استعمال متطفل البيض *Trichogramma evanescens* والمصايد الفرمونية لمكافحة حشرات عث التمور *Ephestia* spp. في بساتين التمور ومخازنها في ثلاث محافظات في العراق

اسعد علوان حميد* اياد احمد الطويل* حسين فاضل الربيعي* علي جعفر ياس*
حذام صالح بلاسم* باسم شهاب احمد* رحيم نايف شيال* رأفت كاظم عليوي*
محمد سليمان الدليمي** فتحي عطا الله رجاء** هناء احمد حسين** طالب خورشيد عارف**
ابراهيم جدوع الجبوري*** شاكر محمود الزيدي**** .

الملخص

يهدف هذا البحث الى مكافحة حشرات عث التمور التابعة للجنس *Ephestia* spp. وهي *E. cautella* و*E.figulilella* و*E.calidella* باستخدام عناصر المكافحة الاحيائية والمصايد الفرمونية، إذ أطلق المتطفل *Trichogramma evanescens* الذي تمت تربيته مختبرياً كمياً على بيض المعيلين *Sitotroga cerealella* و*E. cautella* في ثلاثة بساتين تراوحت مساحة كل منها بين **10–15** دونماً، في محافظات بغداد، الراشدية وديالى، بهرز وكربلاء المقدسة، الحر بمعدل من **15–18** ألف متطفل/دونم (على هيئة عذارى داخل بيض المعيل) وبدفعتين خريفية وربيعية إضافة الى نصب اربعة مصايد فرمونية لكل نوع من حشرات عث التمور/دونم فضلاً عن حجز بساتين مثلها لمعاملة السيطرة في المحافظات المذكورة آنفاً. كانت النسبة المئوية لاصابة التمر **0.4**، **0.2** و**0.8%** مقارنة مع بساتين السيطرة التي لم تجر بها اي نوع من أنواع المكافحة، إذ كانت النسبة المئوية للاصابة **2.5**، **2.8** و**1.5%** على التوالي للمحافظات المذكورة في اعلاه. وعند اطلاق المتطفل المذكور لمكافحة هذه الآفات على التمر المخزون لمدة ستة اشهر بمعدل **70** الف متطفل/مخزن في بداية خزن التمر مع الإطلاق ذاته بعد أسبوعين فضلاً عن نصب **9** مصايد فرمونية لكل نوع من أنواع حشرات العث لغرض المكافحة (الصيد الكثيف) **Mass-Trapping** التي علقت اما من السقف او على جدران كل مخزن. أشارت نتائج فحص التمر وقراءة المصايد الفرمونية الشهرية في مخازن التمر المعاملة بالمتطفل والمصايد الفرمونية الى إن معدل النسبة المئوية لاصابة التمر للمدة ذاتها كانت **0.5**، **1.4** و**1.1%** مقارنة بمخازن معاملة السيطرة التي كانت النسبة بها **15.9**، **12.3** و**10.8%** لمخازن تمور محافظات بغداد، ديالى وكربلاء المقدسة على التوالي. في حين كان معدل عدد أنواع حشرات العث المصطادة في المصايد الفرمونية لمخازن المعاملة **0.5**، **0.3** و**0.2** حشرة/مصيدة/شهر في مخزن تمر بغداد وكان **0.3**، **0.4** و**0.2** في مخزن تمر ديالى وكان **0.8**، **0.2** و**0.1** حشرة/مصيدة/شهر لمخزن تمر كربلاء المقدسة، في حين كانت في مخازن معاملة السيطرة **17.0**، **13.8** و**6.0** حشرة في مخزن تمر بغداد، وكانت **16.3**، **8.3** و**3.0** حشرة في مخزن تمر ديالى و**13.3**، **6.0** و**2.0** حشرة/مصيدة/ شهر في مخزن تمر كربلاء المقدسة على التوالي لأنواع حشرات عث التمور المذكورة في اعلاه.

يستنتج من هذا البحث أهمية استخدام المكافحة الإحيائية والمصائد الفرمونية الحشرية التي تعد من طرائق المكافحة الصديقة للبيئة المقبولة دولياً في مكافحة حشرات عث التمور بديلاً عن المبيدات الكيميائية المتمثلة ببروميد المثيل الملوث للكائنات الحية بضمنها الانسان والبيئة والمستنزف لطبقة الغلاف الجوي (الاوزون).

* وزارة العلوم والتكنولوجيا–بغداد، العراق.
** الشركة العراقية لتصنيع وتسويق التمور، شركة مساهمة مختلطة– بغداد، العراق.
*** كلية الزراعة–جامعة بغداد–بغداد، العراق.
**** شركة رسل:الادارة المتكاملة للافات الزراعية المحدودة–المملكة المتحدة.

المقدمة

يعد العراق من أقدم المواطن لزراعة نخيل التمر في العالم، وقد اولى العراقيون القدماء اهتماماً كبيراً بزراعة النخيل والمحافظة على هذه الشجرة المهمة اقتصادياً، إذ انتشرت زراعتها في وادي الرافدين منذ اكثر من اربعة آلاف سنة قبل الميلاد، وهذا ما اشير اليه في الكتب والحفريات التي تم العثور عليها، وخير مثال على اهمية نخلة التمر هو ما احتوته مسلة حمورابي من مواد قانونية في حماية نخلة التمر (10، 11، 14). لاتقتصر اهمية النخيل على انتاجها من التمور فقط، وانما ماتؤديه بساتين النخيل من عمل مهم في تحسين البيئة لأنها تمثل غطاءً خضرياً لحماية اشجار الفاكهة من درجات الحرارة العالية صيفاً المنخفضة شتاءً في المنطقتين الوسطى والجنوبية من العراق (9، 21). حتى وقت قريب كان العراق يتصدر الموقع الاول في تجارة التمور العالمية لعدد من اصناف التمر التجارية مثل الزهدي والساير والحلاوي والخضراوي (2). ان من اهم المشاكل التي تواجه تصدير التمور العراقية هي اصابتها بحشرات عث التمور ***Ephestia*** **spp**، إذ تبدأ الاصابة في البساتين وتنتقل مع التمر الى المخازن فتتطور وتتكاثر فيها لملائمة الظروف المخزنية لها (1، 15) تتغذى يرقات هذه الحشرات على التمر المخزون مما يؤدي الى تلفها مع ترك برازها على التمر فيصبح غير مفضل للاستهلاك البشري وترفضه الاسواق العالمية (12). كانت في السابق تكافح هذه الحشرات عادة داخل المخازن بتبخيرها بمادة بروميد المثيل الذي استمر استخدامه قرابة 60 سنة الماضية، وهو غاز كفوء يقتل كل اطوار الحشرات تقريباً، إلاَّ إنَّ لبروميد المثيل تأثير سيء على طبقة الغلاف الجوي الأوزون (23، 24). لذا فأن استعمال بروميد المثيل قد منع منذ عام 2005 بموجب بروتوكول مونتريال تحت اشراف برنامج البيئة التابع لهيأة الامم المتحدة (26) مع إعطاء تاريخاً محدداً للدول النامية هو عام 2015 يتم بموجبه ايقاف استخدامه نهائياً لغرض ايجاد بدائل مناسبة له. لذا لجأ الباحثون المهتمون بالتمور في العراق الى طرائق حديثة ومقبولة دولياً في حفظ التمور المخزونة من الحشرات (16، 17، 18، 20) ومن هذه الطرائق استخدام متطفل البيض ***Trichogramma evanescens*** لقد كان لهذا المتطفل عمل فعال في مكافحة حشرات تصيب التمور في البساتين مثل حشرة الحميرة ***Batrachedra amydraula*** خاصة عند اطلاق المتطفل في بداية الموسم فيعمل على خفض نسبة الاصابة بشكل مؤثر (3، 4، 5، 6) بالاضافة الى استخدام المصايد الفرمونية في مكافحة حشرات عث التمور في بساتين التمور، وكذلك تطبيق هذه التقنية في مخازن التمور بعد نقل جزء من تمور تلك البساتين لها. وهذا ماتم بحثه في هذه المقاله. اي بمعنى الهدف من هذا البحث.

المواد وطرائق البحث

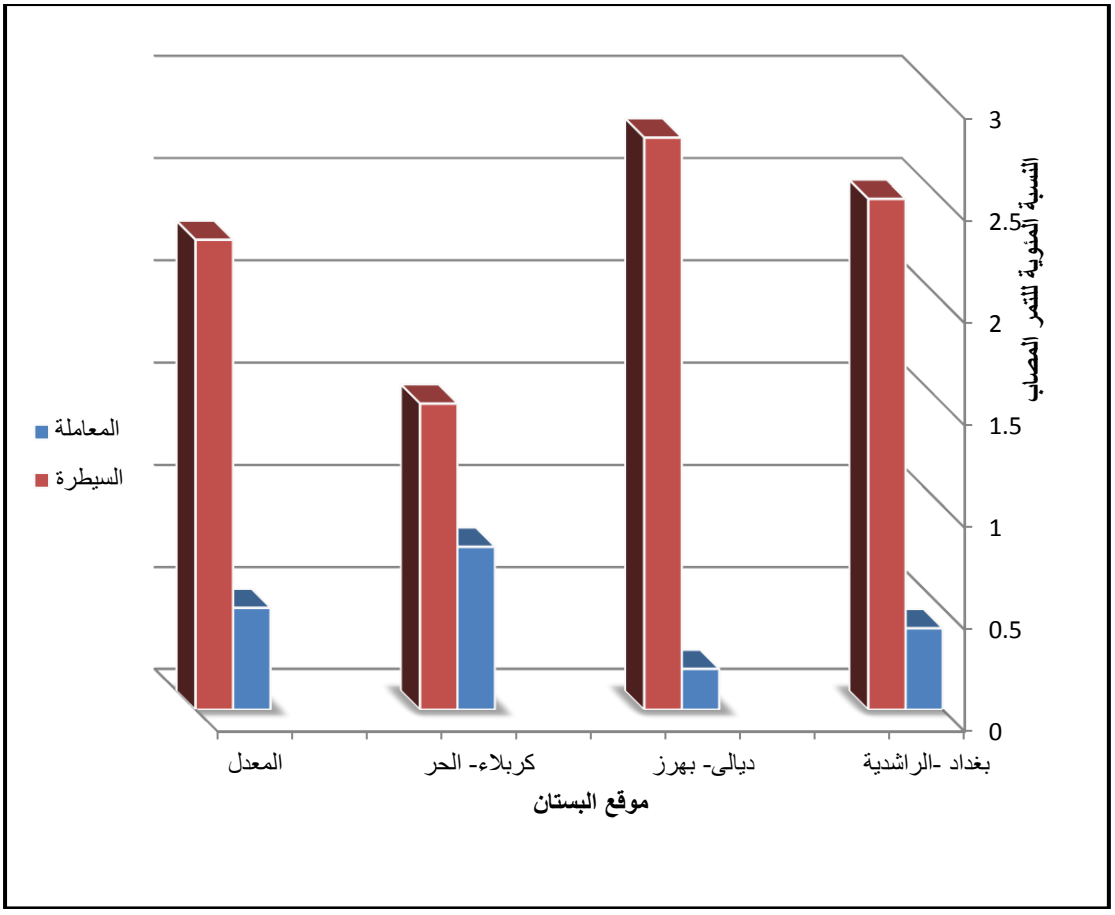
تمت تربية وإكثار متطفل البيض ***Trichogramma evanescens*** الذي حصل عليه من مستعمرة مرباة في مركز المكافحة– دائرة البحوث الزراعية– وزارة العلوم والتكنولوجيا منذ عام 2002 تم جلبها آنذاك من معهد بحوث وقاية النبات–جمهورية مصر العربية، للحصول على الأعداد المطلوبة على المعيلين وهما حشرتا عثة الحبوب ***Sitotroga cerealella*** وعثة التين ***Ephestia cautella*** (8). حجزت ثلاثة بساتين بعد الاتفاق مع مالكيها مساحة كل منها من 10–15 دونماً في محافظات بغداد، الراشدية وديالى، بهرز وكربلاء، الحر ومثلها للسيطرة (المقارنة). كانت هذه البساتين معزولة قدر الامكان. اطلق في كل بستان من بساتين المعاملات الثلاثه 18–20 الف فرد/دونم من المتطفل إذ علق شريط اصفر اللون حاوي على مايقارب من 5 الاف متطفل على هيئة عذراء داخل بيض المعيل قبل البزوغ 1–2 يوم على ساق شجرة النخيل وعلى ارتفاع من 3– 4 م وفي وسط عذوق شجرة النخيل التي يقل ارتفاعها عن 3م وباطلاقتين في الاسبوع الأخير من شهر ايلول من الفصل الخريفي وفي الاسبوع الاول من شهر نيسان من الفصل الربيعي وذلك لوجود ذروة حشرات عث التمور في هذين الفصلين (19)، كذلك نصبت ثمانية

مصايد فرمونية/دونم (إنتاج شركة رسل للادارة المتكاملة للآفات الزراعية، المملكة المتحدة) لغرض المكافحة (**Mass Trapping**) لكل نوع من حشرات عث التمور وهي ***E. cautella***، ***E. figulilella*** و ***E. calidella*** في بساتين المعاملة ومصيدة واحدة فقط لكل نوع/دونم في بساتين السيطرة لغرض الإنذار المبكر (**Monitoring Trap**). جمع **1** كغم من تمر العذوق/نخلة اثناء حصاد التمر وبواقع **50** نخلة لكل بستان من بساتين المعاملة والسيطرة بشكل عشوائي اي جمع مايعادل من **50** كغم/بستان، علماً انُّ **1** كغم يساوي تقريباً من **125–165** تمرة (يعتمد على حجم التمرة)، وذلك في أوائل شهر تشرين ثاني للموسم **2012– 2013**. وضع تمر كل بستان في كيس من البولي اثيلين وعُلم وارسل للمختبر لغرض الفحص، إذ تم فحصه تحت العدسة وسجلت النتائج في سجلات خاصة اعدت لهذا الغرض. كذلك تم نقل **10** أطنان من التمر من كل بستان من البساتين المعاملة والسيطرة الى مخازن التمور التابعة للشركة العراقية لتصنيع وتسويق التمور في المحافظات المذكورة في اعلاه، وكما موضح في أدناه.

هيأ مخزنان للتمر (لها ابواب محكمة الاغلاق ولاتسمح بدخول او خروج الحشرات) ابعاد كل منهما **6×10×4** م تابعين للشركة العراقية لتصنيع وتسويق التمور في كل محافظة من المحافظات المذكورة في اعلاه احداهما استخدم للمعاملة والآخر للسيطرة. وضع في كل مخزن من مخازن المعاملة **10** أطنان تمر من تمور البساتين المعاملة آنفاً التي تمت مكافحتها بالمتطفل ***T. evanescense*** والمصايد الفرمونية، وكذلك الحال تم خزن **10** طن تمر في كل مخزن من مخازن السيطره التي مصدر تمرها من بساتين السيطرة المذكورة بالفقرة أعلاه. علقت **3** مصايد فرمونية لكل نوع من انواع حشرات عث التمور المذكورة في اعلاه في كل مخزن من مخازن تمور المعاملة لغرض الصيد المكثف. ومصيدة واحدة لكل نوع في كل مخزن من مخازن تمور السيطرة لغرض الانذار المبكر. اطلق في الاسبوع الاول من التجربة من **60–70** الف فرد من المتطفل/مخزن تمر من مخازن المعاملة وكرر إطلاق العدد ذاته بعد اسبوعين من الاطلاقة الاولى. استمرت التجربة لمدة ستة اشهر ابتدءً من شهر تشرين ثاني **2012** لغاية نيسان **2013**. ولغرض قياس الكفاءة التطفلية فقد وضعت **200** بيضة من بيض المعيل بعد قتل جنينها باستخدام الاشعة فوق البنفسجية **UV** في المختبر في كل مخزن من مخازن تمور المعاملة وسجلت نسبة التطفل، فضلاً عن جمع **200** كغم تمر بشكل عشوائي من كل مخزن من مخازن تمور المعاملة، وكذلك الحال من مخازن السيطرة، إذ وضع تمر كل مخزن في كيس من البولي ايثيلين وعلم وتم فحصه مختبرياً تحت العدسة وسجلت النتائج في سجلات خاصة لغرض تحليلها.

النتائج والمناقشة

اشارت النتائج المذكورة في شكل (**1**) الى ان هناك فرق معنوي في نسبة الاصابة بالتمر المقطوف مباشرة من النخيل الذي تمت مكافحته بالمتطفل ***Trichogramma evanescens*** والفرمونات الحشرية مقارنة بتمر بساتين السيطرة (اختبار **t- test**: فرق معنوي في النسبة المئوية للتمر المصاب في البساتين المكافحة بالمتطفل مقارنة في بساتين السيطرة: قيمة **t** المحسوبة= **3.666** وقيمة **t** الجدولية =**3.182**)، ويظهر في الشكل نفسه ان معدل الاصابة الكلية للبساتين المعاملة بالمتطفل والفرمونات في محافظات بغداد، ديالى وكربلاء المقدسة كانت **0.4**، **0.2** و**0.8**% مقارنة في بساتين السيطرة التي كانت **2.5**، **2.8** و**1.5**% على التوالي لبساتين تمورالمحافظات المذكورة في اعلاه، في دراسة سابقة اشار كل من **Morrison** و**Strong** (25) الى ان تطفل متطفل البيض ***T. evanescens*** تزداد مع زيادة اعداد المتطفل المطلقة، التي (غالباً) ماتستخدم في المكافحة الاحيائية. كذلك تتفق النتائج مع ما ذكره الربيعي وجماعته (7) ان اطلاق المتطفل ***T. evanescens*** في حقول القطن لمكافحة دودة جوز القطن الشوكية ***Earias insulana*** ادى الى خفض الاصابة الى مستوى **4.1**% مقارنة بحقول السيطرة **15.2**% وان اطلاق المتطفل على ثلاث دفعات كانت افضل من اطلاقه على دفعة واحدة كذلك تتفق النتائج مع ما أشار اليه محمد

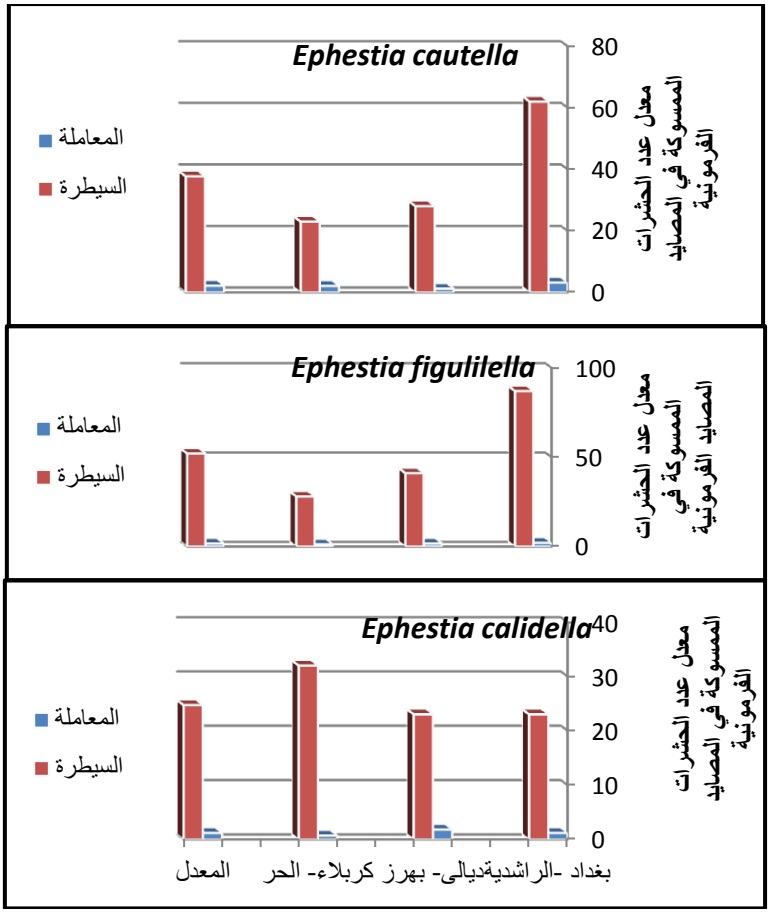


شكل 1: النسبة المئوية للتمر المصاب المقطوف من البساتين المعاملة بمتطفل البيض ***Trichogramma evanescens*** و المصايد الفرمونية مقارنة بمعاملة السيطرة

وجماعته (4) الذين ذكروا ان اطلاق المتطفل بجرعتين لمكافحة حشرة الحميرة ***Batrachedra amydraula*** اعطت كفاءة نسبية بلغت **70.8%** وكانت هي الافضل تأثيراً في الحشرة والحد من اضرارها وكذلك ذكر محمد وجماعته (4) ان المتطفل المذكور يستطيع اكمال تطوره ضمن مدى حراري من **15– 33** م°.اما الشكل (2) فيوضح معدل عدد حشرات عث التمور ***E. cautella***، ***E. figulilella*** و***E. calidella*** المصطادة في المصايد الفرمونية كان منخفضاً في تمر البساتين المعاملة مقارنة مع بساتين السيطرة، إذ ان معدل اصطيادها كان **2.2**، **1.7** و**1.2** في تمر بساتين المعاملة مقارنة **37.7**، **52.0** و**24.7** في بساتين السيطرة على التوالي، وهذا يدل على خفض عشائر حشرات العث في البساتين المكافحة بالمتطفل نتيجة فعاليته في خفض أعداد الحشرات (اختبار**t- test** : فرق معنوي في معدل عدد حشرات ***Ephestia*** **spp** الممسوكة في المصايد الفرمونية في البساتين المكافحة بالمتطفل مقارنة في بساتين السيطرة:– قيمة **t** المحسوبة= **4.451** وقيمة **t** الجدولية= **3.182**). الاشكال (3، 4 و5) تشير الى وجود فرق معنوي في النسبة المئوية للتمر المصاب في المخازن المعاملة بالمتطفل والمصايد الفرمونية في مخازن تمور محافظات بغداد، ديالى وكربلاء المقدسة مقارنة بمخازن معاملة السيطرة (اختبار **t- test**: فرق معنوي في النسبة المئوية للتمر المصاب في المخزن المعامل بالمتطفل مقارنة مع تمر مخزن السيطرة قيمة **t** المحسوبة= **3.402** وقيمة **t** الجدولية= **2.441**). إذ كان معدل النسبة المئوية لاصابة التمر في المخازن المعاملة **0.5**، **1.4** و**1.1%** مقارنة مع **15.9**، **12.3** و**9.3%** على التوالي لمخازن تمورمعاملة السيطرة في المحافظات المذكورة في اعلاه. تتفق هذه النتائج مع ما ذكره كل من **Throp** و **Galen** (27) إذ أشارا الى نسبة تطفل متطفل البيض تزداد مع صغر حجم

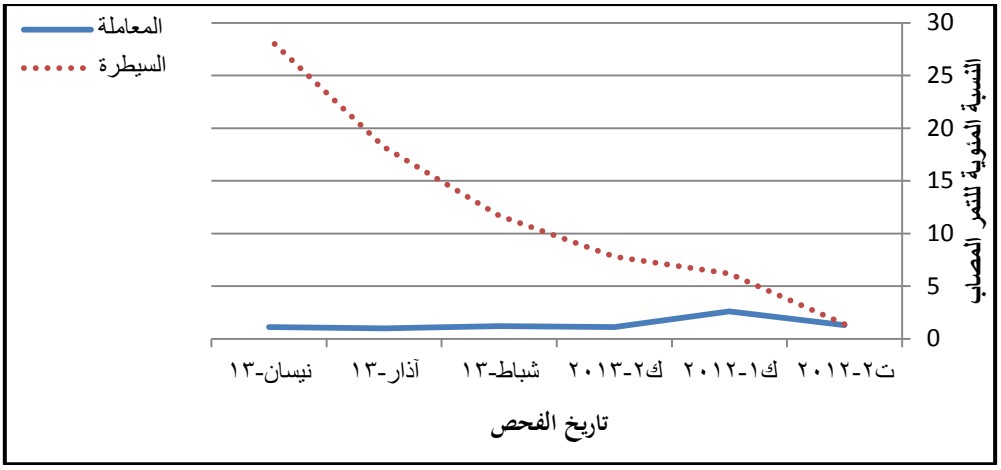
المكان الذي يحوي على المواد الغذائية والحشرات المرافقة لها. وتتفق النتائج ايضا مع الطائي (9) الذي وجد ان التطفل يزداد عند زيادة الاعداد المطلقة لمتطفلات البيض وبغض النظر فيما اذا كانت بيوض المعيل موجودة على اعماق مختلفة للتمر متجمعة او بصورة منفردة ولكل الاعماق قيد البحث، كذلك تتفق النتائج مع كل من Grill و Basso (22) اللذان ذكرا ان معدل درجة الحرارة الامثل للتطفل هي بين 21–25°م وهذه الدرجة مقاربة لدرجة حرارة مخازن التمور بصورة عامة. يلاحظ من الجداول (1، 2 و3) ان معدل عدد حشرات عث التمور ***E. cautella*** و***E. figulilella*** و ***E. calidella*** المصطادة في المصايد الفرمونية كان منخفضاً في المخازن المعاملة بالمتطفل، إذ بلغ 0.5، 0.3 و0.2 مقارنة بمخزن معاملة السيطرة حيث كان 17.0، 13.8 و6.0 على التوالى للحشرات المذكورة آنفاً في مخزني تمور محافظة بغداد و0.3، 0.4 و0.2 في مخزن المعاملة مقارنة 16.3، 8.3 و3.0 في مخزن السيطرة في مخزني تمور محافظة ديالى و2.1، 0.2 و0.1 في مخزن المعاملة مقارنة 13.3، 6.0 و2.0 على التوالي للحشرات المذكورة في اعلاه في مخزني تمور محافظة كربلاء المقدسة. يتضح مما جاء في هذه الجداول ان للمتطفل كفاءة عالية في التطفل على بيض معيله، مما ادى الى خفض اعداده بشكل مؤثر، إذ اثر في أعداد الحشرات المصطادة في المصايد الفرمونية في المخازن المعاملة بالمتطفل مقارنة بمخازن السيطرة. تتفق هذه النتائج مع كل من Ahmad وAli (17) إذ وجدا ان للفرمون عملاً مهماً في رصد حركة حشرة ***E. figulilella*** وطيرانها ووجودها وفي تقليل اعدادها بالحقل عند تطبيق برنامج المكافحة المتكاملة لهذه الآفة .تجدر الاشارة الى ان نسبة التطفل التي قيست في المخازن من خلال وضع البيض المعامل بالاشعة فوق البنفسجية كانت 85%. علماً ان البيض المجعد او المشوه اوغير المخصب لا يتطفل عليه هذا المتطفل.

يستنتج من هذا البحث إمكان حفظ التمر المخزون المعد للتصدير لمدة محددة باستخدام المكافحة الإحيائية للمتطفل ***T.evanescens*** مع المصايد الفرمونية في بساتين التمور لخفض الإصابة ثم استخدام المكافحة الإحيائية والفرمونات الحشرية ذاتها للحد من ارتفاع الإصابة في مخازن التمور لغرض إعدادها للتصدير والتسويق. على أن تكون مدة الخزن اقل ما يمكن بديلاً لبروميد المثيل او اي مبيدات حشرية، ويوصى الى عدم خزن التمور ذات الاصابة الحقلية العالية وإنما تحول بشكل مباشر للأغراض الصناعية كصناعة الكحول والدبس والخل ..... الخ.

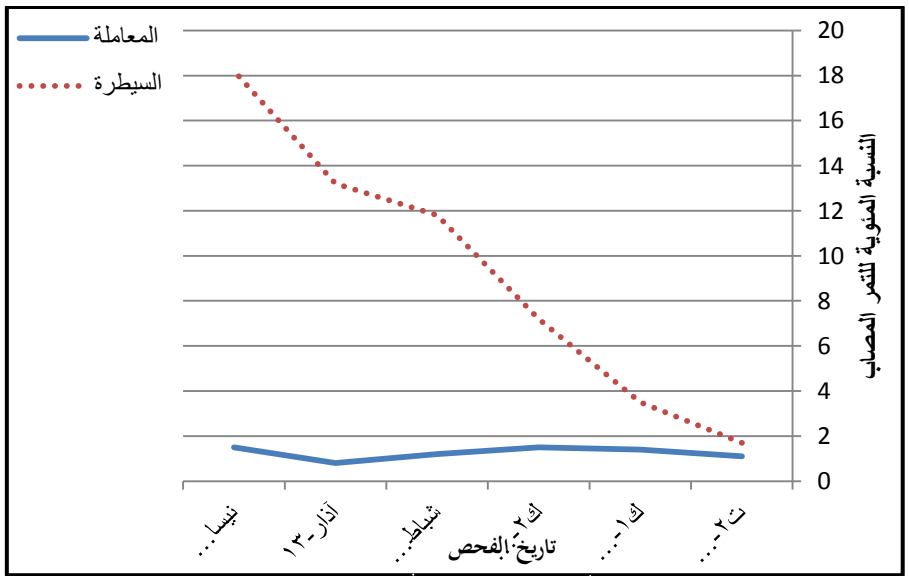


شكل 2: معدل عدد حشرات الجنس ***Ephestia*** الممسوكة بالمصايد الفرمونية في البساتين المعاملة بمتطفل البيض ***Trichogramma evanescens*** مقارنة بمعاملة السيطرة

شكل 3: النسبة المئوية للتمر المصاب في مخزن تمور الشالجية/ بغداد المعامل بمتطفل البيض ***Trichogramma evanescens*** و المصايد الفرمونية مقارنة بمخزن السيطرة



شكل 4: النسبة المئوية للتمر المصاب في مخزن تمور بهرز/ محافظة ديالى المعامل بمتطفل البيض *Trichogramma evanescens* والمصايد الفرمونية مقارنة بمخزن السيطرة



شكل 5: النسبة المئوية للتمر المصاب في مخزن تمور محافظة كربلاء المقدسة/ الحر المعامل بمتطفل البيض *Trichogramma evanescens* والمصايد الفرمونية مقارنة بمخزن السيطرة

جدول 1: معدل عدد حشرات عث التمور المصطادة بالمصايد الفرمونية في مخزن تمور محافظة بغداد/ الشالجية المعاملة بالمتطفل *T.evanescens* والمصايد الفرمونية مقارنة مع مخزن تمور معاملة السيطرة

تاريخ الفحص (الشهر)	معدل عدد الحشرات *Ephestia* spp. الممسوكة في المصايد الفرمونية ●					
	المعاملة*			السيطرة**		
	E. cautella	*E. figulilella*	*E. calidella*	*E. cautella*	*E. figulilella*	*E. calidella*
ت2 / 2012	0.2	0.3	0.5	4	8	4
ك1/ 2012	0.3	0.1	0.3	7	12	8
ك2 / 2013	0.5	0.3	0.2	6	14	13
شباط / 2013	0.3	0.6	0.0	5	10	17
آذار / 2013	0.9	0.4	0.1	8	18	28
نيسان /2013	0.8	0.0	0.0	6	21	32
المجموع	3.0	1.7	1.1	36	83	102
المعدل	0.5	0.3	0.2	6.0	13.8	17.0

* علقت 9 مصايد فرمونية لكل نوع من الحشرات في المخزن المعامل تستخدم للصيد المكثف (Mass Trapping).

** علقت مصيدة واحدة فرمونية لكل نوع في مخزن السيطرة تستخدم للانذار المبكر (Monitoring).

● اختبار t : فرق معنوي في معدل عدد حشرات *Ephestia* spp. المصطادة في المصايد الفرمونية في مخازن التمور المعاملة بالمتطفل *T. evanescens* مقارنة مع مخازن تمور السيطرة . قيمة t المحسوبة = 12.59 وقيمة t الجدولية = 2.441

جدول 2: معدل عدد حشرات عث التمور المصطادة بالمصايد الفرمونية في مخزن تمور محافظة ديالى/بهرز والمعاملة بالمتطفل *T.evanescens* والمصايد الفرمونية مقارنة مع مخزن تمور معاملة السيطرة

تاريخ الفحص (الشهر)	معدل عدد الحشرات *Ephestia* spp. الممسوكة في المصايد الفرمونية ●					
	المعاملة*			السيطرة**		
	E. cautella	*E. figulilella*	*E. calidella*	*E. cautella*	*E. figulilella*	*E. calidella*
ت2 / 2012	0.3	0.8	0.5	6	8	2
ك1/ 2012	0.2	0.9	0.3	10	6	5
ك2 / 2013	0.4	0.1	0.0	12	8	2
شباط / 2013	0.5	0.1	0.0	16	6	3
آذار / 2013	0.3	0.4	0.2	26	13	2
نيسان /2013	0.2	0.1	0.0	28	9	4
المجموع	1.9	2.4	1.0	98	50	18
المعدل	0.3	0.4	0.2	16.3	8.3	3.0

* علقت 9 مصايد فرمونية لكل نوع من الحشرات في المخزن المعامل تستخدم للصيد المكثف (Mass Trapping).

** علقت مصيدة واحدة فرمونية لكل نوع في مخزن السيطرة تستخدم للانذار المبكر (Monitoring).

●اختبارt : فرق معنوي في معدل عدد حشرات *Ephestia* spp. المصطادة في المصايد الفرمونية في مخازن التمور المعاملة بمتطفل البيض *T. evanescens* مقارنة مع مخزن تمر السيطرة . قيمة t المحسوبة =6.117 وقيمة t الجدولية = 2.441

جدول 3: معدل عدد حشرات عث التمور المصطادة بالمصايد الفرمونية في مخزن تمور محافظة كربلاء المقدسة/ الحر والمعاملة بالمتطفل *T.evanescens* والمصايد الفرمونية مقارنة مع مخزن تمور معاملة السيطرة .

تاريخ الفحص (الشهر)	معدل عدد الحشرات *Ephestia* spp. الممسوكة في المصايد الفرمونية ●					
	المعاملة*			السيطرة**		
	E. cautella	*E. figulilella*	*E. calidella*	*E. cautella*	*E. figulilella*	*E. calidella*
ت2 / 2012	9.4	0.5	0.1	5	3	1
ك1/ 2012	1.2	0.3	0.2	6	8	2
ك2 / 2013	0.6	0.1	0.5	10	7	3
شباط / 2013	0.7	0.0	0.0	15	8	1
آذار / 2013	0.4	0.0	0.0	18	2	2
نيسان /2013	0.2	0.0	0.0	26	8	3
المجموع	12.5	0.9	0.8	80	36	12
المعدل	2.1	0.2	0.1	13.3	6.0	2.0

* علقت 9 مصايد فرمونية لكل نوع من الحشرات في المخزن المعامل تستخدم للصيد المكثف (Mass Trapping) .

** علقت مصيدة واحدة فرمونية لكل نوع في مخزن السيطرة تستخدم للانذار المبكر (Monitoring) .

●اختبار t : فرق معنوي في معدل عدد حشرات *Ephestia* spp. المصطادة في المصايد الفرمونية في مخازن التمور المعاملة بالمتطفل *T. evanescens* مقارنة مع مخزن تمر السيطرة . قيمة t المحسوبة =7.235 وقيمة t الجدولية = 2.441

المصادر

1- حميد، اسعد علوان؛ اياد احمد الطويل؛ حمزة كاظم الزبيدي واحمد محمد طارق (2011). المسح الحقلي والمخزني للوجود الموسمي لحشرات عث التمور *Ephestia spp* والمتطفل *Bracon hebetor* في بساتين ومخازن التمور في العراق.مجلة الزراعة العراقية، 16 (2) : 96-108.

2- حسين، فرعون احمد ورعد مسلم اسماعيل (2007). دراسة واقع زراعة النخيل وانتاج التمور وتسويقها وتصنيعها وافاق التطوير في العراق.ورشة عمل/مشروع تأهيل قطاع النخيل في العراق/الادارة المتكاملة لافات النخيل. 21-22 تشرين الاول، عمان- الاردن.

3- محمد، جاسم خلف (2011). تقييم كفاءة بعض عناصر الادارة المتكاملة للسيطرة على حشرة حميرة النخيل **Meryick** *Batrachedra amydraula* اطروحة دكتوراه- كلية الزراعة- جامعة بغداد.

4- محمد، جاسم خلف وعبد الستار عارف علي وراضي فاضل الجصاني ومصطفى البو حسيني (2011). استعمال متطفلي البيض *Trichogramma evanescens* و*T. principium* في المكافحة الحياتية لحشرة حميرة النخيل *Batrachedra amydraula*. مجلة الانبار للعلوم الزراعية. 9 (3): 292 – 303 .

5- علي، محمد علي؛ منير محمد متولي وعبد ربه عبد الحسين (2004). اطلاق متطفل البيض *Trichogramma evanescens* في بساتين نخيل التمر بالواحات البحرية كعامل بيئي حيوي لخفض معدلات الاصابة بالافات الحشرية التي تصيب نخيل التمر. المؤتمر العربي الاول لتطبيقات المكافحة البيولوجية للافات 5 –7 ابريل. القاهرة– مصر.

6- علي، عبد الستار عارف؛ خميس عبود عليوي وحاتم متعب حسين (2010). استعمال وسائل كيميائية واحيائية لمكافحة حشرة حميرة النخيل *Batrachedra amydraula* على الصنف خستاوي في منطقة الصقلاوية بمحافظة الانبار. مجلة الانبار للعلوم الزراعية. 8(3):261– 268.

7- 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 *Earias insulana*. مجلة الزراعة العراقية. 13 (1): 59–61.

8- الربيعي، حسين فاضل؛ صديقة كاطع المالكي؛ زاهرة عبد الرزاق الغرباوي وعدنان حافظ سلمان (2005). تربية واكثار متطفلي البيض *Trichogramma evanescens* و *T.olea*. مجلة وقاية النبات، 23 (1) : 19–23.

9- الطائي، شيماء عبد الكريم خضر (2001). استعمال متطفل البيض *Trichogramma embryophagum* Htg (Hymenoptera: Trichogrammatidae). في السيطرة على عث التمور جنس *Ephestia* في المخازن.رسالة ماجستير–كلية الزراعة– جامعة بغداد، العراق.

10- العنبكي، نزار تومان حمة (2007). مقترحات حول الادارة المتكاملة لافات النخيل. ورشة عمل– مشروع تأهيل قطاع النخيل في العراق–الادارة المتكاملة لافات النخيل، 21–22 تشرين الاول،عمان–الاردن.

11- Abdul Al-Hussain, A. (1985). Date Palm Trees and Dates and Their Pests. Dar-Al-Kotob Press, Basrah University, Iraq, p: 567.

12- Ahmed, M.S.H. (1998). Ionizing Radiation and Food Preservation from Insect Infestation. Arab Atomic Energy Agency, Tunis, p: 143.

13- Ahmad, T.R. and M.A. Ali (1989). Effect of Plant Type Cover and Pheromone Concentration on Movement of *E. figulilella*. J.Appl. Ent. 108, 312-316.

14- AL-Haidari, H.S. (1979). Stored Date Insect and Its Methods of Control, In Training Course on Stored Insects and the Methods of Controlling Them, Ministry of Higher Education and Scientific Research, Biological Research Center, 15-24/Dec, p: 1979. 67-75.

15- AL-Taweel, A.A. and I. Al-Jboory (2007). Date Moth Insects and Their Control by Using Different IPM Elements, in "Rehabilitation of the Date Palm in Iraq/IPM Inception Workshop."21-22/Oct./2007. Amman/ Jordon, p: 9.

16- Hameed, A.A.; A.A. Al-Taweel; I.J. Al-Jboory and Sh.M. Al-Zaidy (2012a) Dismate Pheromones as Mating Disruption System for Controlling *Ephestia* spp. in Date Warehouses in Iraq. www.international – pest – control. May/ June 2012.

17- Hameed, A.A; A.A. Al-Taweel; I.J. Al-Jboory and Sh.M. Al-Zaidy (2012b)Using the Organic Insecticide Fytomax (Azadirachtin 1% Oil) for Controlling *Ephestia* spp. in Date Orchards in Iraq. www.international – pest – control.March/ April 2012

18- Hameed, A.A.; A.A. Al-Taweel; I.J. Al-Jboory and Sh.M. Al-Zaidy (2011). Using the parasitoid, *Bracon hebator* Say and the pheromone traps to control the moth insects, *Ephestia* spp. in date stores in Iraq.Egyption Journal of Biological Pest Control, 21(2): 377-384.

19- Hameed, A.A; A.A. Al-Taweel; A.J. Eass; R.N. Shalal and Z.A. Al-arbawi (2010). Surveying *Ephestia* spp. and the parasitoid *Bracon hebetor* in Date Palm Orchards and Date Stores of Five Governorates in Iraq.Proc.4th Int. Date Palm Conference. Acta Hort. 882, ISHS: 958-992.

20- **Hameed, A.A.; K.K. Al- Zubaidy and A.A. Al-Taweel (2008). Using partial sterile males of fig moth *Ephestia cautella* (Walk) and the parasitoid *Bracon hebator* Say to control the fig moth in simulated dates stores. Ninth Arab Conference on the Peaceful Uses of Atomic Energy. Beirut, 13-16 December: 189- 198.**

21- **Hameed, A.A. (2002). Laboratory and Field Studies on Using *Bracon hebetor* (Say) for Controlling the Fig Moth, *Ephestia cautella* and Sping Ballworm, *Earias insulana.* M.Sc. Thesis, College of Agriculture, Baghdad University, Baghdad/Iraq.**

22- **Grille, G.R. and R.C. Basso (1995). Biology, Thermal Requirements and Performance of *Trichogramma pretiosum* Riley, and *T. Galloi* Zucchi Under Laboratory Condition, *Trichogramma* and Other Egg Parasitoids, 4th International Symposium "Wajnbery E. (eds). Les Collques dell "INRA". 73:79-82.**

23- **Leesch, J. G; L. M. Redlinger; H. B. Gillenwater and J. N. Zethner (1992). Fumigation of Dates with Phosphine. J. Econ. Ent. 75: 685-687.**

24- **Marcotte, M. (1993). United Nations Environmental Program-Methyl Bromide Technical Options Committee, Food Irrad. Newsl; 17, 2, 27.**

25- **Morrison, G. and D.R. Strong (1980). Spatial Variations in Host Density and the Intensity of Parasitism: Some Empirical Examples. Environ. Entomol, 9: 149-152.**

26- **Ross, R.T. and Vail, P.V. (1993): Recent actions taken on Methyl Bromide Under the Montreal Protocol/Cost Benefit Aspects of Food Irradiation, Irradiation Processing, 1993, IAEA Vienna, p: 23-30.**

27- **Thorpe, K. W. and P.P. Galen (1985). Effects of Arena Size on Laboratory Evaluation of the Egg Parasitoids *Trichogramma minutum*, *T.bretiosum*, and *T. exiyuum* (Hym), (Trichogrammatidae). Env. Entomol. 14 (6): 762-767.**

Iraqi J. Agric. Res. (Special Issue) Vol.19 No.2 2014

USING THE EGG PARASITOID *Trichogramma evanescens* WITH PHEROMONE TRAPS IN DATE PALM ORCHARDS AND WAREHOUSES TO CONTROL *Ephestia* spp. IN THREE PROVINCES OF IRAQ

A.A. Hameed* A.A. Al-Taweel* H.F. Al-Rubeai* A.J. Eass*
H.S.Balasim R.N. Shaial* R.K. Eliewi* M.S. Al-Dulaimy**
F.A. Rajaa H.A. Hussain T. K. Arif** B.Sh. Hamad**
I.J. Al-Jboory* Sh.M. Al-Zaidi******

ABSTRACT

The aim of the present investigation was to evaluate the effectiveness of using the egg parasitoid, *Trichogramma evanescens* and the pheromone traps to control *Ephestia* spp. in date palm orchards and then in the date warehouses. Therefore, three date palm orchards, each about 10-15 dunams , were selected in Alrashidia / Baghdad , Bohruz / Diyala and Al- hur/ Karbala. In each orchard 15-18 thousands parasitoids were released /dunam twicelly in autumn and spring. The results illustrated that the percentage of infesting dates while it was on the trees were 0.4, 0.2 and 0.8% in the above mentioned orchards respectively, in comparison with 2.5, 2.8 and 1.5% for the control orchards in the same provinces. To prove that parasitoid used was effective in controlling *Ephestia* spp. in the date warehouses too, three date warehouses were selected at the same provinces each contained 10 tons of date.

The parasitoid was released at a rate of 70000 parasitoids /warehouse twicely. Nine pheromone traps for each *Ephestia* spp. were used in each warehouse for mass trapping. The results revealed that the percentages of infested dates in these date warehouses were 0.5, 1.4 and 0.5% in comparison with 15.9, 12.3 and 10.8% for the three control warehouses. Furthermore, the results also showed that the mean captured number of the three *Ephestia* spp . were 0.5, 0.3 and 0.2 insect /trap/month in the date warehouse in Baghdad and 0.3, 0.4 and 0.2 insect/trap/ month in the date warehouse in Diyala and 0.8, 0.2 and 0.1 insect /trap/month in the date warehouse in Karbala in comparison with 17.0, 13.8 and 6.0 insect/trap/month in Baghdad control date warehouse, 16.3, 8.3 and 3.0 insect/trap/month in Diyala control date warehouse and 13.3, 6.0 and 2.0 insect/trap/month in Karbala control date warehouses .

In conclusion these results were encouraging and this biological agent with pheromone traps could be used through IPM program to control *Ephestia* spp. in orchards and date warehouses instead of methyl bromide or any other chemical insecticide.

* Ministry of Sci. and Tech. - Baghdad, Iraq.
** Iraqi Company for Manufacturing and Marketing Dates- Bagdad, Iraq.
*** College of Agric.- Univ. of Baghdad, - Baghdad, Iraq.
**** Russell IPM Ltd., United Kingdom