

تأثير معدلات الإطلاق للمفترس *Stethorus gilvifrons* Mulsant بمعدلات مختلفة على الباذنجان في البيوت المحمية بالتحكم بالحلم/الأكاروس العنكبوتي ذي البقعتين *Tetranychus urticae* (Koch)

محمد أحمد¹، ماجدة مفلح² ومنذر حلوم¹

(1) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية؛ (2) الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، مركز البحوث الزراعية في اللاذقية، اللاذقية، سورية، البريد الإلكتروني: Magda_mofleh@yahoo.com

المخلص

أحمد، محمد، ماجدة مفلح ومنذر حلوم. 2010. تأثير معدلات الإطلاق للمفترس *Stethorus gilvifrons* Mulsant بمعدلات مختلفة على الباذنجان في البيوت المحمية بالتحكم بالحلم/الأكاروس العنكبوتي ذي البقعتين *Tetranychus urticae* (Koch). مجلة وقاية النبات العربية، 28: 169-174.

درست قدرة كفاءة المفترس *Stethorus gilvifrons* Mulsant على ضبط مجتمعات الحلم/الأكاروس العنكبوتي ذي البقعتين *Tetranychus urticae* على الباذنجان ضمن البيوت المحمية، خلال الموسم الزراعي 2008/2007 بمركز بحوث اللاذقية (محطة الصنوبر). أجريت التجربة بأربع معاملات: في المعاملة الأولى تم نشر المفترس فيها بمعدل 5:1 (مفترس: فريسة)، أما المعاملة الثانية فتم نشر المفترس بمعدل 10:1 (مفترس: فريسة)، والمعاملة الثالثة نشر المفترس بمعدل 20:1 (مفترس: فريسة)، والمعاملة الرابعة (الشاهد) تركت فيها الفريسة بعد إدخالها تتطور مع الزمن. تم متابعة تغيرات أعداد الفريسة والمفترس مع الزمن. بينت النتائج أن للمفترس مقدرة عالية على ضبط مجتمعات *T. urticae* عند معدلي الإطلاق (5:1 و 10:1)، وتم التحكم بمجتمع الآفة في الأسبوع السادس. أظهرت التجربة بأن معدلات الإطلاق ضرورية جداً للحصول على أعلى كفاءة من المفترس. ومن دراسة أماكن وجود البغلات الفريسة وبقرات وغازي وبغلات المفترس، وجد أن أعلى عدد لمتوسط بقرات المفترس على الأوراق السفلية والوسطى من النبات (5.7±22.7، 3.6±18.5 بريقة/12 ورقة)، أما الأوراق العلوية فبلغ المتوسط 0.39±1.14 بريقة/12 ورقة، وكانت الفروقات معنوية، أما متوسط عدد الغازي فقد بلغ أعلى قيمة على الأوراق السفلية 2.5±10.8 عذراء/12 ورقة، وتتجمع البغلات *T. urticae* على الأوراق الوسطى من النبات وبلغت بالمتوسط 13±192.6 بالغه/ورقة. كلمات مفتاحية: مكافحة حيوية، كفاءة المفترس، معدلات الإطلاق، البيوت المحمية.

المقدمة

في هذه الدراسة لتحديد متابعة تطوره ومعرفة مدى إمكانيته في السيطرة على الآفة والزمن اللازم لهذه السيطرة عند إطلاقه بمعدلات مختلفة ضمن مساحة محددة في البيت المحمي.

مواد البحث وطرائقه

تجهيز موقع الدراسة

زُرِع البيت البلاستيكي (محطة الصنوبر التابعة لمركز البحوث العلمية الزراعية باللاذقية) بالباذنجان *Solanum melongena* L. في 2008/8/26، أجريت على نباتات الباذنجان جميع عمليات الخدمة من ري وتسميد، حتى وصول النباتات للورقة الخامسة، حُجزت النباتات ضمن أقفاص كبيرة (1.5 × 1.5 × 1.5 م) من القماش الناعم، وضع ضمن كل قفص أربعة نباتات. تم إعداد النباتات بالأكاروس العنكبوتي ذي البقعتين الذي أحضر من البيت الزجاجي التابع لمركز البحوث العلمية الزراعية في اللاذقية بشكل متشابه بتاريخ 2008/10/7.

تضمنت التجربة المعاملات الأربعة التالية: المعاملة الأولى: أطلق فيها بالبغلات المفترس (ذكور وإناث) بمعدل 1 مفترس:

تم تطوير استخدام المكافحة الحيوية للسيطرة على مجتمعات الأكاروس العنكبوتي ذي البقعتين (*Tetranychus urticae* Koch) (Acari: Tetranychidae) في البيوت المحمية بالعديد من بلدان البحر المتوسط، اليونان (13)، إسبانيا وإيطاليا (17)، مصر (10)، سورية (2)، تعتمد مكافحة هذا الأكاروس، ضمن البيوت المحمية بصورة رئيسية على استخدام مبيدات العناكب والأعداء الحيوية (6). تعدّ مكافحة الحيوية ضمن برامج المكافحة المتكاملة للآفات خياراً أساسياً في مكافحة الآفات (18)، يشكل فيها المفترس *Phytoseiulus persimilis* أهم هذه الأعداء الحيوية (5). كما أن المفترس من المفترسات المستخدمة لمكافحة *T. urticae*، ينتشر هذا المفترس في سورية (4) والبلدان المجاورة مثل العراق (1)، مصر (8)، 9، 12)، ولبنان (7). نظراً لانتشار هذا المفترس محلياً ولأهميته الأكاروس العنكبوتي ذي البقعتين كآفة تصيب محاصيل كثيرة في سورية، وعلى ضوء المعلومات المتوفرة حول فعالية هذا المفترس في الحدّ من ضرر هذه الآفة، فقد تم اختبار المفترس *S. gilvifrons*

5 بالغات فريسة (5:1) (مفترس: فريسة)؛ المعاملة الثانية: أطلق فيها بالغات المفترس (ذكور وإناث) بمعدل 1 مفترس: 10 بالغات فريسة (10:1) (مفترس: فريسة)؛ المعاملة الثالثة: أطلق فيها بالغات المفترس (ذكور وإناث) بمعدل 1 مفترس: 20 بالغات فريسة (20:1) (مفترس: فريسة)؛ المعاملة الرابعة: تم إعادها بالفريسة فقط، واستخدمت كشاهد للمقارنة.

تم إدخال المفترس في 2008/10/16 بعد أن استقر مجتمع الأكاروس العنكبوتي على النباتات.

طرق أخذ العينات

تم في كل قراءة اختيار ثلاثة أوراق من كل نبات على ثلاثة مستويات (ورقة من قمة النبات والثانية من الوسط والثالثة من أسفل النبات)، أي 12 ورقة من كل قفص حيث أخذت أعداد بالغات *T. urticae* فقط وأعداد بالغات وعذارى وبرقات المفترس، بواسطة مكبرة يدوية قوة 10×، على النبات دون أخذ أي ورقة خارج القفص.

التحليل الإحصائي

حللت النتائج إحصائياً باستخدام برنامج التحليل الإحصائي Statview بطريقة تحليل التباين من الدرجة الأولى ANOVA، وتم حساب الخطأ المعياري وأقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى احتمال 5%.

النتائج والمناقشة

تغيرات متوسطات أعداد بالغات *T. urticae* عند نسب إطلاق مختلفة للمفترس *S. gilvifrons*

يتضح من الجدول 1 أنه في الأسبوع الأول لم تظهر فروقات معنوية في أعداد الحيوانات الكاملة للآفة *T. urticae* عند معدلات الإطلاق المختلفة فعند معدل الإطلاق 5:1 بلغ متوسط أعداد الآفة 49.9

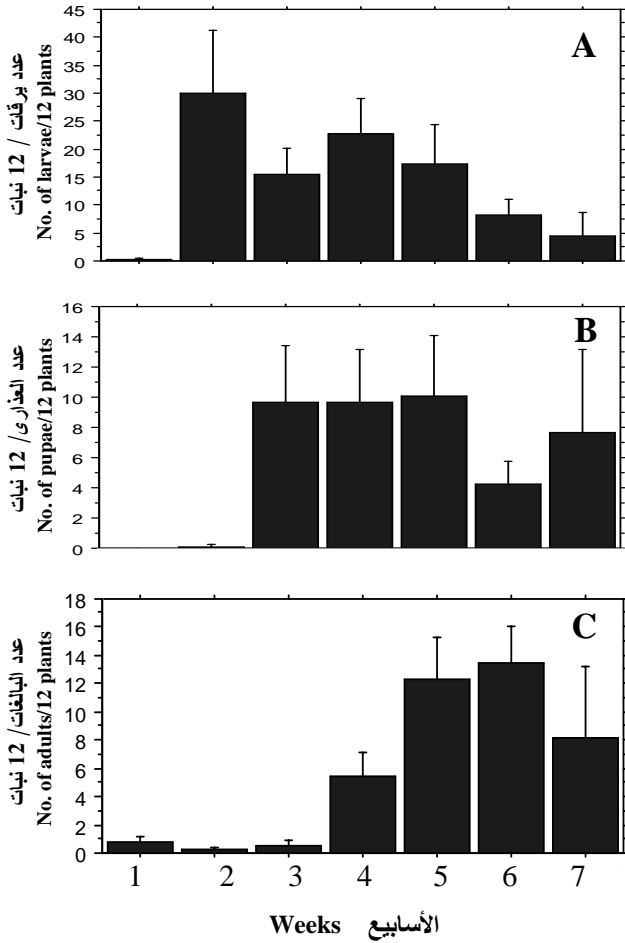
12.4± بالغه/ورقة، وعند معدل الإطلاق 10:1 وصل متوسط أعداد الآفة إلى 10.34±50.02 بالغه/ورقة، أما عند معدل الإطلاق 20:1 كان متوسط أعداد الآفة 15.8 ±73.3 بالغه/ورقة، وفي الشاهد وصل المتوسط إلى 11.5±66.89 بالغه/ورقة، دون وجود فروق معنوية. أما في الأسبوع الثاني ازدادت أعداد الآفة لتصل 12.12±54.4 بالغه/ورقة عند معدل الإطلاق 5:1، وقد اختلفت معنوياً عن الشاهد حيث وصلت متوسطات أعداد الآفة إلى 10.8±89.1 بالغه/ورقة، ولم تختلف عن المعدلات الأخرى وكانت على التوالي 10.3±56.3، 14.8±87.9 بالغه/ورقة، وفي الأسبوع الثالث اختلفت متوسطات أعداد الآفة في معاملات الإطلاق عن معاملة الشاهد ووصلت متوسطات الأعداد على التوالي 9.4±57.94، 6.7±53.16، 8.4±75.2، 13.7±128.7 بالغه/ورقة، أما في الأسبوع الرابع بدأ الانخفاض في أعداد الآفة وبدأت سيطرة المفترس فعند المعدل 5:1 بلغت أعداد الآفة 8.03±37.7 بالغه/ورقة، وقد اختلفت معنوياً عن المعدلات الأخرى 10.3±87.6، 17.5±168.6 بالغه/ورقة التي ظهر فيها استمرار قيم الآفة بالإرتفاع، أما الشاهد فقد اختلف معنوياً عن معاملات الإطلاق ووصلت متوسطات أعداد الآفة إلى 12.4±313.2 بالغه/ورقة. في الأسبوع السادس انخفضت متوسطات الآفة عند معدل 5:1 (1.9±9.4 بالغه/ورقة) وقد اختلفت معنوياً عن المعدل 10:1 التي انخفضت متوسطات أعداد الآفة فيها 7.1±41.47 بالغه/ورقة، أما المعدل 20:1 استمرت أعداد الآفة بالإرتفاع ووصلت 14.77±538.9 بالغه/ورقة، أما الأعداد في الشاهد فبلغت 9.3±731.4 بالغه/ورقة، وفي الأسبوع السابع سيطرت المفترسات على الآفة عند المعدلين 5:1 و10:1 بينما المعدل 20:1 لم تستطع المفترسات السيطرة على الآفة وحصل تدهور بالنباتات المزروعة نتيجة زيادة أعداد الأكاروس العنكبوتي ذو البقتين.

جدول 1. متوسط أعداد بالغات *T. urticae* عند معدلات إطلاق مختلفة للمفترس *S. gilvifrons*.

الأسابيع Weeks	معدلات الإطلاق 5:1 Releases rates 1:5	معدلات الإطلاق 10:1 Releases rates 1:10	معدلات الإطلاق 20:1 Releases rates 1:20	الشاهد Control	LSD
الأول First	12.40±49.90 a	10.34±50.02 a	15.80±73.30 a	11.50±66.89 a	35.3
الثاني Second	12.12±54.40 b	10.30±56.30 ba	14.80±87.90 ab	10.80±89.10 a	33.9
الثالث Third	9.40±57.94 b	6.70±53.16 b	8.40±75.20 b	13.70±128.70 a	27.7
الرابع Forth	8.03±37.70 d	10.30±87.60 c	17.50±168.60 b	12.40±313.20 a	35.2
الخامس Fifth	1.49±08.40 d	13.60±119.10 c	24.60±276.94 b	22.30±353.10 a	50.1
السادس Sixth	1.90±09.40 d	7.10±041.47 c	14.77±538.90 b	9.30±731.40 a	26.9
السابع Seventh	0.00±00.00 dc	0.09±000.14 c	50.60±430.60 b	68.80±553.10 a	119.5

المتوسطات في كل صف والمرفقة بالحرف نفسه لا تختلف عن بعضها معنوياً (اختبار ANOVA عند مستوى احتمال 5%). Means in each row with the same letter are not significantly different (using ANOVA test at 5% probability level).

بقيت أعداد بالغات المفترس *S. gilvifrons* منخفضة حتى الأسبوع الثالث وهي على التوالي 0.1 ± 0.25 , 0.4 ± 0.78 و 0.3 ± 0.56 بالغة/12 نبات، أما في الأسبوع الرابع وصلت 1.6 ± 5.4 بالغة/12 نبات، واستمرت بالارتفاع حتى وصلت في الأسبوع السادس الذروة بقيمة 2.5 ± 13.4 بالغة/12 نبات، بفروق معنوية، وعادت للانخفاض في الأسبوع السابع لتصل 4.9 ± 8.2 بالغة/12 نبات وبدون فروق معنوية (شكل 1).



شكل 1. التغيرات الأسبوعية لمتوسطات أعداد يرقات (A)، أعداد عذارى (B) وأعداد بالغات (C) المفترس *S. gilvifrons*.

تغيرات متوسطات أعداد يرقات وعذارى وبالغات المفترس *S. gilvifrons* عند نسب الإطلاق المختلفة

يظهر الجدول 2 أن متوسط أعداد يرقات المفترس عند معدلات الإطلاق المختلفة لم تختلف معنوياً فيما بينها وكانت حسب المعدلات 5:1، 10:1، 20:1 على التوالي 5.3 ± 13.7 ، 3.7 ± 12.9 ،

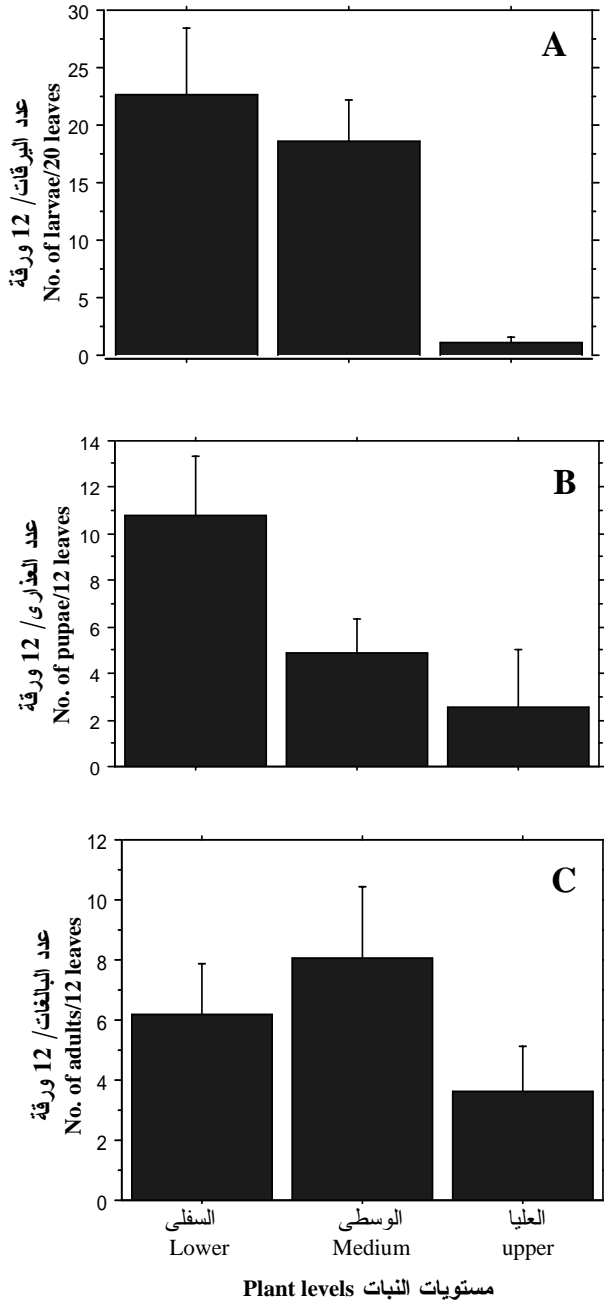
يستطيع المفترس السيطرة على الآفة عند كثافة محددة، أما عند زيادة الكثافة العددية للآفة عن حد معين لا يمكنه بعدها السيطرة، وهذا يتوافق مع ما جاء به McMurtry و Johnson (14) لدى استخدام المفترس *Stethorus picipes* Casey لمكافحة الأكاروس العنكبوتي البني، وجد أن هذا المفترس يمكنه السيطرة على الآفة عندما تكون أعدادها بحدود 100 فرد/ورقة، أما عندما ترتفع عن ذلك لا يعود قادراً على ضبط مجتمعات الفريسة، وفي هذه الحالة ولنجاح مكافحة المتكاملة يتم استخدام مبيدات متخصصة لمساعدة هذا المفترس كما جاء لدى Walters (19) عند استخدام أنواع من *Stethorus* spp. لمكافحة *T. urticae* في بساتين التفاح لا بد من استخدام أنواع من المبيدات المتخصصة لهذه الآفة بغية مساعدة هذا المفترس عندما يعجز عن ضبط مجتمعاتها.

تغيرات متوسطات أعداد يرقات وعذارى وبالغات المفترس *S. gilvifrons* أسبوعياً

عند جميع الإطلاقات ظهرت يرقات المفترس *S. gilvifrons* بعد أسبوع من إطلاق الحشرات الكاملة بمتوسط قدره 0.14 ± 0.22 يرقة/12 نبات، بينما ارتفعت الأعداد في الأسبوع الثاني ووصلت 11.2 ± 30 يرقة/12 نبات، مع وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال 0.0001، استمرت أعداد اليرقات ضمن هذا الحد حتى الأسبوع السادس وكانت المتوسطات على التوالي 4.5 ± 15.5 ، 6.3 ± 22.7 و 7.01 ± 17.4 يرقة/12 نبات، مع عدم وجود فروق معنوية فيما بينها، وفي الأسبوع السادس والسابع انخفضت أعداد اليرقات لتصل بالمتوسط 2.8 ± 8.22 و 4.2 ± 4.55 يرقة/12 نبات (شكل 1).

ظهرت عذارى المفترس في الأسبوع الثاني من الإطلاق بأعداد منخفضة 0.1 ± 0.13 عذارى/12 نبات، ازدادت أعداد العذارى مع الزمن لتصل الذروة في الأسبوع الخامس 4.01 ± 10.1 عذارى/12 نبات، أما في الأسبوعين الثالث والرابع كانت القيم على التوالي 3.7 ± 9.67 و 3.5 ± 9.7 عذارى/12 نبات، لم تختلف متوسطات أعداد العذارى معنوياً فيما بينها في الأسابيع الخمسة ولكن اختلفت عن الأسبوعين الأخيرين 1.5 ± 4.2 و 5.5 ± 7.7 عذارى/12 نبات، مع وجود فروق معنوية فيما بينها (شكل 1). ويعود سبب انخفاض أعداد اليرقات والعذارى في الأسبوعين الأخيرين لسيطرة المفترس على الفريسة في كل من معدلي الإطلاق 5:1 و 10:1، وبالتالي لم يعد هناك تغذية كافية للمفترس ليتابع تطوره، أما عند المعدل 20:1 لم يتم السيطرة على الفريسة واستمر المفترس في التطور وإنتاج البيض.

3.6±18.5 يرقة/12 ورقة وبدون فروق معنوية، أما على الأوراق العلوية بلغت 0.39±1.14 يرقة/12 ورقة وقد اختلفت معنوياً عن السابق، وبالتالي تتركز اليرقات على الأوراق السفلية والوسطى من النبات أكثر منه على العلوية وبفروق معنوية ويعود ذلك لوجود الفريسة بكافة أطوارها على هذه الأوراق (شكل 2).



شكل 2. متوسط أعداد يرقات (A)، أعداد عذارى (B) وأعداد بالغات (C) المفترس *S. gilvifrons* على أوراق النبات بمستوياتها المختلفة.

Figure 2. Mean numbers of predator larvae (A), pupae (B) and adults (C) of *S. gilvifrons* on plant leaves with different release levels.

3.9±15.76 يرقة/12 نبات، أما أعداد العذارى فقد تفوق معدل الإطلاق 20:1 على المعدلات الأخرى وبلغ عدد العذارى 3.1±10.2 عذارى/12 نبات، أما المعدلات 5:1، 10:1 بلغ عدد العذارى 1.6±4.4، 1.6±3.67، وصلت أعداد البالغات أعلى قيمة عند معدل إطلاق 20:1 بمتوسط 2.7±10.9 بالغة/12 نبات، أما عند معدلات 5:1 و 10:1 بلغت المتوسطات 1.1±3.95، 1.1±3.24 بالغة/12 نبات، على التوالي.

جدول 2. تغيرات متوسطات أعداد يرقات وعذارى وبالغات المفترس *S. gilvifrons* عند معدلات إطلاق مختلفة.

Table 2. Mean change of larvae, pupae and adult numbers of *S. gilvifrons* at different release rates.

متوسط عدد اليرقات ± الخطأ المعياري	متوسط عدد العذارى ± الخطأ المعياري	متوسط عدد البالغات ± الخطأ المعياري	المعدل
Larvae mean numbers ± SE	pupae mean numbers ± SE	Adult mean numbers ± SE	Rate
5.3±13.7 a	1.6±3.67 b	1.1±3.95 b	5:1
3.7±12.9 a	1.6±4.4 ab	1.1±3.24 b	10:1
3.9±15.76 a	3.1±10.2 a	2.7±10.9 a	20:1
-	-	-	الشاهد
-	-	-	Control
12.5	6.2	5.16	LSD

المتوسطات في كل عمود والمرقعة بالحرف نفسه لا تختلف عن بعضها معنوياً (اختبار ANOVA عند مستوى احتمال 5%).

Means in each column with the same letter are not significantly different (using ANOVA test at 5% probability level).

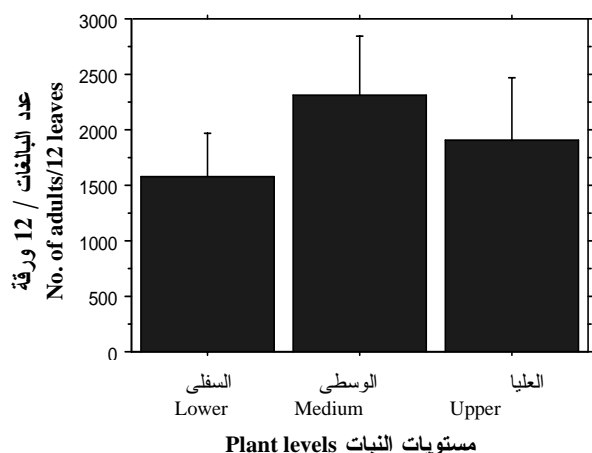
يعود سبب ارتفاع أعداد عذارى وبالغات *S. gilvifrons* عند معدل إطلاق 20:1 لتوفر الغذاء الكافي للمفترس بحيث يعطي أعلى عدد من البيض الذي يتطور بدوره ويعطي عذارى وبالغات، وقد صنف المفترس *S. gilvifrons* من قبل Sohrabi و Shishehbor (15) بالإعتماد على تقسيمات Holling (11) على أنه يتبع مجموعة المفترسات التي تزداد لديها المقدرة الإفتراضية والخصوبة مع زيادة أعداد الفريسة المتوافرة، وهذا يتوافق مع ماورد لدينا حيث ازدادت أعداد بالغات وعذارى المفترس عند أعلى معدل للأفة، ولكن المفترس لم يتمكن من السيطرة على الأفة عند هذه المعدل وظهرت الأضرار على النباتات، كذلك توافقت هذه مع نتائج سابقة (1)، حيث وجدا أن المقدرة الإفتراضية والتكاثرية لبالغات *S. gilvifrons* تزداد مع زيادة أعداد الفريسة بحدود التجربة المخبرية (80 بالغة).

تغيرات متوسطات أعداد يرقات وعذارى وبالغات المفترس

S. gilvifrons وبالغات *T. urticae* مع تغير المستوى النباتي

بلغ متوسط عدد يرقات المفترس *S. gilvifrons* على الأوراق السفلية من النبات 5.7±22.7 يرقة/12 ورقة، وعلى الأوراق الوسطى

الأحمر *Tetranychus arabicus* Attiah تركزت على المستويات السفلية لنبات الذرة الشامية، وذلك لأن أوراق الذرة أكثر تحملاً للإصابة بالأكاروس عن أوراق الباذنجان لصغر مسطحها، كذلك في تجربة الذرة اعتبرت الأوراق السفلية حتى الورقة السادسة أما لدينا فقد اقتصر على أربعة أوراق فقط.



شكل 3. متوسط أعداد بالغات الأكاروس العنكبوتي ذو البقعتين *T. urticae* على أوراق النبات بمستوياتها المختلفة.

Figure 3. Mean numbers of adult *T. urticae* on plant leaves at different plant levels.

بلغ أعلى عدد لعذارى المفترس على الأوراق السفلية 2.5 ± 10.8 عذراء/12 ورقة، أما على الأوراق الوسطى والعلوية فبلغت 1.4 ± 4.9 و 2.4 ± 2.57 عذراء/12 ورقة وبفروق معنوية بينها وبين السفلية، وبالتالي تتركز العذارى على الأوراق السفلية من النبات، لذلك ينصح بعدم رمي الأوراق السفلية خارج البيت البلاستيكي عند عملية تفريد الأوراق في حال وجود هذا المفترس، وإنما تركها ضمن البيت للسماح للبالغات التي ستخرج من هذه العذارى بالبقاء ضمن محيط الإطلاق (شكل 2).

لم يظهر التحليل الإحصائي فروق معنوية لأماكن وجود بالغات المفترس حيث تقاربت الأعداد مع ميل نحو وجود البالغات على الأوراق الوسطى من النبات، وبلغت المتوسطات من الأسفل إلى الأعلى 1.7 ± 6.2 ، 2.4 ± 8.1 ، 1.5 ± 3.62 بالغه/12 ورقة (شكل 2). يظهر الشكل 3، أن بالغات الأكاروس العنكبوتي ذو البقعتين *T. urticae* تتجمع على الأوراق الوسطى من النبات وبلغت بالمتوسط 13 ± 192.6 بالغه/ورقة، أما على الأوراق العلوية فبلغت 9.7 ± 131.78 بالغه/ورقة مع وجود فروق معنوية بين الأعداد على الأوراق العلوية والسفلية، ويعود سبب انخفاض أعداد بالغات *T. urticae* على الأوراق السفلية نتيجة تلف أوراق الباذنجان مع الزمن ويحث هذه البالغات عن مصدر جديد للغذاء، لذلك تتوجه نحو الأوراق الوسطى والعلوية، هذه النتيجة تتعارض مع Taha (16) حيث وجد أن الإصابة بالعنكبوت

Abstract

Ahmad, M., M. Mofleh and M. Haloum. 2010. The Efficiency of the Predator *Stethorus gilvifrons* Mulsant to Control the Two Spotted Spider Mite *Tetranychus urticae* Koch in Greenhouse Eggplant. Arab Journal of Plant Protection, 28: 169-174.

The ability of the predator *Stethorus gilvifrons* Mulsant to control the spider mite *Tetranychus urticae* on eggplant was carried out in a greenhouse during 2007-2008. The experiment included four treatments, first, second and third treatments were studying the change in numbers of predator and prey after releasing the predator at 1:5, 1:10, 1:20 (predator : prey rates.). The fourth treatment was studying the development and increase of prey numbers over time. The best results were obtained with release rates 1:5, 1:10, and the predator controlled *T. urticae* populations by the sixth week. Highest t numbers of predator larvae were found on the lower and medium parts of the plants (22.7 ± 5.7 , 18.5 ± 3.6 larva/12 leaf), and the lowest on the upper leaves (1.14 ± 0.39 larva/12 leaf). Pupae were found mostly on the lower parts of plants 10.8 ± 2.5 pupa/12 leaf, and adult *T. urticae* were mostly on the middle part of the plants (192.6 ± 13 adult/leaf).

Keywords: Biological control, different release rates, greenhouse.

Corresponding author: Magda Mofleh, Agricultural Research Center in Lattakia, Lattakia, Syria, Email: Magda_Mofleh@yahoo.com

References

1. Athias-Henroit على الفريز في الزراعة المحمية. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، 29: 167-177.
2. زيدان، رياض، منذر حلوم وأليسانر شعيبو. 2007. دراسة مقدرة المفترس الأكاروس *Phytoseiulus persimilis* على مكافحة الأكاروس *Tetranychus urticae* Koch على الفريز في الزراعة المحمية. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، 29: 123-133.

المراجع

1. أحمد، زهير إبراهيم وأحمد رعد فاضل. 1988. دراسة الكثافة العددية لحلمة الشليك & *Tetranychus turkestanii* Ugarov & Nikolski (Acariformes: Tetranychidae) الإفتراضية والإنتاجية للمفترس *Stethorus gilvifrons* (Coleoptera: Coccinellidae) في المختبر. مجلة البحوث الزراعية والموارد المائية، 7: 111-122.
2. حلوم، منذر، رياض زيدان وأليسانر شعيبو. 2007. دراسة سلوك انتشار المفترس الأكاروسي *Phytoseiulus persimilis*

12. **Ismail, S.M.M.** 1997. Selectivity and joint action of *Melia azedarach* L. fruit extracts with certain acaricides to *Tetranychus urticae* Koch. and *Stethorus gilvifrons* (Mulsant). *Annals of Agricultural Science*, 35: 605-618.
13. **Kozirakis, E.** 1983. Present state of biological control on vegetable crops under plastic in Crete, Greece. *OILB/SROP Bulletin*, 6: 12-14.
14. **McMurtry, A.J. and H.G. Johnson.** 1966. Studies on natural control of the avocado brown mite. *California Avocado Society Year book*, 50:112-117.
15. **Sohrabi, F. and P. Shishehbor.** 2007. Functional and numerical responses of *Stethorus gilvifrons* Mulsant feeding on strawberry spider mite, *Tetranychus turkestanii* Ugarov and Nikolski. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 10: 4563-4566.
16. **Taha, H.A.** 1992. Population dynamics of the two spotted spider mite, *Tetranychus arabicus* Attiah. on some maize varieties. *Egyptian Journal of Agriculture Research*, 70: 225-229.
17. **Vacante, V. and A. Nucifora.** 1987. Possibilities and perspectives of the biological and integrated control of the two spotted spider mite in the Mediterranean greenhouse crops. *OILB/SROP Bulletin*, 10: 170-173.
18. **van Lenteren, J.C.** 1992. Biological pest control in greenhouses: an overview. *Arab Journal of Plant Protection*, 10: 43-35.
19. **Walters, J.P.** 1976. Effect of five acaricides on *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) and its predators, *Stethorus* spp. (Coleoptera: Coccinellidae) in an apple orchard. *Journal of the Australian Entomological Society*, 15: 53-56.
4. **Almatni, W. and J. Elabdulla.** 2000. The beetle *Stethorus gilvifrons*, a predator of mites which attack apple orchards in southern Syria. *Arab and Near East Plant Protection Newsletter*, 31: 29
5. **Bostanian, N.J., M. Trudeau and J. Lasnier.** 2003. Management of the two spotted spider mite, *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) in egg plant fields. *Phytoprotection*, 84: 1-8.
6. **Choi, W., S.G. Lee, H.M. Park and Y.J. Ahn.** 2004. Toxicity of plant essential oils to *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) and *Phytoseiulus persimilis* (Acari: Phytoseiidae). *Journal of Economic Entomology*, 97: 553-558.
7. **Dosse, G.** 1967. Schadmilben das Libanons und ihre prädatoren. *Zeitschrift für angewandte Entomologie*, 59: 16-48.
8. **El-Adawy, A.M., H. Yousri, Y.M. Ahmed, K. Tiilikkala and T.A. El-Sharkawy.** 2000. Estimation of general selective toxicity ratios of certain acaricides to *Stethorus gilvifrons* (Mulsant) and its prey *Tetranychus urticae* Koch. *Egyptian Journal of Agriculture Research*, 78: 1081-1089.
9. **El-Adawy, A.M., N.M. Abdel-Gawad and T.A. El-Sharkawy.** 2001. Castor bean, *Ricinus communis*, a promising source of Mite's predators. *Egyptian Journal of Agriculture Research*, 79: 149-160.
10. **El-Laithy, A.Y.M.** 1992. 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: 93-100.
11. **Holling, C.S.** 1959. Some characteristics of simple types of predation and parasitism. *Canadian Entomologist*, 91: 385-398.

Received: May 28, 2009; Accepted: May 6, 2010

تاريخ الاستلام: 2009/5/28؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2010/5/6