

دراسة كفاءة المفترس الأكاروسي *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henroit في السيطرة على الأكاروس العنكبوتي *Tetranychus urticae* Koch على نباتات الفريز/الفراولة في الزراعة المحمية

أليسار شعبو¹ منذر حلوم² ورياض زيدان³

(1) مركز اللاذقية لتربية وتطبيقات الأعداء الحيوية، اللاذقية، سورية؛ (2) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية؛ (3) قسم البساتين، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

الملخص

شعبو، أليسار، منذر حلوم ورياض زيدان. 2008. دراسة كفاءة المفترس الأكاروسي *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henroit في السيطرة على الأكاروس العنكبوتي *Tetranychus urticae* Koch على نباتات الفريز/الفراولة في الزراعة المحمية. مجلة وقاية النبات العربية، 26: 58-61.

تم إطلاق المفترس الأكاروسي *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henroit على نباتات فريز مصابة بالأكاروس العنكبوتي *Tetranychus urticae* Koch لدراسة كفاءته في خفض أعداد هذه الآفة والزمن اللازم للتخلص منها عند مستويين مختلفين من الإصابة بها. أظهرت النتائج انخفاض أعداد *T. urticae* مع الزمن مقارنة مع معاملة الشاهد، حيث بلغت كفاءة المفترس بعد مضي ستة أسابيع من الإطلاق 78.48%، لتصل إلى أكثر من 99% في الأسبوع الثاني عشر عند مستوى أولي منخفض من الإصابة بلغ 2.11 فرداً/وريقة. أما في المعاملة الثانية والتي تم نقل المفترس إليها بعد تجويعه وعند مستوى إصابة عالٍ بمعدل 25.85 فرداً/وريقة فقد بلغت كفاءة المفترس 100% بعد 4 أسابيع من نقل المفترس إلى المعاملة.

كلمات مفتاحية: مكافحة حيوية، مستوى إصابة.

المقدمة

وحققت نجاحات كبيرة في فلوريدا (4)، مصر (13)، وكاليفورنيا (3). مما سبق وتماشياً مع سياسة وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي حول ترشيد استخدام المبيدات للحصول على محصول نظيف خالٍ من متبقيات المبيدات ولتحسين فرصة التصدير وبالتالي زيادة الدخل القومي والحفاظ على البيئة من التلوث، اتجه هذا البحث إلى دراسة قدرة المفترس الأكاروسي *P. persimilis* في ضبط أعداد الأكاروس العنكبوتي *T. urticae* على نباتات فريز مزروعة ضمن بيت بلاستيكي بوجود مستويين مختلفين من الإصابة (مستوى منخفض من الإصابة 2-3 أفراد / ورقة ومستوى مرتفع من الإصابة 25-30 فرد / ورقة) (2، 11).

مواد البحث وطرائقه

أجريت التجربة في مركز اللاذقية لتربية وتطبيقات الأعداء الحيوية ضمن دفيئة بلاستيكية مساحتها 400 م²، مغطاة بطبقة مزدوجة من الأغشية (بولي اتيلين + شبك ناعم أبيض). زرعت نباتات فريز صنف *Oso Grande* أمريكي المنشأ (واسع الانتشار في الزراعة المحمية بالدول المطلة على حوض البحر المتوسط) في خطوط مزدوجة ضمن مساطب (كل مسطبة تمثل معاملة) عرضها 70 سم

يعد الفريز/الفراولة (*Fragaria grandiflora*) (*Fragaria ananasa* Duch) حالياً من المحاصيل التصديرية الهامة (9). ويعتبر *Tetranychus urticae* Koch من أهم الآفات التي تصيب هذا المحصول في العديد من الدول (6). من أهم أسباب تحول *T. urticae* من آفة ثانوية إلى آفة رئيسية وخطيرة، الاستخدام المفرط للمبيدات الذي أدى إلى الإخلال بالتوازن البيئي من جهة وإلى تطور درجة مقاومة *T. urticae* لمعظم مجموعات المبيدات من جهة ثانية (12)، (14). ولما كان الأسلوب الكيميائي ما زال سائداً في مكافحة معظم الآفات، فقد أصبح استخدام المبيدات محط اهتمام، لتأثيرها الضار على الإنسان والبيئة نتيجة للآثار المتبقية خاصة في المحاصيل سريعة العطب والتي تستهلك طازجة كالفريز. وللتغلب على الآثار السلبية للمبيدات كان لابد من التوجه إلى أسلوب مكافحة الحيوية للأكاروس العنكبوتي *T. urticae*، وتعزيز دور هذا العنصر في إدارة هذه الآفة إدارة متكاملة (5). تعد عائلة Phytoseiidae من أهم العوامل الحيوية في السيطرة على الأكاروسات وتنظيم أعدادها. حيث بدأ استخدام هذه المفترسات منذ عام 1958 لمكافحة *T. urticae* على الفريز، وكان الدافع إلى استخدامها الواسع خصوصيتها العالية وقدرتها على الانتشار (3، 10). وقد تم نشر هذه المفترسات الأكاروسية

النتائج والمناقشة

توبعت علاقة الارتباط بين تطور أعداد المفترس *P. persimilis* والفريسة *T. urticae*. ودونت نتائج القراءات الأسبوعية (الجدولين 1 و2). بالنسبة للمعاملة الأولى والتي طبقت عليها عدوى بالآفة فقط، فقد تمت متابعة تطور أعداد *T. urticae* ودونت نتائج المراقبة الأسبوعية، ومنه يلاحظ تزايد أعداد الآفة حتى وصلت إلى الذروة بتاريخ 2006/3/6 (الأسبوع العاشر) حيث كان متوسط أعداد العناكب 20.50 فرداً/وريقة وكان متوسط درجات الحرارة 15 °س ورطوبة الهواء النسبية 72%، ثم ما لبثت أن انخفضت الأعداد في الأسبوع التالي بشكل كبير حتى وصل متوسطها إلى 9.97 فرداً/وريقة. لتعود وترتفع في الأسبوع الذي تلاه مباشرة مع ارتفاع درجة الحرارة التي بلغ متوسطها 20 °س بالتزامن مع رطوبة نسبية بلغت 61%. ثم ما لبثت أن انخفضت أعداد العناكب بوتيرة سريعة حتى آخر قراءة وذلك نتيجة لتراجع المساحة الورقية وتلف قسم كبير من المسطح الورقي نتيجة الأضرار التي تسببت بها الفريسة.

فيما يتعلق بمعاملة المفترس (المعاملة الثانية) عند مستوى منخفض من الإصابة بالفريسة بلغ 2.11 فرداً/وريقة، يتبين من الجدول 1 تغير النسبة بين الفريسة والمفترس لمصلحة الأخير. ففيما كانت في القراءة الأولى (1: 3.89) ارتفعت بالتدرج لتصل في الأسبوع السابع إلى (1: 1.95) معبراً عنها بكفاءة افتراضية بلغت 78.48% وبعد أسبوع من ذلك وصلت العلاقة بين الفريسة والمفترس إلى (1: 0.57) أي بما يقارب مفترسين لكل فريسة واحدة مقرونة بكفاءة افتراضية بلغت (92.93%). بمضي أسبوعين على ذلك بلغت نسبة الفريسة إلى المفترس ما يعادل أربعة مفترسات لكل فريسة معبراً عنها بكفاءة افتراضية بلغت (97.65%) في الأسبوع الثاني عشر تمكن المفترس من القضاء كلياً على الفريسة. أظهر التحليل الإحصائي لنتائج المعاملتين 1 و2 فرقاً معنوياً بينهما عند مستوى معنوية 5%. وعند دراسة علاقة الارتباط بين الفريسة والمفترس في المعاملة الثانية تبين أن العلاقة بينهما سلبية ضعيفة $r = -0.16$ تعبر عن انخفاض عدد أفراد الفريسة مع ازدياد عدد المفترسات.

أما المعاملة الثالثة فهدفت إلى دراسة إمكانية انتقال المفترس والزمن اللازم لذلك وكفاءته ضمن وسطه الجديد في التحكم بأعداد الفريسة. لوحظ أنه بعد انقضاء أسبوعين (من 2006/2/22 إلى 2006/3/6) على تجويع المفترس انتقل إلى المسطبة المجاورة وبلغت نسبته إلى الفريسة هناك (1: 193.8). وكما هو ملاحظ من معطيات الجدول 2 فقد استطاعت أفراد المفترس الجائعة أن تخفض

تفصل بينها ممرات خدمة بعرض 60 سم ومسافة 30 سم بين النباتات على الخط نفسه، وبلغت الكثافة النباتية 5 نباتات/م²، وعزلت عن بعضها بواسطة شبك ناعم أبيض اللون. وتم تنفيذ المعاملات التالية:

- المعاملة الأولى (فريسة): نباتات طبقت عليها العدوى صناعياً بالآفة *T. urticae* فقط (تم الحصول على الآفة من مجتمع مربى مخبرياً منذ أكثر من 15 سنة في جامعة تشرين).
- المعاملة الثانية: نباتات طبقت عليها العدوى صناعياً بالآفة مع نشر مفترسات *P. persimilis* في مرحلة لاحقة بمعدل 1: 10 (مفترس واحد لكل 10 فرائس) (تم إدخال المفترس من جمهورية مصر العربية، وربى مخبرياً في مركز الالاقية لتربية وتطبيقات الأعداء الحيوية على نباتات فاصولياء معداة بالآفة لتنتشر لاحقاً على النباتات المصابة بالآفة بالأعداد اللازمة).
- المعاملة الثالثة: أجريت في مسطبتين المسافة بينهما 3 م مع وجود عازل بينهما تمت إزالته بعد تجويع المفترس. أ- فريسة ومفترس بمعدل (2: 1) أي مفترسين لكل فريسة، ب- بوجود فريسة فقط.

تم اتباع تصميم القطاعات الكاملة العشوائية، وأجريت الدراسة في عشرة مكررات لثلاث معاملات كل مكرر يضم نباتاً واحداً. تم تحليل النتائج إحصائياً باستخدام برنامج التحليل الإحصائي State View 4.5 واختبار تحليل التباين ANOVA عند مستوى احتمال 5%. كما درست علاقة الارتباط بين الفريسة والمفترس.

زرعت النباتات بتاريخ 2005/9/27. أجريت العدوى بـ *T. urticae* في المعاملتين الأولى والثانية والثالثة بتاريخ 2005/12/6 بمعدل 5 أفراد/نبات. أدخل المفترس إلى المعاملة الثانية بتاريخ 2005/12/27 بمعدل 1: 10 (مفترس واحد لكل 10 أفراد من *T. urticae*) (7)، فيما تم إدخاله إلى المعاملة الثالثة بتاريخ 2006/3/1. تمت مراقبة انتشار الآفة *T. urticae* على النباتات أسبوعياً، حيث تم عد الحيوانات البالغة المنتشرة على كافة الأوراق النباتية للنبات الواحد وعلى وجهي الورقة باستخدام مكبرة يدوية $\times 10$. كما توبعت أعداد المفترس في المعاملة الثانية والثالثة بنفس الطريقة السابقة. سجلت تغيرات درجة الحرارة والرطوبة النسبية بشكل يومي بواسطة مقياس وُضع ضمن البيت المحمي. استخدمت معادلة Henderson and Tilton (8) لتقدير كفاءة المفترس. كما تم حساب النسبة بين المفترس والفريسة وتغيرها مع الزمن لتحديد اللحظة التي يتحكم فيها المفترس بتطور الفريسة ويضبط أعدادها.

الأسبوع التالي فقد تمكن المفترس كلياً من الفريسة ووصلت كفاءة افتراسه لها إلى 100%. ولدى دراسة علاقة الارتباط بين الفريسة والمفترس في هذه المعاملة تبين أن العلاقة بينهما سلبية قوية قيمتها $r = -0.85$ أي بزيادة عدد المفترسات يقل عدد أفراد الفريسة بدرجة كبيرة.

أعداد الفريسة بعد دخولها بسرعة وكفاءة عاليتين حيث بلغت 51.3% بعد أسبوع واحد من دخولها لتصبح العلاقة بين الفريسة والمفترس (1:69) أي بانخفاض أكثر من 120 فرداً من الفريسة مقابل كل مفترس. ومن خلال الجدول 2 أيضاً يلاحظ تغير العلاقة لمصلحة المفترس بعد ثلاثة أسابيع من دخوله لتصبح (1:6.6) وهي أقل من نسبة الإطلاق التي ينصح بها تطبيقياً وبالغلة (1:10). أما في

جدول 1. كفاءة المفترس *Phytoseiulus persimilis* في ضبط أعداد *Tetranychus urticae* عند مستوى منخفض من الإصابة.

Table 1. The efficacy of *Phytoseiulus persimilis* in controlling *Tetranychus urticae* at low infestation level.

نسبة مفترس : فريسة عند مستوى إصابة منخفض Predator : Prey ratio at low level of infestation	كفاءة الافتراس % عند مستوى إصابة منخفض Efficacy % at low level of infestation)	متوسط <i>T. urticae</i> / وريقة عند مستوى إصابة منخفض Mean No. <i>T. urticae</i> / leaflet at low level of infestation)		متوسط الرطوبة النسبية % RH % average	المتوسط الحراري س° Temperature average C°	القراءة بالأسابيع Inspection in weeks
		متوسط <i>T. urticae</i> / وريقة (الشاهد) Mean No. <i>T. urticae</i> / leaf (control)	متوسط <i>T. urticae</i> / وريقة (الشاهد) Mean No. <i>T. urticae</i> / leaf (control)			
-	-	2.11	1.21	71	14	0
1:3.89	49.93	1.09	1.25	60	16	1
1:4.87	36.98	1.46	1.33	72	17	2
1:4.58	56.53	1.27	2.02	72	17	3
1:5.69	38.18	1.67	1.87	74	14	4
1:4.56	37.59	2.33	2.33	68	18	5
1:2.45	66.22	2.25	3.47	72	19	6
1:1.95	78.48	0.92	6.52	71	18	7
1:0.57	92.93	1.70	7.50	61	20	8
1:0.64	92.96	1.05	13.87	63	21	9
1:0.23	97.65	0.37	20.50	72	15	10
1:0.13	98.29	0.04	9.97	61	20	11
1:0.03	99.80	0.04	15.10	61	23	12
1:0.00	100.00	0.00	5.61	65	20	13

LSD at 5% = 1.284.

أقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 5% (LSD) = 1.284

جدول 2. كفاءة المفترس *Phytoseiulus persimilis* في ضبط أعداد *Tetranychus urticae* عند مستوى مرتفع من الإصابة.

Table 2. The efficacy of *Phytoseiulus persimilis* in controlling *Tetranychus urticae* at high level of infestation.

كفاءة الافتراس % عند مستوى إصابة مرتفع Efficacy % at high level of infestation	نسبة مفترس : فريسة عند مستوى إصابة مرتفع Predator : Prey at high level of infestation	متوسط <i>T. urticae</i> / وريقة Mean No. <i>T. urticae</i> / leaflet	متوسط الرطوبة النسبية % RH % average	المتوسط الحراري س° Temperature average C°	القراءة بالأسابيع Inspection
	1:193.87	25.85	72	15	0
51.3	1:69.53	12.58	61	20	1
31.5	1:49.88	19.05	61	23	2
74.5	1:6.60	7.08	65	20	3
100.0	1:0.00	0.00	66	23	4
	1:0.00	0.00	69	24	5
	0	0.00	66	24	6

عن فريستها وتمكنها - حتى عند مستويات إصابة مرتفعة تفوق العتبة الاقتصادية بحوالي خمس مرات- من التحكم بها وتخفيض أعدادها بعد ثلاثة أسابيع إلى ما دون العتبة الاقتصادية، ثم القضاء عليها كلياً في الأسبوع الرابع. مما يؤكد كفاءة المفترس *P. persimilis* في مكافحة *T. urticae* وفي بحثه عن فريسته بما يحقق النتائج المتوخاة من نشره على الفريز في الزراعة المحمية.

من خلال التجارب المنفذة يتبين أن المفترس *P. persimilis* عند مستويات منخفضة نسبياً من الإصابة بـ *T. urticae* يحتاج إلى أسبوع واحد لخفض أعداد هذه الآفة إلى ما دون العتبة الاقتصادية البالغة 2-3 أفراد/ورقة (1)، ويبقى دون هذا المستوى وصولاً إلى القضاء عليها تماماً بعد اثني عشر أسبوعاً. وفي حال انخفاض أعداد الفريسة، أي قلة الغذاء يلاحظ انتشار أفراد المفترس الجائعة وبحثها

Abstract

Shaabo, A., M. Halloum and R. Zidan. 2008. The Efficiency of the Predatory Mite *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henroit in Controlling *Tetranychus urticae* Koch. on Strawberry. Arab J. Pl. Prot., 26: 58-61.

The predatory mite *Phytoseiulus persimilis* was released on strawberry plants infested with *Tetranychus urticae* in order to evaluate its effect in reducing the numbers of this pest and the time needed to control it, using two different levels. Results showed a reduction in the numbers of *T. urticae* with time compared with the prey's treatment (control). When the numbers of the prey were low (2.11 per leaf) the efficiency of the predator reached 78.48%, 6 weeks after introducing the predator and reached more than 99 % on the twelfth week. In the second treatment which had a higher number of preys per leaf (25.85), the efficiency of using starving predators reached 100%, 4 weeks after introducing them.

Key words: Biological control, Infection

Corresponding author: Alisar Shaabow, Lattakia Center for Rearing Natural Enemies, Syria, E-mail: alisar.nadeem@yahoo.com

References

المراجع

1. Batalova, T.S., G.A. Biglearov, A.V. Beshanov, N.V. Bondarenko and A.A. Smirnova. 1988. System of plant protection. Lenin grad, 366: 215-218 (in Russian).
2. Bonomo, G., G. Catalano, V. Maltese and S. Sparta. 1991. Biological and integrated control experiments in Marsalese strawberry crops. Infomatore Agrario, 47: 97-100.
3. Casey, A.C. and M.P. Parrella. 2005. Evaluation of a mechanical dispenser and interplant bridges on the dispersal and efficacy of the predator *Phytoseiulus persimilis* (Acari: Phytoseiidae) in green house cut roses. Biological Control, 32: 130-136.
4. Decou, G.C. 1994. Biological control of the two spotted spider mite (Acarinae: Tetranychidae) on commercial strawberries in Florida with *Phytoseiulus persimilis* (Acarinae: Phytoseiidae) Florida. Entomologist, 77: 33-41.
5. Easterbrook, M.A., A.M.A. Crook, J.V. Cross and D.W. Simpson. 1997. Progress towards integrated pest management on strawberry in the United Kingdom. Association De Coordination Technique Agricole Horticulture (ISHS), 439: 899-904.
6. Galli, P. 1990. Experiment on regulating spider mites through predatory mites in strawberry growing. Mitteilungen ausder Biologiscchen. Bundesanstalt for Land- and fortwirtschaft, (ISHS), 491: 453-460.
7. Heikal, I.H. and G.A. Ibrahim. 2002. Mass production of the Phytoseiid predator , *Phytoseiulus Macropilis* (Acari: Phytoseiidae). Egypt Journal Agriculture Research, 80: 173-178.
8. Henderson, C.F. and E.W. Tilton. 1955. Test with acaricides against the brown wheat mite. Journal of Economic Entomology, 48: 157-161.
9. Kozmena. 2004. Strawberry, Ed. Rastove-na-Dano, 53-54 (in Russian).
10. Mc Murtury, J.A. and B.A. Croft. 1997. Life style of Phytoseiid mites and their roles in biological control. Annals of the Entomological Society of America, 60: 905-908.
11. Opit, G.P, G.R. Nechols and D.C. Margolies. 2004. Biological control of two spotted spider mite *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) on ivy geranium: assessment of predator release ratio. Biological Control, 29: 445-452.
12. Price, J.F., D.E. Legard and C.K. Chalender. 2002. Two spotted spider mite resistance to Abamactin miticide on strawberry and strategies for resistance management. Association De Coordination Technique Agricole Horticulture (ISHS), 567: 683-685.
13. Rasmy, A.H. and A.Y.M. Ellaithy. 1988. Iintroduction of *Phytoseiulus persimilis* for two spotted spider mite control in greenhouse in Egypt (Acari: Phytoseiidae, tetranychidae). Egypt. Entomophaga, 33: 435-438.
14. Spooner-Hart, R. 1989. Integrated control of two spotted spider mite *Tetranychus urticae* using the predatory mite *Phytoseiulus persimilis* with particular references to protected vegetable crops. Association De Coordination Technique Agricole Horticultur (ISHS), 247: 273-276.

Received: December 4, 2006; Accepted: December 1, 2007

تاريخ الاستلام: 2006/12/4؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2007/12/1