

الاستجابة الوظيفية والعديدية للمفترس *Stethorus gilvifrons* عند تغذيته على كثافات مختلفة من بالغات الأكاروس العنكبوتي ذي البقعتين *Tetranychus urticae* مخبرياً.

ماجدة مفلح⁽¹⁾، محمد أحمد⁽²⁾ ومنذر حلوم⁽²⁾

(1). مركز البحوث العلمية الزراعية في اللاذقية، اللاذقية، سورية.
(2). قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.
(المراسلة: د. ماجدة مفلح: مركز البحوث العلمية الزراعية في اللاذقية، اللاذقية، سورية.
البريد الإلكتروني: Magda.moffleh@yahoo.com)

تاريخ القبول: 2014/12/01

تاريخ الاستلام: 2014/09/24

الملخص

أجريت دراسة مخبرية للمفترس (*Stethorus gilvifrons* (Mulsant) لتحديد استجابته الوظيفية والعديدية عند وجود كثافات مختلفة من بالغات الأكاروس العنكبوتي ذي البقعتين *Tetranychus urticae* (Koch) على أقراص ورقية من نبات الخروع *Ricinus communis* عند درجة حرارة 2 ± 30 °س. يقوم المفترس عند وجود 5 بالغات من الفريسة/القرص بافتراس ما متوسطه 0.79 ± 4.04 بالغة/يوم، وازداد معدل الافتراس اليومي مع زيادة كثافة الفريسة على القرص. فعند وجود 50 فريسة/القرص استهلك المفترس 8.3 ± 32.04 بالغة/يوم، أما عند وجود 100 فريسة/القرص فقد وصل معدل الافتراس إلى 10.9 ± 57.96 بالغة/يوم. إن ازدياد الاستجابة الوظيفية للمفترس مع زيادة كثافة الفريسة تجعلنا نصنف المفترس *S. gilvifrons* على أنه يتبع النموذج الثالث من تقسيمات Holling (1959). أدت زيادة كثافة الفريسة إلى زيادة عدد البيض الذي وضعته بالغات المفترس في اليوم، فعند كثافة 5 بالغات/يوم لم تضع إناث المفترس البيض، وعند تغذيتها على 10 بالغات فريسة/يوم بدأت بوضع البيض بأعداد قليلة 0.63 ± 0.29 بيضة/يوم، وارتفع عدد البيض إلى 2.3 ± 3.69 بيضة/يوم عند كثافة 15 بالغة فريسة/يوم، استمر العدد بالارتفاع ليصل عند كثافة 100 فريسة/يوم إلى 4.6 ± 21.2 بيضة/يوم لكل بالغة مفترس. إن ازدياد وضع بيض المفترس مع زيادة كثافة الفريسة ينتج عنها زيادة في أعداد المفترس، ويمثل هذا نوعاً آخر من الاستجابة وهي الاستجابة العديدة.

الكلمات المفتاحية: المفترس *Stethorus gilvifrons*، الأكاروس العنكبوتي ذو البقعتين *Tetranychus urticae*، الاستجابة الوظيفية، الاستجابة العديدة.

مقدمة

استخدم العديد من عناصر مكافحة الحيوية للأكاروس العنكبوتي ذي البقعتين، منها الممرضات الفطرية والفيروسات الممرضة (Helle and Sablis, 1985)، ولكنها لم تعط النتائج المرجوة منها، ولذلك تم التوجه في الآونة الأخيرة نحو مكافحة الحيوية باستخدام المفترسات (Bounfour and Tanigoshi, 2002; Shaw and Wallis, 2007). ارتبط اسم فصيلة Coccinellidae بالمكافحة الحيوية للحشرات أكثر من أي فصيلة أخرى. ويبلغ عدد أنواع هذه الفصيلة 4200 نوعاً، حوالي 90% منها هي مفترسات حقيقية، وتظهر مقدرة عالية في مكافحة العديد من الحشرات الضارة (Iperti, 1999). يوجد في هذه الفصيلة أنواع ذات تخصص شبه تام مثل أنواع الجنس *Stethorus spp.* التي تتغذى على الأكاروسات الحمراء (Chazeau, 1985)، تنوعت الدراسات على هذا الجنس ومنها الاستجابة الوظيفية والعديدية. اقترح (Holling (1959)، نموذجاً رياضياً لتقدير الاستجابة الوظيفية، استخدم فيه أقراصاً ورقية تحاكي مكان وجود المفترسات، وخلص إلى عاملين أساسيين هما زيادة المقدرة الإفتراسية عندما ترتفع أعداد الفريسة في المنطقة المحيطة بالمفترس (استجابة وظيفية)، ينتج عنها زيادة في كثافة المفترسات (استجابة عددية)، وقد درس الباحث كل

من المفترس ونوع النشاط الذي يقوم به وقسمه إلى قسمين: إما أن يقضي المفترس وقته في البحث عن الفريسة في حال غيابها (زمن البحث)، أو يعمل على مطاردة هذه الفريسة عند وجودها وقتلها وهضمها (زمن المعالجة)، وبناءً على ذلك أوجد ثلاثة نماذج من الاستجابة الوظيفية: النموذج الأول والذي يضم المفترسات ذات معدل الافتراس الثابت والذي لا يتأثر بكثافات الفريسة حيث تكون الاستجابة العددية ثابتة، فمثلاً بعض أنواع المفترس *Typhlodromus* تكون النسبة الجنسية لديها ثابتة 0.52 مع تغير كثافة الفرائس من حولها وتضع بيضة واحدة يومياً وبالتالي استجابتها العددية لا تتغير مع تغير كثافة الفرائس من حولها (Helle and Sabils, 1985)، والنموذج الثاني، كالمفترس *Stethorus japonicus* الذي تتخفص كثافته مع زيادة كثافة الفريسة، والنموذج الثالث، كالمفترس *Typhlodromus athiasae* الذي تزداد مقدرته الإفتراسية مع زيادة كثافة مجتمعات الفريسة إلى حد معين ثم تتخفص بعدها المقدرة الإفتراسية (Okonis et al., 1999). توالى الدراسات حول الاستجابة الوظيفية والعددية وتحديد نموذج كل مفترس، للوصول إلى حالة الاستخدام الأمثل لهذه المفترسات في مكافحة الحيوية، وللتنبؤ بتصرف هذه المفترسات عند وجود كثافات مختلفة من الفرائس (Skalski and Gilliam, 2001; Jeschke et al., 2002; Vance-Chalcraft and Soluk, 2004; Jeschke and Tollrian, 2005; Wijesekara, 2006; Sarmiento et al., 2007). أجري هذا البحث بهدف دراسة سلوكية المفترس *S. gilvifrons* وتحديد مدى استجابته الوظيفية والعددية عند وجود كثافات منخفضة ومرتفعة من الآفة *T. urticae* حوله، وبالتالي معرفة مقدرته على ضبط مجتمعات الآفة، وإمكانية إدخاله في برامج مكافحة المتكاملة.

مواد وطرائق البحث

1 - تربية كائنات الاختبار:

أ- تربية الآفة (الفريسة) والنبات: رُبي الأكاروس العنكبوتي ذي البقعتين *T. urticae* على نبات الخروع *Ricinus communis* ضمن المخبر.

ب- تربية المفترس *S. gilvifrons*: أحضرت عذارى المفترس *S. gilvifrons* على أوراق نبات الخروع *R. communis* من الحقل ووضعت ضمن علب تربية في المخبر. عند خروج بالغات المفترس قدم لها يومياً الفرائس من بالغات وأطوار غير كاملة للأكاروس *T. urticae* على أقراص من أوراق الخروع.

2 - دراسة الاستجابة الوظيفية والعددية عند المفترس *S. gilvifrons*: استخدمت بالغات المفترس حديثة الخروج بعد إتمام عملية التزاوج، نقلت إناث المفترس إفرادياً إلى أطباق بلاستيكية بقطر 5 سم وارتفاع 2.5 سم مزودة بغطاء ذي فتحة علوية مغطاة بشبك ناعم لتأمين التهوية، استخدمت طبقة متجانسة السماكة من القطن المبلل بالماء في قاعدة كل طبق. تم تجويع بالغات المفترس لمدة 24 ساعة قبل البدء بالتجربة. وضعت أقراص ورقية من الخروع ضمن الأطباق وعليها أعداد من بالغات الأكاروس العنكبوتي ذي البقعتين. نفذت التجربة بسبعة معاملات تختلف بأعداد الفرائس المقدمة في اليوم كالتالي: 5، 10، 15، 20، 25، 50، 100 بالغة/كل طبق، ولكل معاملة خمسة مكررات. تم استخدام الحاضنة عند درجة حرارة 30 ± 2 °س ورطوبة نسبية 80 ± 5 % وفترة ضوئية 14 ساعة/يوم. فُحصت الأطباق يومياً مع تجديد العدد نفسه من الغذاء (بالغات *T. urticae*) على أقراص ورقية جديدة واستبعاد الأقراص القديمة. استمرت المراقبة اليومية مدة عشرة أيام. تم حساب عدد بالغات الفريسة *T. urticae* المستهلكة في اليوم، وإحصاء عدد البيض الذي تضعه بالغات المفترس في اليوم. كما تم حساب الزمن الذي يستغرقه المفترس لإيجاد فريسته وفق المعادلة الموضوعية من قبل (Holling (1959):

$$Ha = a \cdot H \cdot T \text{ search}$$

حيث: (Ha): عدد الفرائس التي تم اصطيادها، (a): عدد المكررات، (H): كثافة الفريسة في المكرر المدروس، (T search): زمن البحث عن الفريسة

التحليل الإحصائي: حللت النتائج إحصائياً باستخدام برنامج التحليل الإحصائي statview من أجل تحليل التباين ANOVA وتم حساب الانحراف المعياري وأقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى معنوية 5%. كما حسب معامل الانحدار لتحديد علاقة الارتباط بين كثافة الفريسة *T. urticae* وعدد الفرائس المستهلكة وعدد البيض الذي تضعه إناث المفترس *S. gilvifrons*.

النتائج

1 - الاستجابة الوظيفية عند المفترس *S. gilvifrons* للكثافات المختلفة من بالغات الفريسة *T. urticae*.

يتضح من نتائج التجربة ومن تحليل النتائج إحصائياً، أن عدد الفرائس المستهلكة من قبل بالغات المفترس يزداد مع زيادة كثافة هذه الفرائس في المنطقة المحيطة بالمفترس (جدول 1).

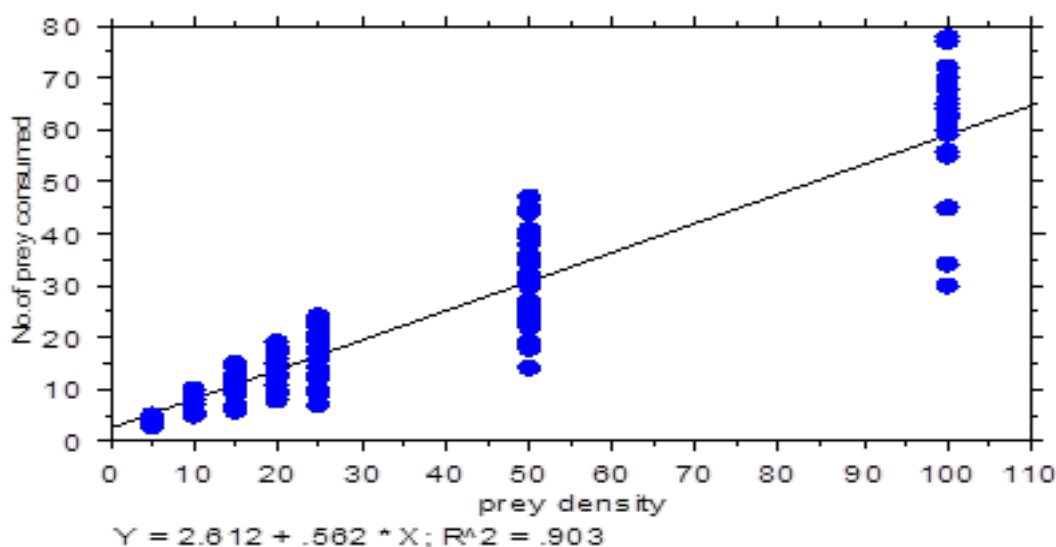
جدول 1. متوسط استهلاك إناث المفترس *S. gilvifrons* من بالغات الفريسة *T. urticae* عند كثافات مختلفة من الفريسة خلال 24 ساعة

زمن بحث المفترس عن الفريسة (ساعة)	متوسط أعداد الفرائس المستهلكة لكل مفترس		أعداد بالغات الفريسة المقدمة لكل مفترس
	المجال	متوسط \pm الانحراف المعياري (*)	
3.88	5-3	4.04 \pm 0.79 h	5
3.93	10-5	8.18 \pm 1.5 f	10
3.53	15-6	11.04 \pm 2.6 e	15
3.38	19-8	14.1 \pm 2.8 d	20
3.33	23-7	17.36 \pm 4.8 c	25
3.08	44-14	32.04 \pm 8.3 b	50
2.78	77-30	57.96 \pm 10.9 a	100
		2.12	LSD 5%

(*): المتوسطات في كل عمود والمرفقة بالحرف نفسه لا تختلف عن بعضها معنوياً (اختبار ANOVA عند مستوى معنوية 5 %).

قام المفترس *S. gilvifrons* عند وجود 5 بالغات من الفريسة *T. urticae* على القرص الورقي المقدم له بافتراس ما متوسطه 4.04 فريسة/يوم، ومع زيادة كثافة الفريسة حول المفترس إلى 10، 15، 20، 25، 50 فريسة/للمفترس/اليوم تزايدت أعداد الفرائس المستهلكة من قبل المفترس، إذ بلغت 8.18، 11.04، 14.1، 17.36، 32.04 فريسة/يوم على الترتيب، أما عند وجود 100 بالغة من الفريسة فقد ازداد الافتراس ليصل إلى أقصى معدل له 57.96 فريسة/يوم. كانت جميع الاختلافات بين معدلات الافتراس اليومي معنوية عند مستوى 5 % (الجدول 1). بينت الدراسة وجود ارتباط قوي موجب بين كثافة الفريسة وعدد الفرائس التي يستهلكها المفترس (معامل التحديد $R^2 = 0.903$ ، ومعامل الارتباط $r=0.95$). يشير ذلك إلى أنه عند ارتفاع كثافة الفريسة ضمن محيط المفترس يزداد معدل الافتراس (الشكل 1). وبديل ذلك على الاستجابة الوظيفية عند المفترس *S. gilvifrons* لتغيرات كثافة الفريسة.

بينت نتائج دراسة الزمن الذي يستغرقه المفترس *S. gilvifrons* في البحث عن الفريسة *T. urticae* أنه مع زيادة كثافة الفريسة من معدل 5 إلى 100 فريسة/للمفترس/اليوم على القرص الورقي أدت إلى تناقص تدريجي في زمن البحث عن الفريسة من 3.88 إلى 2.78 ساعة (جدول 1).



شكل 1. علاقة الارتباط بين كثافة الأكاروس العنكبوتي ذي البقعين *T. urticae* وعدد الفرائس التي تستهلكها أنثى المفترس *S. gilvifrons* في اليوم.

2 - تأثير كثافة الأكاروس العنكبوتي ذي البقعتين *T. urticae* في وضع بيض المفترس *S. gilvifrons* (الاستجابة العددية).

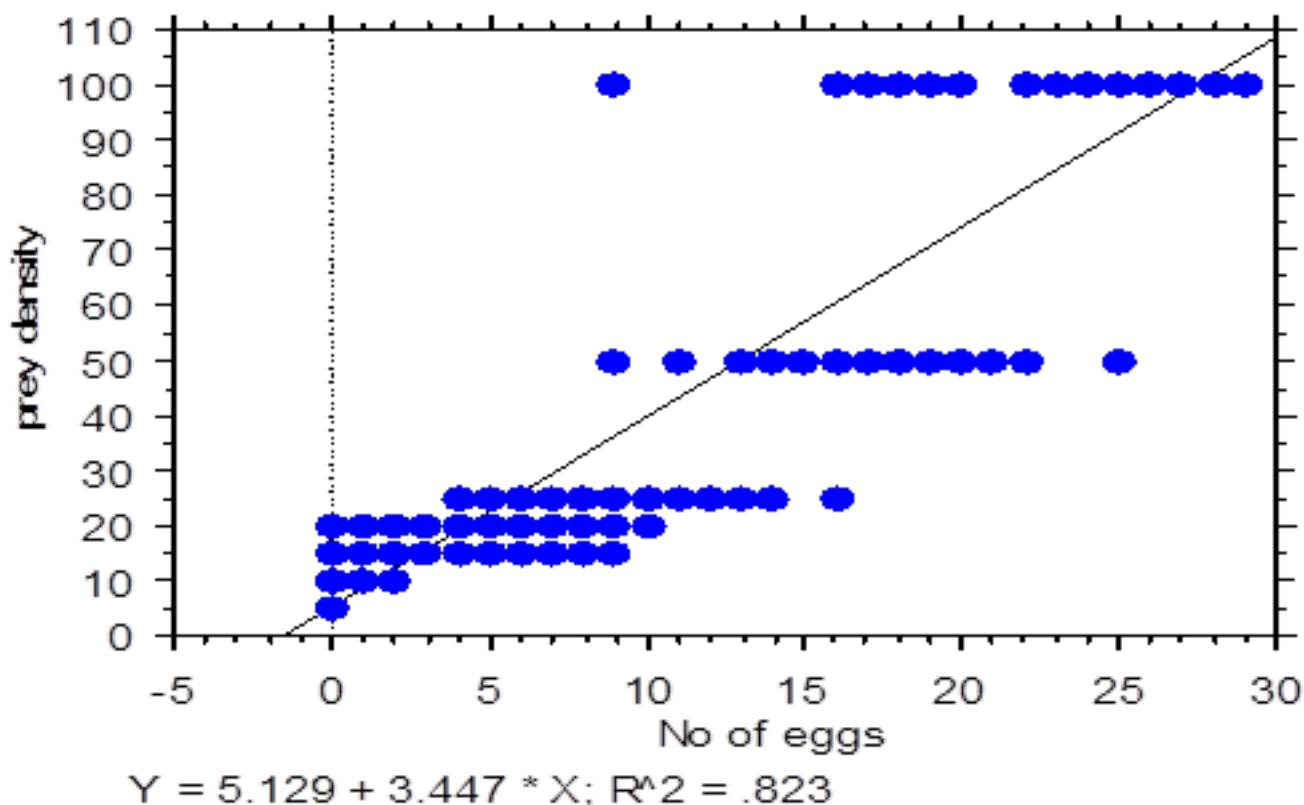
جدول 2. متوسط عدد بيض إناث المفترس *S. gilvifrons* عند وجود كثافات مختلفة من الفريسة *T. urticae* خلال 24 ساعة

عدد البيض الذي تضعه أنثى المفترس/يوم		أعداد الفرائس المقدمة لكل مفترس
المجال	متوسط \pm الانحراف المعياري (*)	
0	f 0	5
2-0	f 0.63 \pm 0.29	10
9-1	e 2.3 \pm 3.69	15
10-1	d 2.59 \pm 5.26	20
16-4	c 2.6 \pm 8.13	25
25-5	b 3.7 \pm 15.11	50
29-7	a 4.6 \pm 21.2	100
	1.15	LSD 5%

(*): المتوسطات في العمود والمرققة بالحرف نفسه لا تختلف عن بعضها معنوياً (اختبار ANOVA عند مستوى المعنوية 5 %).

أدت زيادة كثافة الفريسة *T. urticae* إلى زيادة عدد البيض الذي وضعته أنثى المفترس *S. gilvifrons*. فعند كثافة 5 فرائس/ لكل مفترس/يوم لم تتمكن إناث المفترس من وضع البيض، وعند تغذية المفترس على 10 بالغات فريسة/يوم بدأ المفترس بوضع البيض بأعداد قليلة جداً 0.29 بيضة/يوم، وارتفع عدد البيض الذي وضعته بالغات المفترس إلى 3.69 بيضة/يوم عند كثافة 15 بالغة فريسة/يوم، واستمر معدل وضع البيض اليومي عند المفترس بالارتفاع ليصل إلى أعلى معدل 21.2 بيضة/يوم عند كثافة 100 فريسة/يوم (الجدول 2).

تبين من خلال دراسة علاقة الارتباط وجود علاقة ارتباط قوية موجبة بين كثافة الفريسة *T. urticae* وعدد البيض الذي تضعه إناث المفترس *S. gilvifrons* (معامل التحديد $R^2 = 0.823$ ، ومعامل الارتباط $r=0.90$). ويدل ذلك إلى أنه مع ارتفاع كثافة بالغات الفريسة ضمن محيط المفترس يزداد عدد البيض الذي تضعه إناث المفترس (الشكل 2).



شكل 2. علاقة الارتباط بين معدل وضع البيض اليومي عند أنثى المفترس *S. gilvifrons* وكثافة فرائسه من بالغات الأكاروس العنكبوتي ذي البقعتين *T. urticae*

المناقشة

أشارت النتائج إلى أن المفترس *S. gilvifrons* يتبع النموذج الثالث من تقسيمات Holling (1959)، حيث ازدادت المقدرية الإفتراضية للمفترس مع زيادة كثافة الفريسة من حوله ليصل إلى حد أقصى تتوقف عنده زيادة قدرته الإفتراضية. وقد توافقت نتائج الدراسة مع ما وجدته (Sohrabi and Shishehbor, 2007)، بأن المفترس *S. gilvifrons* يتبع النموذج الثالث من الاستجابة الوظيفية عند تغذيته على الأكاروس العنكبوتي *Tetranychus turkestanii* و يبلغ أعلى معدل للافتراض 65.2 بالغة/يوم عند كثافة بالغات 96 بالغة على القرص الورقي.

بناء على ذلك فإنه يمكن الاستفادة من معرفة النموذج الذي يتبعه كل مفترس في تنظيم مجتمع الآفة، من خلال معرفة استجابته عند الكثافات المختلفة لمجتمع الآفة وبالتالي ضمان نجاحه في المنطقة المراد إدخاله إليها لضبط مجتمعات آفة ما. كذلك وجد Peterson وآخرون (2000) أن المفترس *Stethorus bifidus* تزداد قدرته على افتراض الأكاروس العنكبوتي *Tetranychus lintearius* عندما تزداد كثافة الأخير في محيط وجود المفترس.

في دراسة مشابهة لتحديد الاستجابة الوظيفية لثلاثة أنواع من فصيلة أبو العيد *Cheilomenes sexmaculata* و *Propylea dissecta* و *Coccinlla transversalis* عند التغذية على كثافات مختلفة من حشرات المن، وجد (Omkar, 2005) أن المفترسات المدروسة قد اختلفت استجاباتها الوظيفية بحسب كثافة الفريسة، وعلى الرغم من أنها تتبع النموذج الثاني بحسب التقسيمات للاستجابة الوظيفية لكنها اختلفت فيما بينها من حيث السيطرة على المفترس، وتم اختيار المفترس *C. sexmaculata* على أنه الأفضل في ضبط مجتمعات المن.

تتوافق نتائج الدراسة أيضاً مع ما وجدته (Houck, 1991)، حيث ارتبط سلوك التغذية لدى أفراد فصيلة أبو العيد بشكل مباشر بكثافة الفريسة، فعند الكثافات المرتفعة قضى المفترس زمناً أقل في البحث عن فريسته وفي معالجة كل فريسة قبل عملية البحث عن فريسة أخرى، وبالتالي يقتل أعداداً أكبر من الفرائس عند الكثافات المرتفعة للفريسة عما في الكثافات المنخفضة في الزمن نفسه. وقد وضع هذا الباحث تفسيرين لسلوك المفترس في الكثافات المرتفعة، الأول أن المفترس عندما يجد كثافة مرتفعة من الفريسة حوله ينتقل من فريسة لأخرى مختصراً بذلك زمن البحث، والتفسير الثاني أن المفترس يقوم بقتل أكبر عدد من الفرائس حوله ولا يعمل على استخلاص غذائه من فريسته إفرادياً، وكلا التفسيرين من المحتمل أن يكونا صحيحين. وقد وجد في الدراسة أن زمن البحث لدى المفترس *S. gilvifrons* قد انخفض من 3.88 ساعة عندما كانت كثافة الفريسة 5 بالغات إلى 2.78 ساعة عند كثافة فريسة 100 بالغة.

لوحظ ازدياد وضع البيض للمفترس عند زيادة كثافة الفريسة، ويمكن تفسير هذه الزيادة في أعداد البيض بأنها ناتجة عن زيادة في الكفاءة الإفتراضية للمفترس. ويشير هذا إلى نوع آخر من الاستجابة وهي الاستجابة العددية التي عرّفها (Holling, 1965)، على أنها أحد العاملين الأساسيين في زيادة أعداد المفترسات وهما زيادة وضع البيض من قبل المفترس نتيجة زيادة كفاءته الإفتراضية وهي زيادة عددية في منطقة محددة، والعامل الثاني ينتج من هجرة المفترسات إلى أماكن تجمع الفرائس وهي استجابة تجميعية. تتوافق هذه النتائج مع ما وجدته أحمد وأحمد (1988) عند دراسة تأثير الكثافة العددية للأكاروس *T. turkestanii* على معدل وضع البيض للمفترس *S. gilvifrons*، حيث ارتفع معدل وضع البيض للمفترس من 2 بيضة عند كثافة 10 بالغة فريسة/يوم ليصل إلى 155.66 بيضة مفترس عند كثافة 80 بالغة فريسة/يوم.

المراجع

- احمد، زهير إبراهيم ورعد فاضل أحمد (1988). دراسة الكثافة العددية لحملة الشليك *Tetranychus turkestanii* Ugarov Nikolski & *S. gilvifrons* (Coleoptera: Coccinellidae) (Acariformes: Tetranychidae) على الكفاءة الإفتراضية والإنتاجية للمفترس في المختبر. مجلة البحوث الزراعية والموارد المائية، 17(1): 111-122.
- Bounfour, M. and L.K. Tanigoshi (2002). Predatory role of *Neoseiulus fallacis* (Acar: Phytoseiidae): Spatial and Temporal dynamics in Washington red raspberry fields. J. Econ. Entomol., 95(6): 1142- 1150.
- Chazeau, J. (1985). Predaceous insects/Spider mites their biology, Natural enemies and control/Helle. W., M. W. Sabelis. Volume 1B. 211- 246.

- Helle, W., M.W. Sablis (1985). Spider mites, their biology natural enemies and control, volume 1B, N. 47 - 51, 375 - 376.
- Holling, C.S. (1959). Some characteristics of simple types of predation and parasitism. *Can. Entomol.*, pp:385 - 398.
- Holling, C.S. (1965). The functional response of predators to prey density and its role in mimicry and population regulation. *Memoirs of the Entomological Society of Canada*, 45: 1- 60.
- Houck, M.A. (1991). Time and resource partitioning in *Stethorus punctum* (Coleoptera: Coccinellidae). *Environmental Entomology*, 20: 494 - 497.
- Iperti, G. (1999). Biodiversity of predaceous Coccinellidae in relation to bioindication and economic importance. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 74: 323 - 342.
- Jeschke, M.J. and R. Tollrian (2005). Effects of predator confusion on functional responses. *OIKOS.*, 111: 547555-.
- Jeschke, M.J., M. Kopp and R. Tollrian (2002). Predator functional responses: Discriminating between handling and digesting prey. *Ecological Monographs*, 72(1): 95 - 112.
- Okonis, O., U. Gerson, E. Palevsky and H. Reuveny (1999). Comparative behavioural studies of larval and adult stages of the phytoseiids (acari: mesostigmata) *Typhlodromus athiasae* and *Neoseiulus californicus*. *Experimental & Applied Acarology*, 23(6): 467
- Omkar, A.P. (2005). Functional responses of coccinellid predators: An illustration of a logistic approach. *Journal of Insect Science*, 5(5): 1 - 6.
- Peterson, G.P., G.P. McGregor and P. B. Springett (2000). Density dependent prey-feeding time of *Stethorus bifidus* (Coleoptera: Coccinellidae) on *Tetranychus lintearius* (Acari: Tetranychidae). *New Zealand Journal of Zoology*, 27: 41 - 44.
- Sarmiento, A.R., A. Pallini, M. Venzon, F.O. Fonseca de Souza, J.A. Molina-Rugama and C. Lima de Oliveira (2007). Functional response of the predator *Eriopis connexa* (Coleoptera: Coccinellidae) to different prey types. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 50(1): 121 - 126.
- Shaw, W.P and D.R. Wallis (2007). Predator mite application methods for biological control of two-spotted mites in Hops. *New Zealand Plant Protection*, 60: 89 - 93.
- Skalski, T.G. and F.J. Gilliam (2001). Functional responses with predator interference: Viable alternatives to the Holling Type II Model. *Ecology*, 82(11): 3083 - 3092.
- 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(24): 4563 - 4566.
- Vance-Chalcraft, D.H. and A.D. Soluk (2004). Is prey predation risk influenced more by increasing predator density or predator species richness in stream enclosures? *Oecologia*, 139: 117 - 122.
- Wijesekara, W.A.G. (2006). Life history, Reproductive performance and functional response of *Amblyseius sakalava*, A potential biocontrol agent of the two-spotted spider mite. *Cey. J. Sci.*, 35(2): 137 - 140.

The Functional and Numerical Response of Predator *Stethorus gilvifrons* Mulsant fed on Different Densities of the Spider Mite *Tetranychus urticae* (Koch) in laboratory.

Magda Mofleh⁽¹⁾, Ahmad Mohammad⁽²⁾ and Monzer Haloum⁽²⁾

(1). Scientific Agricultural Research Centre of Lattakia, Lattakia, Syria.

(2). Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria

(Corresponding author: Dr. Magda Mofleh: Scientific Agricultural Research Centre of Lattakia, Lattakia, Syria.

E-mail: Magda.mofleh@yahoo.com P. O. Box 113, Damascus, Syria.)

Received: 24 | 09 | 2014

Accepted: 01 | 12 | 2014

Abstract

The functional and numerical response of *Stethorus gilvifrons* on different densities of adult prey *Tetranychus urticae* (Koch) was studied on leaf discs of *Ricinus communis*, at temperature 30 ± 2 °C in laboratory. The predator consumed 4.04 ± 0.79 adults/day, when prey density was 5 adults. The predator consumption increased with increasing prey density. At 50 preys the predator consumed 32.04 ± 8.3 adults/day. Predation reached to 57.96 ± 10.9 adults/day when prey density was 100 adults. So according Holling (1959) model of functional response, we put *S. gilvifrons* predator under the third type (type III). The increase of prey density caused increasing in egg numbers of predator. The predator female didn't lay any eggs when prey density was 5 adults. The predator began laid eggs in few numbers 0.29 ± 0.63 egg/day when fed on 10 prey adults/day, and these numbers of eggs laid by predator increased to 3.69 ± 2.3 egg/day under prey density of 15 prey adult/day. the increase of eggs numbers reached to 21.2 ± 4.6 egg/day when prey density was 100 prey/day, so we noticed the predator oviposition increased with high prey density, and these increase caused by increase in predation efficiency and these lead to another kind of response called numerical response.

Key words: *Tetranychus urticae*, *Stethorus gilvifrons*, Functional response, Numerical response.
