استعمال متطفلي البيض *Trichogramma evanescens* Westwood و *T. principium* Sugonjaev & Sorokina في المكافحة الحياتية لحشرة حميرة النخيل *Batrachedra amydraula* Meyrick

باحث.جاسم خلف محمد[1] أ.د.عبد الستار عارف علي[2] أ.د.راضي فاضل الجصاني[3] خبير.مصطفى لبوحسيني[4]

[1]المركز الوطني للزراعة العضوية / وزارة الزراعة

[2]كلية الزراعة / جامعة الانبار

[3]كلية الزراعة / جامعة بغداد

[4]إيكاردا / حلب

الخلاصة

نفذت تجربة حقلية لمعرفة كفاءة نوعين من متطفلات البيض *Trichogramma evanescens* و *T. principium* لمكافحة حشرة الحميرة *Batrachedra amydraula* على ثمار صنف النخيل زهدي في منطقة الصقلاوية بمحافظة الانبار للعامين 2009 و 2010. اطلقت المتطفلات على دفعتين،الأولى بعد انتهاء عملية تلقيح النخيل مباشرة والثانية بعد الأولى بأسبوعين . استعملت ثلاثة معدلات لإطلاق المتطفلين (كبسولة، كبسولتين وثلاث كبسولات لكل شجرة بعدد 100 متطفل تقريبا ضمن بيض العائل الثانوي لكل كبسولة). أظهرت النتائج اختلاف ظهور بالغات الحميرة وأعدادها من عام لآخر تبعا للظروف البيئية السائدة في المنطقة حيث كانت نسبة الإصابة منخفضة نسبيا في عام 2010. وتبين أيضا أن وسائل المكافحة الحياتية أثرت بشكل معنوي في خفض الإصابة بهذه الآفة في مرحلتي الحبابوك والجمري للثمار اعتمادا على جرعة الإطلاق، وبلغت أعلى كفاءة للمكافحة لعام 2010بحدود 70.8%*T. evanescens*، بينما بلغت 46.8% للمتطفل *T. principium* بعد أسبوعين من الإطلاق. في حين بلغت بعد شهر من الإطلاق 65.8 و42 % للمتطفلين على الترتيب . انعكست هذه النتائج على حاصل الثمار لأشجار النخيل المعاملة، حيث ازداد عدد الثمار في الشمروخ ووزن العذق عند استعمال المتطفل بثلاث كبسولات على دفعتين مقارنة بالمعاملات الأخرى في حين سجل اقل معدل للثمار ووزن العذق في معاملة المقارنة . لذلك فإن استعمال متطفلات البيض كعناصر مكافحة إحيائية يمكن أن تكون وسائل واعدة للتصدي لهذه الآفة كونها وسائل فعالة وآمنة بيئياً فضلاً عن إمكانية استعمالها مع عناصر مكافحة أخرى ضمن برنامج الإدارة المتكاملة لآفات النخيل في القطر لتحقيق أفضل النتائج من حيث الإنتاج وحماية البيئة.

The use of the egg parasitoids *Trichogramma evanescens* Westwood and *T. principium* Sugonjaev & Sorkina for the biological control of the date lesser moth *Batrachedra amydraula Meyrick*

J. K. Mohammad[1] Abdul- Sattar A.Ali[2] Radhi F. Al- Jassani[3] M. El-Bouhssini[4]
[1]Researcher,State.Board for Agricultural Researches, Ministry of Agriculture,
[2]AL-Anbar Univ. / College of Agri.
[3] College of Agriculture/ University of Baghdad
[4]Expert. ICARDA

Abstract

A field experiment was conducted to evaluate the effectiveness of the egg parasitoids *Trichogramma evanescens* and *Trichogramma principium* for the control of lesser date moth (LDM) *Batrachedra amydraula* Meyr. on Zahdi cultivar in Al-Saqlawyia region/Al- Anbar Province during 2009 and 2010 seasons. The two parasitoids were released at rates of one, two and three capsules, each capsule contained about 100 parasitoid pupae within the egg of the secondary host. the parasitoids were released twice during the season; the first release was made after the completion of pollination practice and the second two weeks later. During the two seasons of the study, the infestation levels by the LDM varied depending on environmental conditions. However, the infestation was relatively low during 2010 season. All release rates of the two parasitoids were effective in reducing the infestation by this pest on date fruit during both hababook and chemri stages. The highest control efficiency was 70.8% obtained for the parasitoid *T. evanescens* when used at the rate of three capsules per tree. Results also showed that the highest fruits number and bunch weight were obtained for this treatment too, while the lowest number of fruits per strands and bunch weight were obtained for the untreated trees. Therefore the use of this egg parasitoid as a biological means for the control of LDM could be considered as one of the integrated management options to protect date fruits and thus increase date production in the country, while at the same time insuring environmental and human health safety.

المقدمة

تعد نخلة التمر من أشجار الفاكهة ذات الأهمية الكبيرة من الناحية الاقتصادية والاجتماعية في العراق وكثير من دول العالم، ويأتي النخيل في مقدمة أشجار الفاكهة في الوطن العربي. تعد حشرة حميرة النخيل *Batrachedra Amydraula* Meyrick من الآفات الحشرية المهمة التي تصيب ثمار النخيل وتنتشر في معظم مناطق زراعته في العراق. تصيب هذه الحشرة الثمار من بداية العقد وتستمر في المراحل اللاحقة مسببة تساقطها وخسارة جسيمة بالحاصل قد تصل بين 60 إلى 100% (1، 7، 10، 11، 12). تكافح هذه الحشرة بطرائق مختلفة، وتعد المكافحة الكيميائية الطريقة الرئيسة والخط الدفاعي الأول في مكافحتها (2، 8، 14). استعملت متطفلات البيض كأحد عوامل المكافحة الحياتية المعتمدة في السيطرة على أفات حشرية مهمة اقتصاديا في الكثير من دول العالم. وتعد الأنواع التابعة للجنس *Trichogramma* من أكثر المتطفلات استعمالاً في المكافحة الحياتية. حيث استعملت بعض الأنواع في السيطرة على الكثير من الآفات الحشرية التي تصيب المحاصيل الحقلية مثل حفارات سيقان الذرة وديدان جوز القطن كما استعملت تجاه الآفات الحشرية على أشجار الفاكهة والغابات وفي المخازن، وأثبتت هذه المتطفلات كفاءة جيدة في الحد من أضرار الآفات المستهدفة

وأعطت نتائج مشجعة في حماية هذه المحاصيل عن طريق الإطلاق الحقلي المكثف (3، 5، 9، 13، 15، 18، 20، 22، 23).

استعملت متطفلات البيض التابعة للجنس *Trichogramma* في الآونة الأخيرة لمكافحة حشرة الحميرة على النخيل حيث وجد أن إطلاق النوع *T. evanescens* يمكن أن يكون له دور فعال في التصدي لهذه الآفة كعامل حيوي خاصة عند إطلاقه في بداية الموسم إذ يعمل على خفض نسب الإصابة بهذه الحشرة بشكل كبير (9، 10، 12، 19). كما وجد أن إطلاق متطفل البيض *T. cacoeciae* أعطى تأثيراً جيداً في السيطرة على حشرة حميرة النخيل في فلسطين (19). كما اختبرت فعالية متطفل البيض *T. principium* في مكافحة بيوض الجيل الأول والثاني لفراشة التمور الصغرى *Batrachedra amydraula* في منطقة الجوف (المملكة العربية السعودية)، وتبين أن إطلاق 500 و1000 متطفل/ شجرة خفض الإصابة بيرقات الجيل الأول بمقدار 66% و 78% و بيرقات الجيل الثاني بنسبة 88 و95% مقارنة مع الشاهد (12). أما في العراق فإن الوسائل الكيميائية مازالت الأكثر شيوعاً في معظم مناطق زراعة النخيل. ولتجنب السلبيات المرافقة للمكافحة الكيميائية ومن أجل التوصل إلى وسائل بديلة فعالة في مكافحة الآفة تهدف إلى تبني أو تطبيق برامج المكافحة المتكاملة فقد نفذت الدراسة الحالية بهدف إيجاد بدائل للمبيدات الكيميائية باستعمال متطفلات البيض *T. evanescens* و*T. principium* واختبار كفاءتها في مكافحة حشرة حميرة النخيل.

المواد وطرائق العمل

تربية وإكثار متطفلي البيض *T. evanescens* و *T. principium*

نفذت الدراسة باستعمال نوعين من متطفلات البيض، المتطفل *T. evanescens* الذي جمع من منطقة أبو غريب وتم تشخيصه في متحف التاريخ الطبيعي البريطاني (6)، والمتطفل *T. principium* الذي حصل عليه من مديرية مكتب القطن/ وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي/ سورية والمشخص من قبل المعهد الوطني للبحوث الزراعية الفرنسي INRA (16). أجريت التربية والإكثار في مختبرات المركز الوطني للزراعة العضوية/ مركز الإدارة المتكاملة للآفات حيث أعدت المستعمرة المختبرية الخاصة ببالغات المتطفلين باستعمال بيض العائل البديل عثة الطحين *Ephestia kuehniella* بعمر يوم واحد المثبطة حيويته أما بتعريضه للبرودة أو للأشعة فوق البنفسجية والملصق على أشرطة صفراء اللون ذات أبعاد (17.5×2 سم) بواسطة الصمغ العربي المخفف بالماء بتركيز 30% وبمعدل 10000 بيضة/شريط. وضع كل شريط في أنبوبة زجاجية ذات أبعاد (25 ×2.5 سم) أضيف على أحد جوانبها قطرة صغيرة من العسل لتغذية بالغات المتطفل. بعد ذلك تم إدخال إعداد مناسبة من بالغات المتطفل (إناث وذكور) تقريباً 1000 فرد/شريط ثم نقلت إلى غرف النمو عند درجة حرارة 23±2 م˚ورطوبة نسبية 75±5% وإضاءة 16 ساعة باليوم (16). وبعد التطفل وتغير لون البيوض إلى اللون الأسود خلال 7-10 أيام أخرجت من الحاضنة وقطعت الأشرطة إلى قطع صغيرة تحوي كل منها 100 بيضة تقريباً للعائل البديل بداخلها المتطفل. وضعت هذه القطع داخل كبسولات بلاستيكية صغيرة تحوي على قطرة صغيرة من العسل لتغذية بالغات المتطفل بعد بزوغها. نقلت الكبسولات إلى الحقل وثبتت في وسط عذوق النخلة قبل يوم واحد من موعد بزوغ البالغات حسب ما هو متوقع عند درجة حرارة التربية في المختبر. كررت عملية التربية لكلا نوعي المتطفل في غرف معزولة عن بعضها لكي لايحصل خلط بين النوعين.

دراسة فعالية متطفلات البيض *T. evanescens* و *T. principum* في الحقل

لغرض لتقييم فعالية متطفلي البيض في مكافحة حشرة حميرة النخيل أجريت دراسة أولية في منطقة الصقلاوية في العام 2009، حيث اختير بستان مزروع بالصنف زهدي وقسم البستان إلى ثلاثة أقسام، كل قسم يحوي ثلاثة مكررات اختيرت تبعا لتصميم القطاعات العشوائية المسافة بينها حوالي 100 متر، وبأربعة نخلات لكل مكرر، في كل نخلة 15 عذق، ر. علقت كبسولة واحدة/نخلة تحوي مائة متطفل لكلا النوعين على حده بين الشماريخ في منتصف العذق، أما أشجار المقارنة فكانت بنفس العدد والمكررات وتركت بدون معاملة. و في العام 2010 أجريت تجربة موسعة لتقييم مدى فعالية إطلاق متطفلي البيض في مكافحة الحشرة. إذ تم اختيار بستان مزروع بالصنف زهدي، قسم إلى سبعة أقسام، يتكون كل قسم من أربعة مكررات، كل مكرر يحوي ثلاث نخلات. أطلق في القسم الأول كبسولة واحدة/نخلة، وفي القسم الثاني كبسولتان /نخلة ، اما القسم الثالث فاطلق فيه ثلاث كبسولات/ لكلا النوعين من متطفلات *T.evanescens* و*T.principum* على حده وبفاصل خطين من النخيل بين كل كثافة إطلاق وأخرى (بمسافة 20 متر تقريباً)، وترك فاصل بين الأقسام الثلاثة بمسافة تبلغ بحدود 80 متر. ثبتت الكبسولات كما ذكر سابقاً ووزعت على جهات النخلة. أطلقت المتطفلات بثلاث دفعات، الأولى بتاريخ 24-4-2010 في مرحلة الحبابوك، والثانية بتاريخ 15-5-2010 في مرحلة الجمري، والثالثة بتاريخ 12- 6 2010 في مرحلة الخلال. وبسبب ارتفاع درجات الحرارة الذي أثر سلبا على نسبة بزوغ بالغات المتطفلات التي كانت واطئة جدا بحدود 12%، فقد أهملت قراءات الإطلاق الثالث. ولتحديد نسب الإصابة قبل وبعد الإطلاق جمعت العينات من الجهات الأربعة بمعدل ثلاثة شماريخ من كل جهة بواقع 12 شمروخ/نخلة (36 شمروخ/مكرر/معاملة)، ثم وضعت في أكياس بلاستيكية وجلبت إلى المختبر لفحصها حيث تم حساب عدد الثمار الكلي والفعلي لكل شمروخ وعدد الثمار المصابة ونسبة الإصابة. كما جرى جمع الثمار المتساقطة تحت النخلة في كل مرة وحسب عدد الثمار المصابة وعدد اليرقات من أجل حساب نسبة الإصابة الكلية. أخذت العينات قبل يوم من إطلاق المتطفلات، بعد أسبوعين من إطلاق المتطفلات وبعد شهر من إطلاق المتطفلات. حسبت الكفاءة النسبية للمتطفلات استناداً إلى معادلة Henderson and Telton (21). ولغرض دراسة تأثيرات المعاملات المختلفة على نسبة الإصابة بحشرة الحميرة وانعكاس ذلك على الصفات المدروسة لحاصل النخلة فقد تم قطع ثلاثة عذوق من كل نخلة (12 عذق/مكرر/معاملة)، ثم أنزلت إلى الأرض بواسطة حبل إلى الأرض وحسب عدد الثمار لكل شمروخ والوزن الكلي لعشرة شماريخ ووزن العذق .

حللت النتائج احصائيا وفق تصميم القطاعات الكاملة العشوائية (CRBD) وقورنت النتائج بحساب اصغر فرق معنوي L.S. D على مستوى 5% .

النتائج والمناقشة

فعالية متطفلات البيض *T. evanescens* و *T. principum* في السيطرة على حشرة حميرة النخيل لعام 2009

بينت نتائج المسح الأولي الذي أجري في منطقة الصقلاوية للعام 2009 أن نسب الإصابة في بداية ظهور الجيل الأول لحشرة الحميرة كانت منخفضة وبمعدل إصابة كلية 1.7% بتاريخ 25-4-2009، حيث تم إطلاق متطفلي البيض *T. evanescens* و *T. principium* وبعد أسبوعين من المعاملة ظهرت فروق معنوية في خفض نسب الإصابة بين المعاملات والمقارنة (جدول1). فقد وجد أن نسب الإصابة بالحشرة في الثمار المأخوذة من العذوق بلغت 1.4 و2.07%، والإصابة الكلية 3.03 و 3.4%عند إطلاق كبسولة واحدة

(100متطفل/نخلة) للمتطفلين *T. evanescens* و *T. principium* على التوالي. بينما كانت 2.36% في الثمار المأخوذة من العذوق و6.8% في الثمار الكلية لمعاملة المقارنة على التوالي، ولم تظهر فروق معنوية بين المعاملات والمقارنة لنسب الإصابة على الثمار، بينما اختلفت معنوياً في نسب الإصابة الكلية. وبعد شهر من الإطلاق وصلت معدلات نسب الإصابة بالحشرة للثمار المأخوذة من العذوق 5.3 و 8.4%، والإصابة الكلية 14.1 و 16.6% للمتطفل *T. evanescens* و *T. principium* على التوالي. وقد اختلفت معنوياً عن الإصابة في معاملة المقارنة التي بلغت 13.8% للثمار المأخوذة من العذوق و23.7% للإصابة الكلية. يتضح من هذه النتائج الفعالية النسبية لمتطفلي البيض في خفض نسبة الإصابة بحشرة حميرة النخيل في مناطق الإطلاق. يتضح من نتائج الجدول رقم 1 عدم وجود فروق معنوية بين نسبة إصابة الثمار في العذوق ونسبة الإصابة الكلية في معاملات إطلاق المتطفلين مما يشير إلى تماثل كفاءة المتطفلين في إحداث الإصابة على بيض حشرة الحميرة.

أما بالنسبة للكفاءة النسبية للمتطفلات المطلقة فقد أوضحت النتائج المبينة في جدول (2) أن متوسطات كفاءة وفعالية إطلاق متطفلات البيض بعد أسبوعين من المعاملة كانت 44.7 و 39.3% للمتطفلين *T. evanescens* و *T. principium* على التوالي. وبعد مرور شهر من الإطلاق كانت كفاءة المعاملات 38 و 22% للمتطفلين على التوالي. وتشير النتائج إلى أن ارتفاع نسب الفعالية للمتطفل *T. evanescens* عن المتطفل *T. principium*، وقد يعود ذلك إلى صفات النوع والمدى العائلي له وقدرته على البحث وللتفتيش ومدى تحمله للتغيرات في الظروف الجوية مثل درجة الحرارة والعواصف الترابية،حيث تجدر الإشارة إلى أن مستعمرة متطفل البيض *T.evanescens* كانت حديثة التكوين لأنه نوع محلي جمع من البيئة العراقية و معروف بانتشاره الواسع في بيئات جغرافية مختلفة لذلك فانه يمكن أن يكون أكثر تحملا للتغيرات في الظروف المحلية (6). أما المتطفل *T. principium* فقد أخذ من مستعمرة مختبرية كانت مستمرة ومخزنة في المختبر عند درجة حرارة 4 م° لمدة ثلاث شهور وربما أثرت ظروف الخزن على كفاءته الحقلية.

جدول 1. النسبة المئوية لإصابة الثمار بحشرة الحميرة عند إطلاق متطفلي البيض *T . evanescens* و *T. principium* في بساتين النخيل التابعة لمحافظة الانبار /الصقلاوية للموسم 2009

المعاملات	نسبة الإصابة بالحشرة %						المعدل العام لإصابة الثمار على العذوق%	المعدل العام لإصابة الثمار المتساقطة %	المعدل العام للإصابة الكلية %
	بعد أسبوعين من الإطلاق			بعد شهر من الإطلاق					
	للثمار من العذوق	للثمار المتساقطة	للإصابة الكلية	للثمار من العذوق	للثمار المتساقطة	للإصابة الكلية			
T. evanescens	1.4	1.6	3.0	5.3	8.8	14.1	3.3	5.2	8.5
T. principium	2.1	1.4	3.4	8.4	8.1	16.6	5.2	4.7	10.0
المقارنة	2.4	4.4	6.8	13.8	9.9	23.7	8.1	7.1	15.2

أصغر فرق معنوي (P≤0.05) لمعاملات الثمار من العذوق (a) = 1.84، للتواريخ (b)= 1.84 ، للتداخل (a×b) = 3.19

لمعاملات الثمار المتساقطة (a) = 1.19، للتواريخ (b) = 1.19 ، للتداخل (a×b = 2.06

النسبة الكلية للمعاملات (a) = 1.14، للتواريخ (b) = 1.14، للتداخل (a×b) = 1.98

إن اختلاف تأثير المعاملات لكلا نوعي المتطفل على نسبة الإصابة بحشرة الحميرة انعكس بدوره على الصفات المدروسة لحاصل النخلة. فقد بينت النتائج الموضحة بالجدول (3) أن معدلات عدد الثمار لكل شمروخ بلغت 17.1 و 14.9 ثمرة/شمروخ لمعاملة إطلاق كبسولة واحدة (تحوي حوالي100 فرد) للمتطفلين *T. evanescens* و *T. principium* واختلفت معنوياً عن معدلات عدد الثمار في المقارنة حيث بلغت 13.2 ثمرة/شمروخ. أما وزن الثمار لعشرة شماريخ فقد بلغ 1.37 كغ لمعاملة إطلاق المتطفل *T. evanescens* التي اختلفت معنوياً عن معاملة المقارنة التي كانت 0.980 كغ، إلا أنها لم تختلف معنوياً عن وزنها في معاملة إطلاق المتطفل *T. principium* حيث كانت 1.22 كغ. أما بالنسبة لأوزان العذوق فقد أخذت السياق نفسه حيث كانت الأوزان 5.04 و 5.51 كغ عند إطلاق كبسولة واحدة للمتطفلين *T. evanescens* و *T. principium*، على التوالي، والتي اختلفت معنوياً عن وزنها في معاملة المقارنة حيث بلغت 3.22 كغ. أما وزن الحاصل في كل نخلة فقد تميز بالتماثل في معاملة المتطفلين إلا أنه اختلف عن معاملة المقارنة.

جدول 2. الكفاءة النسبية لمتطفلي البيض *T. evanescens* و*T. principium* في مكافحة حشرة حميرة النخيل في بساتين النخيل التابعة لمحافظة النبار /الصقلاوية للموسم 2009

المعاملات	% الكفاءة النسبية للمتطفلات %	
	بعد أسبوعين من الإطلاق	بعد شهر من الإطلاق
	كفاءة المعاملة	كفاءة المعاملة
T. evanescens	44.7	38
T. principium	39.3	22
أصغر فرق معنوي (P≤0.05) للمعاملات (a) = 9.65، للتواريخ (b)= 9.65 ، للتداخل (a×b) = 13.64		

جدول (3) مكونات حاصل النخلة في معاملات اطلاق متطفلي البيض *T.evanescens* و *T.principium* في محافظة الانبار/الصقلاوية للموسم

المعاملات	الصفات المدروسة			
	معدل عدد الثمار/	معدل وزن عشرة شماريخ (كغ)	وزن العذق (كغ)	وزن الحاصل /نخلة (كغ)
T. evanescens	17.1	1.37	5.04	87.1
T. principium	14.9	1.22	5.51	89.06
المقارنة	13.2	0.980	3.22	64.5
اصغر فرق معنوي (P≤0.05) لمعاملات معدل عدد الثمار الفعلي (a) = 3.91، معدل وزن عشرة شماريخ (b) = 0.318 لمعاملات وزن العذق (c) = 1.595، وزن الحاصل = 23.7				

فعالية متطفلات البيض *T. evanescens* و *T. principum* في السيطرة على حشرة حميرة النخيل لعام 2010

بينت النتائج الموضحة في جدول (4) أن نسب الإصابة في بداية ظهور الجيل الأول لحشرة الحميرة كانت 3.1% قبل يوم واحد من إطلاق المتطفلات. حيث تم إطلاق المتطفلين *T. evanescens* و *T. principium* في اليوم الثاني وبعد أسبوعين من إطلاق المتطفلات أوضحت النتائج وجود انخفاض معنوي في نسب الإصابة للثمار اعتماداً على جرعة الإطلاق حيث وجد أن نسب الإصابة بالثمار المأخوذة من العذوق بلغت 2.5 و2.5 و1.8% وللإصابة الكلية 4.3 و2.9 و2.1% عند إطلاق كبسولة واحدة وكبسولتان وثلاث

كبسولات (في كل منها 100 فرد تقريباً) من المتطفل *T. evanescens* على التوالي. أما بالنسبة للنوع *T. principium* فقد كانت نسب الإصابة على الثمار الموجودة على العذوق 2.8 و2.5 و2.3%، ونسبة الإصابة الكلية 5.6 و5.1 و4.1% عند إطلاق كبسولة واحدة وكبسولتان وثلاث كبسولات على التوالي مقارنة مع 5.1 و8.02% لمعاملة المقارنة. أما في مرحلة الجمري فان معدلات نسب الإصابة للثمار بعد شهر من الإطلاق لكلا المتطفلين ولكل من حالات نسب الإطلاق للثمار المأخوذة من العذوق بلغت 4.6 و3.8 و3.1% وللإصابة الكلية 12.7 و 11.08 و 7.1% للمتطفل *T. evanescens*. أما بالنسبة للمتطفل *T. principium* فقد كانت النسب 5.1 و 4.2 و 4.01 للثمار المأخوذة من العذوق و 15 و 13.9 و 12.3 للإصابة الكلية وبنسبة إصابة بلغت 9.4 و 22.4% للمقارنة. أشارت النتائج بوضوح إلى فعالية متطفلات البيض في خفض نسبة الإصابة بحشرة الحميرة على النخيل وأن المتطفل *T. evanescens* أكثر فعالية في خفض نسب الإصابة من المتطفل *T. principium*، ويلاحظ من النتائج أن ارتفاع نسب الإصابة بالحشرة في معاملة المتطفل الثاني ربما يعود إلى عدم كفاءة المتطفلات المدخلة للتكيف لظروف الحقل وكذلك قلة وجود الدور المستهدف للحشرة في وقت الإطلاق فضلا عن تأثير ارتفاع درجات الحرارة وتكرار حدوث العواصف الترابية وهي عوامل ذات تأثير سلبي على نشاط الآفة والمتطفلات على السواء.

جدول 4. النسب المئوية لإصابة الثمار بحشرة الحميرة في الكثافات المختلفة المطلقة لمتطفلات البيض*T.evanescens* و *T.principium* للموسم 2010

المعاملات	نسبة الإصابة بالحشرة %						المعدل العام لنسبة الإصابة للثمار على العذوق	المعدل العام لنسبة الإصابة للثمار المتساقطة	المعدل العام لنسبة الإصابة الكلية
	بعد أسبوعين من الإطلاق			بعد شهر من الإطلاق					
	للثمار من العذوق	للثمار المتساقطة	للإصابة الكلية	للثمار من العذوق	للثمار المتساقطة	للإصابة الكلية			
T. evanescens									
1 كبسولة	2.5	1.8	4.3	4.6	8.1	12.7	3.1	3.5	6.6
2 كبسولة	2.5	0.4	2.9	3.8	7.2	11.1	2.8	2.8	5.6
3 كبسولة	1.8	0.3	2.1	3.1	3.9	7.1	2.4	1.6	4.0
T. principium									
1 كبسولة	2.8	2.8	5.6	5.1	9.8	15	4.0	6.3	10.3
2 كبسولة	2.5	2.5	5.1	4.2	9.7	13.9	3.4	6.1	9.5
3 كبسولة	2.3	1.7	4.1	4.0	8.3	12.3	3.1	5.0	8.2
المقارنة	5.1	2.8	8.0	9.4	13.1	22.4	7.2	7.9	15.2
اصغر فرق معنوي (P≤0.05) لمعاملات الثمار من العذوق (a) = 0.67، للتواريخ (b)= 0.44 ، للتداخل (a×b) = 1.17									
لمعاملات الثمار المتساقطة (a) = 0.26، للتواريخ (b) = 0.17 ، للتداخل (a×b)= 0.45									
النسبة الكلية للمعاملات (a) = 0.69، للتواريخ (b) = 0.45، للتداخل (a×b) = 1.2									

أما بالنسبة للكفاءة النسبية لفعالية المتطفلات فقد أوضحت النتائج المبينة في جدول (5) أن معدلات كفاءة وفعالية إطلاق متطفلات البيض بعد أسبوعين من المعاملة الأولى كانت 41.5 و60.8 و70.8% عند إطلاق كبسولة واحدة وكبسولتان وثلاث كبسولات (في كل كبسولة 100 فرد تقريباً) على التوالي للمتطفل *T. evanescens* و 29 و36.2 و 46.8% على التوالي للمتطفل *T. principium*. وبعد شهر كانت كفاءة المعاملات 39.8 و48.2 و 65.8% للمتطفل *T. evanescens* و 28.2 و 37.8 و 42.0% للمتطفل *T.*

principium عند إطلاق كبسولة واحدة وكبسولتان وثلاث كبسولات على التوالي. حيث أوضحت النتائج أن إطلاق المتطفل *T. evanescens* بثلاث كبسولات أعطت كفاءة نسبية بلغت 70.8%، وكانت هي الأفضل في التأثير على الحشرة والحد من أضرارها، واختلفت هذه المعاملة بفارق معنوي عن كفاءة الإطلاق بكبسولة واحدة وكبسولتان لنفس المتطفل وكذلك بفارق معنوي بينها وبين معاملات إطلاق المتطفل *T. principium*. وتشير النتائج إلى أن نسب الكفاءة بعد أسبوعين كانت أعلى منها بعد شهر. قد يعود سبب ذلك التغيرات في الظروف البيئية وخاصة ارتفاع درجات الحرارة والعواصف الترابية أو بتأثير التربية المختبرية أو عدم جود الدور المستهدف للعائل في الوقت المناسب.

جدول 5. الكفاءة النسبية لمتطفلي البيض *T. evanescens* و*T. principium* لمكافحة حشرة الحميرة محافظة الانبار /الصقلاوية للموسم 2010

المعاملات	الكفاءة النسبية للمتطفلات		المعدل العام
	بعد أسبوعين	بعد شهر	
T. evanescens			
1 كبسولة	41.5	39.8	40.6
2 كبسولة	60.8	48.2	54.5
3 كبسولة	70.8	65.8	68.3
T. principium			
1 كبسولة	29	28.2	28.6
2 كبسولة	36.2	37.8	37
3 كبسولة	46.8	42.0	44.4
المعدل العام			
اصغر فرق معنوي (P≤0.05) للمعاملات (a) = 8.45،للتواريخ (b)= 4.88 ، للتداخل (a×b) = 11.94			

أشارت نتائج الدراسة الحالية إلى إمكانية استعمال نوعي المتطفل في مكافحة حشرة الحميرة حيث أظهرت فعالية جيدة في خفض أضرار الحشرة على ثمار النخيل عند استخدامها في التوقيت المناسب وخاصة عند إطلاقها في مرحلة الحبابوك. وهذه النتائج تتفق مع نتائج الدراسات السابقة فقد وجد علي وآخرون (9) أن المتطفل *T.evanescens* كان فعالا كعامل بيئي في الحد من أضرار الحشرات التي تصيب النخيل في مصر. وذكر ياقتي (12) أن المتطفل *T. principium* كان له دور في خفض نسبة الإصابة بحشرة الحميرة على النخيل في منطقة الجوف في السعودية. كما وجدت دراسة أخرى (17) أن إطلاق المتطفل *T. evanescens* بمعدل 2-4 إطلاقات أثناء مرحلتي تكوين البراعم واللوز سبب خفض معنوي في نسب الإصابة بديدان اللوز مقارنة مع استخدام المبيدات الكيميائية. وفي دراسة سابقة قام بها بابي وآخرون (4،5) وجد أن إطلاق المتطفل *T. principium* بثلاث دفعات خلال المواسم 1995–1998 أدى إلى خفض نسبة الإصابة بدودة جوز القطن الشوكية والأمريكية وأعطى نتائج مشجعة في حماية المحصول بالاطلاقات المكثفة. ومن خلال التجارب التي نفذت في العراق خلال المواسم 2001 و 2002 لقياس فعالية متطفل البيض ضد حشرة دودة جوز القطن الشوكية وجد أن إطلاق المتطفل بثلاث دفعات كان أفضل من إطلاقه بدفعة واحدة وبدفعتين (3). إن اختلاف تأثيرات المعاملات لكلا نوعي المتطفل على نسبة الإصابة بحشرة الحميرة انعكست بدورها على الصفات المدروسة لحاصل النخلة. فقد بينت النتائج الموضحة بالجدول (6) أن معدلات عدد الثمار لكل شمروخ بلغت21.1 و 20.0 و23.8 ثمرة لمعاملة إطلاق كبسولة واحدة وكبسولتان وثلاث كبسولات للمتطفل *T.*

evanescens واختلفت عن معدلات عدد الثمار لمعاملة إطلاق كبسولة واحدة وكبسولتان ثلاث كبسولات للمتطفل *T. principium* التي بلغت 17.6 و 21.5 و 22 ثمرة. وبلغت في المقارنة 15.6 ثمرة، كما أن أعلى وزن لعشرة شماريخ كان 1.77 كغ لمعاملة إطلاق ثلاث كبسولات للمتطفل *T. evanescens* التي اختلفت معنويا عن بقية المعاملات إذ كانت 1.56 و1.56 كغ لإطلاق كبسولة واحدة وكبسولتان للمتطفل نفسه على التوالي. واختلفت بدورها عن أوزان إطلاق نفس المعاملات للمتطفل *T. principium* التي كانت 1.49 و 1.50 و 1.52 كغ على التوالي، وان جميع المعاملات اختلفت بدورها عن معاملة المقارنة التي كانت 1.20 كغ .أما بالنسبة لأوزان العذوق فقد أخذت المسار نفسه وبلغت 5.83 و 7.63 و 8.30 كغ لإطلاق كبسولة واحدة وكبسولتان وثلاث كبسولات للمتطفل *T.evanescens* و7.63 و 5.67، 7.14 و 8.07 كغ للمتطفل *T. principium* على التوالي. بينما بلغت في معاملة المقارنة 6.04 كغ. ويتضح من هذه النتائج أن إطلاق متطفلات البيض أدى إلى خفض نسب الإصابة بحشرة الحميرة الذي انعكس على صفات الحاصل. تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسات أخرى حيث وجد EL-Heneidy وآخرون (17) أن إطلاق المتطفل *T. evanescens* بمعدل 2-4 إطلاقات إثناء مرحلتي تكوين البراعم واللوز حقق زيادة في الحاصل حيث بلغ متوسط وزن اللوزة 3.14و2.82 في مناطق إطلاق المتطفل واستعمال المبيدات على التوالي. وذكر Hegazi وآخرون (20) أن إطلاق المتطفل *T. evanescens* بمعدل 90000 متطفل/هكتار/إطلاق وبأربعة دفعات لكل من جيل الأزهار وجيل الثمار لفراشة الزيتون *Prays oleae* أظهر فاعلية على كمية الثمار غير الناضجة المتساقطة ومحصول الثمار/شجرة (بالوزن والعدد) في المناطق المعاملة وغير المعاملة وكانت النتائج مشجعة فيما يخص حماية محصول الزيتون بالإطلاق المكثف للمتطفل. كما وجد Agamy (13) أن إطلاق متطفل البيض *T. evanescens* ضد حشرة عثة الزيتون *Prays oleae* في مصر أدى إلى خفض نسب الإصابة بالحشرة وبلغت 42.9 و69.9% للعامين 2002 و2004 على التوالي، وان هذا الانخفاض بنسب الإصابة انعكس على الحاصل حيث كانت الثمار اكبر حجما بمقدار 10.5 و12.5% في المناطق المعاملة مقارنة بالمناطق غير المعاملة. أشارت نتائج الدراسة الحالية إلى إمكانية استعمال نوعي المتطفل في مكافحة حشرة الحميرة حيث أظهرت فعالية جيدة في خفض أضرار الحشرة على ثمار النخيل عند استخدامها في التوقيت المناسب وخاصة عند إطلاقها في مرحلة الحبابوك.

جدول 6.الصفات الإنتاجية للنخيل عند استعمال متطفلي البيض *T. evanescens* و*T. principium* بجرعات إطلاق مختلفة.

المعاملات	الصفات المدروسة			
	معدل عدد الثمار/ شمروخ	معدل وزن عشرة شماريخ (كغ)	وزن العذق (كغ)	وزن الحاصل/ نخلة (كغم)
T. evanescens				
1 كبسولة	21.1	1.56	5.83	86.2
2 كبسولة	20.0	1.56	7.63	90.9
3 كبسولة	23.8	1.77	8.30	89.7
T. principium				
1 كبسولة	17.6	1.49	5.67	82.8
2 كبسولة	21.5	1.50	7.14	87.2
3 كبسولة	22.0	1.52	8.07	86.5
المقارنة	15.6	1.20	6.04	78.5

اصغر فرق معنوي (P≤0.05) لمعاملات عدد الثمار الفعلي = 3.040، وزن عشرة شماريخ = 0.219، وزن العذق =1.77 ،وزن الحاصل =15.60

المصادر

1-الحيدري ، حيدر صالح وعماد الحفيظ.1986. آفات التمورالمفصلية في الشرق الادني وشمال أفريقيا. مطبعة الوطن. بيروت.126 صفحة.

2- الصافي، غازي صبري، عماد محمد ذياب، عيسى عبد الحسين سوير ومحمد سعيد عبد الله. 1977. مكافحة حشرة الحميرة .*Batrachedra amydraula* Meyr على النخيل باستعمال الطائرات. الكتاب السنوي لبحوث وقاية المزروعات.المجلد الأول. بحوث 1974- 1976: 91-102.

3- الربيعي، حسين فاضل، عدنان حافظ سلمان، جواد بلبل حمود وشيماء عبد الكريم الطائي. 2008. استخدام متطفل البيض (Westwood) *Trichogramma evanescens* في السيطرة على دودة جوز القطن الشوكية (Boisd) *Earias insulana*. مجلة الزراعة العراقية 13(1): 20- 27 .

4- بابي، عدنان، منير النبهان وفيصل جاويش. 2002a. المكافحة الحيوية لبيوض فراشة دودة جوز القطن الامريكية *Helicoverpa armigera* و الشوكية *Earias insulana* والشوكية *Earias* باستخدام المتطفل Sugon&Sorok *Trichgramma principium* في سورية. المؤتمر الدولي في المكافحة الحيوية للآفات. جامعة حلب- سورية. 24-28 تشرين الأول /أكتوبر .117 – 133.

5 - بابي، عدنان، منير النبهان وبرنارد بنتيرو 2002b. دراسة بعض التأثيرات الثانوية للمتطفل *Trichgramma principium* المستخدم في حقول القطن في سورية. المؤتمر الدولي في المكافحة الحيوية للآفات. جامعة حلب- سورية. 24-28 تشرين الأول /أكتوبر.141- 143.

6- حسين، حاتم متعب، عبد الستار عارف علي وجاسم خلف محمد .2009. ملاحظات أولية عن تشخيص النوع المحلي للمتطفل (Hymenoptera: *Trichogramma evanescens* (Westwood) (Trichogrammatidae على بيض دودة جوز القطن الشوكية في العراق. مجلة الانبار للعلوم الزراعية. 7(3): 152-158.

7- عبد الحسين، علي .1985. النخيل والتمور وآفاتهما. جامعة البصرة، كلية الزراعة.

8- عبد الجبار، علي وحيدر صالح الحيدري .1982. مكافحة حشرة الحميرة على النخيل بالمبيدات الكيميائية. مجلة نخلة التمر. 1(2):34 – 36.

9- علي، عبدالستارعارف، خميس عبود عليوي وحاتم متعب حسين. 2010. استعمال وسائل كيميائية وإحيائية لمكافحة حشرة حميرة النخيل *Batrachedra amydraula* Meyrick على الصنف خستاوي في منطقة الصقلاوية بمحافظة الانبار. مجلة الانبار للعلوم الزراعية. 8 (3):261-268.

10- علي، محمد علي، منير محمد متولي وعبد ربه عبد حسين .2004. إطلاق متطفل البيض *Trichogramma evanescens* في بساتين نخيل التمر بالواحات البحرية كعامل بيئي حيوي لخفض معدلات الإصابة بالآفات الحشرية التي تصيب نخيل التمر. المؤتمر العربي الأول لتطبيقات المكافحة البيولوجية للآفات 5 - 7 أبريل. القاهرة. مصر.

11- علي، عبد الستارعارف. 2007. أثر الظروف المناخية في التوزيع المكاني والزماني لآفات النخيل الرئيسية في العراق. الندوة العلمية الرابعة للنخيل .جامعة الملك فيصل. هفوف المملكة العربية السعودية. 5- 8\5\2007.

12- ياقتي، رضوان محمد. 2009. المكافحة الحيوية لفراشة البلح الصغرى *Batrachedra amydraula* Meyr. (Lepidoptera:Batrachridae) في الجوف (المملكة العربية السعودية) WWW.iraq-datepalms.

13-Agamy,E. 2007. Field evaluation of the egg parasitoid, *Trichgramma evanescens* West. Against the olive moth Prays oleae (Bern) in Egypt Journal of Pest Science. 83(1):53-58

14. Al-Samarraie, A.; E. Al- Hafdh,.; K. Abdul-Maged and M.A. Basumy. 1988.The chemical control of the lesser date moth, *Batrachedra amydraula* Meyr. And residue levels of organophosphate insecticides in dates. Pesticide Science, 25(3):227-230.

15-Al-Salty,M.N.;Hama,N.N. and L.A.Mohamid.2003.Towards development of integrated management of cotton pests in Iraq. Eighth Arab Congress of Plant Protection,12-16 October ,EL-Beida,Libya.p109.

16-Babi,A.and M.ALN bhan . 1998.The influence of constant temperature on some biological characters of *Trichogramma principium*. Arab .J. Plant Protection,16(2):66.73.

17-EL-Heneidy,A.H.; A.A. Khidr; A.M. Matar; A. Abdl-Halim.and M.S Hegab,2004.Proper timing and number of release of the egg parasitoid, *Trichogramma evanescens* West for controlling the cotton bollworms in Egyptian cotton fields. Egyptian J.Biological pest control.14(1):15-19.

18- EL-Wakeil, N.E; H.T.H. Farghaly, and Z.A. Ragab.2009. Efficacy of *Trichogramma evanescens* in controlling the grape berry moth *Lobesia botrana* in grape farme in Egypt .Phytopathology and Plant Protection 42(8):705-714.

19- Gerling,D.; Y. Nakache, D. Carmeli, J. Nessim. and N. Ketner.2006. *Trichogramma cacoeciae* as possible control agent of the lesser date moth *Batrachedra amydraula* in organic date palm orchard.Egg parasitoid news 18:21.

20- Hegazi,E.M; E. Agamy, S. Hassan, A. Herz, W. Khafagi, Shweil, S. Abo-Abdala,L, A. Zaitoun, S. EL-Said, A. EL-Shazly, A. EL-Menshawy, H. Karam, N. khamis.and S. EL-Kemny. 2004. Application of inundative releases of *Trichogramma evanescens* to control the olive moth *Prays oleae* (Bern.). Egyptian Journal of Biological pest control 14(1):1-7.

21- Henderson,C.F.and E.W. Telton,.1955. Tests of acaricides against the brown wheat mite. J. Econ. Entomol.48(2):157-161.

22- Li, L.Y.1994. Worldwide use of *Trichogramma* for biological control on different crops: A survey. In Biological Control with Egg Parasitoids. Wajnberg E,and Hassan S. A.(eds.) .CAB International, Oxon, pp. 37-51.

23- Oztemiz,S.; M. Karacaoglu , and F. Yarpuzlu. 2009. Parasitization rate of *Helicoverpa armigera* Hubner (Lepidoptera:Noctuidae) eggs after field releases *Trichogramma evanescens* Westwood (Hymenoptera :Trichogrammatidae) in cotton in Cukurovaregion of turkey. Journal of the Kansas Entomological Society 82(2):183-193.