبوع انخفضت أعداد الفريسة إلى النصف (8.6±0.61 فرداً/وريقة)، بينما ارتفعت أعداد المفترس لتصل (4.9±0.4 فرداً/وريقة) وبفروق معنوية جدول(2)، واستمرت عملية الانخفاض لأعداد الفريسة مع ارتفاع أعداد المفترس حتى النهاية، حيث تمت السيطرة الكلية على الآفة وهذا يتوافق مع ماورد لدى Rasmy and Ellaithy (1988) ، الذي وجد أن هذا المفترس لديه المقدرة على مكافحة الأكاروس العنكبوتي ضمن البيوت المحمية وبفعالية عالية، كذلك يظهر من الشكل (3) زمن دخول المفترس للشاهد وعملية السيطرة والزمن اللازم لذلك.

الجدول (2) : تغيرات متوسطات أعداد الأكاروس العنكبوتي *Tetranychus urticae* والمفترس *Phytoseiulus persimilis* مع الزمن في الشاهد.

LSD 5%	متوسط أعداد *P.persimilis*/ وريقة	متوسط أعداد *T.urticae*/ وريقة	التاريخ
0.6	0	0.3±6.08A	2007/2/25
0.8	0	0.41±8.9B	2007/3/5
2.2	0	1.1±25.6C	2007/3/12
1.7	0	0.8±20.7D	2007/3/19
2.03	0	1.03±19.4D	2007/3/26

1.3	b 0.1±0.9A	a 0.66±19D	2007/4/4
1.4	b 0.4±4.9B	a 0.61±8.6E	2007/4/14
1.1	b 0.2±1.8C	a 0.5±5.4F	2007/4/24
0.6	a 0.3±3.3D	b 0.16 ±2.03G	2007/5/4
0.87	a0.4±4E	b 0.16±1.4G	2007/5/13
	0.56	1.86	LSD 5%

الأحرف الكبيرة تدل على الفروقات بين القراءات في المعاملة الواحدة(عمودياً) والأحرف الصغيرة تدل على الفروقات بين المعاملتين(أفقياً).



شكل(3): تغيرات أعداد مجتمع الأكاروس العنكبوتي *T. urticae* و المفترس *P. persimilis* مع الزمن(شاهد).

الاستنتاجات والتوصيات:

من خلال التجربة المنفذة يظهر المفترس *Phytoseiulus persimilis* مقدرة عالية على التأقلم والتزايد في المنطقة التي نقل إليها (البيت البلاستيكي) ونجاحه في ضبط مجتمعات الآفة خلال أربعة أسابيع(مع العلم بأن المفترس لم يكن موجوداً في منطقة الإدخال، لأن التجربة نفذت قبل نشاط المفترس بالطبيعة)، ويتابع بنجاح عملية السيطرة على الآفة مع التقدم بالزمن ومقدرته على الانتقال إلى نباتات جديدة بحثاً عن الغذاء، الأمر الذي أكده حلوم وآخرون (2007)، مما يضمن فاعلية طويلة الأجل من إدخاله مرّة واحدة في محيط منطقة الإدخال. هذا يؤكد إمكانية الاعتماد على المفترس *Phytoseiulus persimilis* في مكافحة الأكاروس العنكبوتي ذي البقعتين على البندورة في البيوت المحمية.

المراجع:

1. زيدان، رياض. حلوم، منذر .شعبو، أليسار .*دراسة مقدرة المفترس الأكاروس PhytoseiulusPersimilis Athias-Henroit على مكافحة الأكاروس Tetranychus urticae Koch على الفريز في الزراعة المحمية*. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية. قيد النشر .
2. حلوم، منذر. زيدان، رياض. شعبو، أليسار .*دراسة سلوك انتشار المفترس الأكاروسي PhytoseiulusPersimilis Athias-Henroit على الفريز في الزراعة المحمية*. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية. قيد النشر (موافقة نشر رقم1088 ص م ج تاريخ 2007/10/31).
3. BOSTANIAN, N. J., TRUDEAU, M. and LASNIER, J.. *Management of the Two-Spotted Spider mite, Tetranychus urticae (Acarina: Tetranychidae) in eggplant fields.* Phytoprotection Vol. 84, 2003, 1-8.
4. CHAHINE, H., MICHELAKIS, S. and ASLAM, M.. *Comparison among Two Acaricides and a predator for Tetranychus urticae (Acarina: Tetranychidae) control on Beans, Phaseolus vulgaris.* Arab. J. PL. Prot. 10,1, 1992, 24-22.
5. DRUKKER, B., BRUIN, J., JACOBS, G., KROON, A., and SABELIS, M.W. *How predatory mites learn to cope with variability in volatile plant signals in the environment of their herbivorous prey.* Experimental and Acarology vol . 24,2000, 881-895.
6. EL–LAITHY, A. Y. M. *Some aspects on the use of the predacious Phytoseiulus persimilis Athias-Henroi for biological control of the two-spotted spider mite Tetranychus urticae Koch in greenhouses in Egypt*. Journal of Plant Diseases and Protection.99,1, 1992, 93-100.
7. HELLE, W., SABLIS, M. W. *Spider mites, their biology natural enemies and contro*l, volume 1B, N. 47-51, 1985, 375-376.
8. RASMY, A. H. and ELLAITHY, A. Y. M. *Introduction of Phytoseiulus persimilis for Twospotted Spider Mite control in Greenhouses in Egypt[Acari: Tetranychidae, Tetranychidae]*. Entomophaga 33,4, 1988, 435-438.
9. VAN LENTEREN, J. C. *Biological pest control in greenhouses :An Overview* .Arab. J. Pl. Prot.10(1), 1992, 43-35.
10. YONG, L. P., JOON-HO, L. *Impact of Twospotted Spider Mite (Acarina: Tetranychidae) on Growth and Productivity of Glasshouse Cucumbers.* J. Econ. Entomol.98,2, 2005, 457-463.