الكفاءة التطفلية للمتطفل *Bracon hebetor* Say على يرقات حشرة عثة التين (Walk) *Ephestia cautella* ودودة جوز القطن الشوكية *Earias insulana* (Boisd)

أسعد علوان حميد* حمزة كاظم الزبيدي** اياد أحمد الطويل*

الملخص

يعد المتطفل *Bracon hebetor* Say (Hymenotera: Braconidae) من المتطفلات الخارجية المهمة على يرقات حشرات رتبة حرشفية الأجنحة في مخازن التمور مثل عثة التين (Lipedoptera: Pyralidae) *Ephestia cautella* (Walk.) وفي حقول القطن كدودة جوز القطن الشوكية *Earias insulana* (Boisd)) (Lipedoptera:Noctuidae). بينت نتائج البحث المختبري ان النسبة المئوية ليرقات عثة التين المشلولة بلغت 83.7 و93.3% في التمر غير المفتوح والمفتوح على التوالي بينما بلغت 15.3و45.6% ليرقات دودة جوز القطن الشوكية في جوز القطن غير المفتوح والمفتوح على التوالي وبهدف مكافحة دودة جوز القطن الشوكية في حقول القطن فقد اشارت نتائج الاطلاق الحقلي للمتطفل الى وجود فروق معنوية بين معدل اصابة البراعم الورقية والقمم النامية والبراعم الزهرية والجوز بين الالواح المعاملة بالمتطفل والمعاملة الضابطة. حيث بلغ متوسط عدد الجوز المصاب في لوحي المعاملة في منطقتي الدراسة المدائن وبني سعد 2.9 و2.5 على التوالي مقارنة 6.1 و4.8 في المعاملة الضابطة على التوالي.

المقدمة

يعد محصول القطن *Gossypium spp* من المحاصيل الصناعية المهمة في انتاج الشعر الذي يستخدم في الصناعات النسيجية كما تعد بذوره مصدراً اساسياً في انتاج الزيوت النباتية ومساحيق التنظيف حيث يتراوح محتوى الزيت في بذوره بين 15–20% وتستخدم الكسبة المستخرجة من هذه الصناعة كغذاء بروتيني مركز للحيوانات. تتركز زراعته في المناطق الوسطى والشمالية من العراق حيث بلغت المساحة المزروعة لعام 1999 بحدود 80000 هكتار (1، 10) .

اما حشرة عثة التين *Ephestia cautella* (Walk.) فهي من الافات الحشرية التي تسبب ضرراً اقتصادياً لعدد كبير من المواد الغذائية وخاصةً التمور حيث تصيبها بدءاً من مرحلة الجني ولغاية التسويق والاستهلاك مسببةً خسائر مادية جسيمة لتجارة التمور الدولية بصورة عامة وللتمور العراقية بصورة خاصة (15). حيث تؤدي الاصابة بهذه الحشرة الى رفض الشحنة او خصم نسبة عالية من ثمنها اذا تجاوزت نسبة التمر المصاب 9%. علماً ان نسبة اصابة التمر بعد جنيه بحوالي الاسبوعين قد تبلغ 4% ثم ترتفع الى حوالي 40% بعد مرور ستة اشهر على الخزن غير الجيد وتكون مثل هذه التمور غير صالحة للاستهلاك البشري وتحول علفاً للماشية بعد مرور سنة واحده على الاصابة او تتلف وتحرق اذا مضى عليها اكثر من سنة (8). يصاب محصول القطن بعدد من الآفات الزراعية يأتي في مقدمتها من حيث الاهمية دودة جوز القطن الشوكية *Earias insulana* (Boisd) محدثة فيه خسائر اقتصادية كبيرة اذ تهاجم يرقاتها اغلب اجزاء النبات كالبراعم الورقية، القمم النامية، البراعم الزهرية والجوز (16).كما تصيب هذه الافة معظم نباتات العائلة الخبازية كالباميا والخباز وورد الختمة ونباتات اخرى تتبع عوائل نباتية اخرى (9). وقد ذكر جاسم وجماعته (4) ان اصناف القطن تختلف في حساسيتها للاصابة بالحشرة.

جزء من رسالة ماجستير للباحث الاول.

* وزارة العلوم والتكنولوجيا، بغداد، العراق.

** كلية الزراعة، جامعة بغداد، بغداد، العراق.

لقد ادى الاعتماد المنفرد على المبيدات الكيميائية في ادارة مكافحة الآفات ومنها آفات النخيل والقطن الى حدوث إضرار بيئية زراعية مهمة حيث ظهرت عدة انواع من الحشرات المقاومة لمبيد او اكثر كما احدثت خللاً كبيراً في التوازن البيئي عن طريق قتل الاعداء الحيوية فضلاعن اثر المبيدات السيء في صحة الانسان وحيواناتهُ الداجنة (2). لذا استعملت طرائق آخرى غير كيميائية في مكافحة حشرات عث التمور كأستخدام أشعة كاما المنبعثة من مصدر الكوبلت– 60 لتعقيم التمر الزهدي المعبأ بعبوات تجارية (13، 17) أو استعمال الطرائق الوراثية مثل تقنية العقم الجزئي الموروث في خفض اعداد عثة التين والكشمش ***E.figulella*** (3, 5) وديدان جوز القطنَ (24) فضلا عن استعمال الطرائق الإحيائية مثل استخدام البكتريا ***Bacillus thuringiensis*** التي ادى استخدامها الى خفض الاصابة بدودتي جوز القطن الشوكية والقرنفلية الى 42 و45% على التوالي مقارنةً 34% عند استعمال المبيدات الكيميائية (11) وكذلك استعمال المتطفل ***B. hebetor*** حيث ذكر حميد وجماعته (6)، احمد وجماعته (12) ان لمتطفل البراكون كفاءةً عالية في مكافحة حشرات عث التمور وخفض اعداد سكانها كما واستخدم المتطفل المذكور في مكافحة حشرات العث في مخازن فستق الحقل في الولايات المتحدة الامريكية واثبت كفاءتهُ (18، 23) وفي ضوء ماتقدم ونظراً الى اهمية برامج المكافحة الاحيائية في ادارة الافات اختيرت هذه الدراسة بهدف تقدير الكفاءة التطفلية والنسل الناتج للمتطفل على يرقات حشرتي عثة التين ودودة جوز القطن الشوكية مختبرياً وحقلياً.

المواد وطرائق البحث

تقدير الكفاءة التطفلية للمتطفل *B. hebetor* على يرقات حشرة عثة التين *E. cautella* مختبرياً

نفذت التجربة لتقدير الكفاءة التطفلية للمتطفل على يرقات حشرة عثة التين باستعمال اثنى عشر صندوقا من الزجاج العضوي بأبعاد 30×30×30 سم. وضع في في المعاملة الاولى والتي تضمنت ستة صناديق 150 ثمرة مصابة بيرقات الطور الأخير لحشرة عثة التين أطلق في ثلاثة صناديق منها بالغات المتطفل ***B. hebetor*** ذات اللون الاصفر (14) بعمر 24–72 ساعة وبمعدل خمسة عشر زوجاً لكل صندوق بينما تركت الصناديق الثلاثة الأخرى للمعاملة الضابطة أي بدون اطلاق للمتطفل. اما في المعاملة الثانية والتي تضمنت ستة صناديق ايضا فوضع في كل منها 150 ثمرة مفتوحة خالية من الإصابة. اضيف لكل صندوق من هذه الصناديق الستة 60 يرقة من يرقات الطور الأخير لحشرة عثة التين، أطلق في ثلاثة صناديق منها خمسة عشر زوجاً من بالغات متطفل عثة التين الحديثة البزوغ ذات اللون الاصفر وتركت الصناديق الثلاثة الأخرى للمعاملة الضابطة. وضعت بعدها الصناديق كافة (الاثنى عشر) في غرفة تربية الحشرات عند درجة حرارة 25±2ْ م ورطوبة نسبية 50–60% ومدة اضاءة (ضوء: ظلام) 8 :16 ساعة (5) فحصت جميع نماذج التمر في الصناديق الاثنا عشر والتي استعملت للمعاملتين الاولى والثانية وعزلت اليرقات المشلولة في أنابيب اختبار لغرض متابعة النسل الناتج للمتطفل وكذلك حساب عدد يرقات عثة التين التي تطورت الى بالغات عند مشاهدة اول بزوغ لبالغات حشرة عثة التين.

تقدير الكفاءة التطفلية للمتطفل *B. hebetor* على يرقات حشرة جوز القطن الشوكية

هيئت اثنا عشر صندوقا من الزجاج العضوي كما في 1.2 اعلاه وضع في ستة صناديق منها جوز قطن مصاب اصابة شديدة بيرقات دودة جوز القطن الشوكية و بواقع 150 جوزة/صندوق بعد جلبها من احد حقول القطن في منطقة التويثة خلال شهر تشرين الاول لعام 2001. اطلق في ثلاثة منها بالغات المتطفل ***B.hebetor*** وبواقع خمسة عشر زوجا لكل صندوق فيما تركت الصناديق الثلاثة الاخرى للمعاملة الضابطة، اما الصناديق الستة الاخرى فقد وضع في كل منها 150 جوزة قطن مفتوحة خالية من الاصابة ثم اضيف لكل صندوق 60 يرقة من يرقات الطورين الاخرين لدودة جوز القطن الشوكية. اطلق في كل من الصناديق الثلاثة الاولى خمسة عشر زوجا من بالغات المتطفل/ صندوق فيما تركت

الثلاثة الاخرى للمعاملة الضابطة بدون اطلاق للمتطفل. وضعت الصناديق الاثنى عشر في غرفة تربية الحشرات بالظروف المشار اليها في 1.2 اعلاه. فحصت جميع نماذج جوز القطن وتم حساب عدد اليرقات المشلولة والحية وكذلك اعداد بالغات دودة جوز القطن الشوكية والمتطفل عند ملاحظة بزوغ اول حشرة من حشرات دودة جوز القطن الشوكية.

الإطلاق الحقلي لمكافحة دودة جوز القطن الشوكية

اختيرت اربعة مواقع لزراعة القطن اثنان في منطقة المدائن/بغداد المسافة بينهما 4 كم واثنان في منطقة بني سعد/ديالى المسافة بينهما 4 كم تقريباً. زرعت خمسة ألواح بمحصول القطن صنف آشور في في كل موقع من المواقع الاربعة، خلال الأسبوع الأول من شهر نيسان/2001 بحيث بلغت مساحة اللوح الواحد 24م^2(4×6م). قسم اللوح الواحد الى ثمانية مروز ثم زرعت حسب الطريقة الموصى بها لزراعة القطن (22). تم إطلاق بالغات المتطفل ذات اللون الأصفر بدءاً من 2001/5/19 بواقع 800 زوج من المتطفل لكل لوح من الالواح الخمسة في احد الموقعين في منطقة المدائن/ بغداد وفي احد الموقعين من منطقة بني سعد/ديالى ثم تلتها خمس اطلاقات وبالعدد نفسه لاشهر حزيران، تموز، اب، ايلول وتشرين الاول/2001 فيما ترك الموقعان الآخران بدون اطلاق لبالغات المتطفل (معاملة ضابطة) واحد في منطقة المدائن/بغداد وواحد في منطقة بني سعد/ديالى. رافق عملية الاطلاق فحص عشرين نموذجاً من البراعم الورقية والقمم النامية والبراعم الزهرية والجوز لكل لوح من الواح المعاملة والمعاملة الضابطة وبطريقة عشوائية من كل مرز فضلا عن جمع اليرقات المشلولة عند كل فحص لمتابعتها في المختبر. سجلت البيانات كافة في جداول خاصة.

استعمل في التجارب المختبرية التصميم العشوائي الكامل (C.R.D) فيما استعمل تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) في التجارب الحقلية. قورنت الفروق بين متوسطات المعاملات بأقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى احتمال (0.05) و (0.01) (26).

النتائج والمناقشة

تقدير الكفاءة التطفلية للمتطفل *Bracon hebetor* على يرقات حشرتي عثة التين ودودة جوز القطن الشوكية

أشارت النتائج المدونة في الجدول (1) الى وجود فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05 و0.01 بين النسبة المئوية لليرقات المشلولة في المعاملة بالمتطفل والمعاملة الضابطة للتمر غير المفتوح اذ بلغت 83.7 و0.0% على التوالي وكذلك في عدد بالغات حشرة عثة التين التي تطورت من اليرقات المعرضة للمتطفل والبالغة 3.7 مقارنةً بعدد بالغات حشرة عثة التين التي تطورت في المعاملة الضابطة والبالغة 56.7، فيما ارتفعت النسبة المئوية لليرقات المشلولة في التمر المفتوح الى 93.3 مقارنة 0.0% في المعاملة الضابطة ويلاحظ من النتائج ان اعداد ذرية المتطفل الناتجة من المعاملة بالمتطفل كانت 42.0 بالغة في التمر غير المفتوح و 57.3 بالغة في التمر المفتوح، في حين لم يسجل أي فرق معنوي في عدد اليرقات الميتة بين المعاملة بالمتطفل والمعاملة الضابطة في التمر غير المفتوح والمفتوح. تجدر الاشارة الى ان موت اليرقات سببه اصابتها بالبكتيريا *Bacillus thuringiensis* الذي يؤدي الى موتها (25)، وليس له علاقة بالمتطفل.

أما نتائج الجدول (2) فتشير الى وجود فرق معنوي إحصائي بين المعاملة بالمتطفل والمعاملة الضابطة اذ بلغت النسبة المئوية لليرقات المشلولة في الجوز غير المفتوح 15.3 مقارنة 0.0% في المعاملة الضابطة وبلغت نسبة اليرقات المشلولة في الجوز المفتوح 45.6 % مقارنة 0.0% في المعاملة الضابطة. أما عدد ذرية المتطفل الناتجة من يرقات دودة جوز القطن المعرضة للمتطفل في الجوز غير المفتوح والمفتوح فقد بلغت 8.7 و9.5 على التوالي.

جدول 1: الكفاءة التطفلية للمتطفل *Bracon hebetor* على يرقات حشرة عثة التين *E. cautella* في التمر غير المفتوح (أ) والتمر المفتوح (ب)

(أ)					
المعاملة	* النسبة المئوية للبرقات الميتة	النسبة المئوية للبرقات المشلولة	عدد بالغات عثة التين الناتجة	عدد بالغات المتطفل الناتجة	النسبة المئوية لاناث المتطفل
المعاملة بالمتطفل	10.1	83.7	3.7	42.0	32.9
المعاملة الضابطة	15.0	0	56.7	0	0
اقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى احتمال 0.05 و 0.01					
مستوى المعنوية					
0.05	N.S	15.0	19.4	34.1	2.7
0.01	N.S	24.9	32.3	N.S.	4.5
(ب)					
المعاملة بالمتطفل	6.7	93.3	0	57.3	35.9
المعاملة الضابطة	16.1	0	46.7	0	0
اقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى احتمال 0.05 و 0.01					
مستوى المعنوية					
0.05	N.S	2.6	7.6	19.4	9.1
0.01	N.S	4.4	12.6	32.1	15.2

N.S. =غير معنوي

* يرقات ميتة تلقائيا

جدول 2: الكفاءة التطفلية للمتطفل *B. hebetor* على يرقات دودة جوز القطن الشوكية *E. insulana* في الجوز غير المفتوح (أ) والجوز المفتوح (ب)

(أ)					
المعاملة	* النسبة المئوية للبرقات الميتة	النسبة المئوية للبرقات المشلولة	عدد بالغات دودة جوز القطن الشوكية الناتجة	عدد بالغات المتطفل الناتجة	النسبة المئوية لاناث المتطفل
المعاملة بالمتطفل	34.1	15.3	31.0	8.7	38.0
المعاملة الضابطة	28.7	0	45.7	0	0
اقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى احتمال 0.05 و 0.01					
مستوى المعنوية					
0.05	N.S	9.5	13.7	4.1	9.2
0.01	N.S	N.S.	N.S	6.8	15.2
(ب)					
المعاملة بالمتطفل	29.4	45.6	11.7	9.5	33.6
المعاملة الضابطة	22.8	0	40.0	0	0
اقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى احتمال 0.05 و 0.01					
مستوى المعنوية					
0.05	N.S	11.6	17.4	4.5	15.8
0.01	N.S	19.2	N.S	7.5	26.2

N.S. = غير معنوي

* يرقات ميتة تلقائيا

يتضح مما تقدم أن للمتطفل ***Bracon hebetor*** كفاءة في شل وقتل يرقات حشرتي عثة التين ودودة جوز القطن الشوكية ولكن بنسب متفاوتة. فالنتائج في الجدولين (1 و2) تشير الى الرجحان المعنوي للمتطفل المذكور من حيث التفضيل الغذائي لعوائلِهِ حيث بلغت النسبة المئوية للبرقات المشلولة 83.7 و93.33% في التمر غير المفتوح والمفتوح على التوالي مقارنة 15.3 و45.6% في جوز القطن غير المفتوح والمفتوح على التوالي، وكذلك في عدد بالغات المتطفل الناتجة والبالغة 42.0 و57.3 في التمر غير المفتوح والمفتوح على التوالي بينما كانت 8.7 و9.5 في جوز القطن غير المفتوح والمفتوح على التوالي. قد يعزى الفرق الى نعومة ورقة جدار جسم يرقات عثة التين الكاملة النمو أي بالطور الاخير والى طبيعتها في التجوال المستمر بحثاً عن مكان ملائم للتعذر مما يجعلها اكثر عرضة لبالغات المتطفل وهذا يتفق مع ما اشار اليه Hagstrum و Smittile (20) الى ان تجوال يرقات عثة التين لغرض التعذر يعرضها لهجوم المتطفل عشرة

اضعاف مما تعرض يرقات الاعمار الاخرى داخل الحقل وبذلك تتفق هذه النتائج مع ما ذكره حميد وجماعته (5) من ان اضافة المتطفل الى صناديق التمر المصابة مختبرياً بحشرة عثة التين ادى الى هلاك يرقاتها بنسبة 90.34% مقارنة بيرقات دودة جوز القطن الشوكية ذات الجلد السميك نسبياً والمزود بأشواك صلبة فضلاً عن ميل يرقاتها الكاملة النمو الى التعذر حال شعورها بوجود بالغات المتطفل (2).

تأثير الاطلاق الحقلي للمتطفل *B. hebetor* في مكافحة حشرة دودة جوز القطن الشوكية

توضح النتائج المبينة في الجدولين (3 و4) لمعاملات التجربة في موقعي الدراسة في بغداد وديالى الى وجود فروق معنوية احصائية بين متوسطات الفحوص الشهرية للمعاملات والمعاملة الضابطة عند مستوى احتمال 0.05 و0.01. اذ يلاحظ من الجدول (3) ان متوسطات عدد البراعم الورقية، القمم النامية، البراعم الزهرية وعدد الجوز المصاب بالحشرة للمعاملة بالمتطفل والمعاملة الضابطة في منطقة بغداد كانت 3.0 و5.7، 3.4 و5.2، 4.4 و7.4، 2.9 و6.1 على التوالي، فيما بلغت في منطقة بني سعد: 3.0، 4.6، 2.0، 4.2، 3.2، 6.0، 2.5 و4.8 على التوالي (جدول 4).

جدول 3: تأثير الاطلاق الحقلي للمتطفل *B. hebetor* لمكافحة دودة جوز القطن الشوكية *E. insulana* في منطقة المدائن/ بغداد

ت	الاصابة	معدل عدد البراعم الورقية			معدل عدد القمم النامية			معدل عدد البراعم الزهرية			معدل عدد الجوز		
	تاريخ الفحص	المعاملة	المعاملة الضابطة	المتوسط	المعاملة	المعاملة الضابطة	المتوسط	المعاملة	المعاملة الضابطة	المتوسط	المعاملة	المعاملة الضابطة	المتوسط
1	2001/5/19	4.0	2.6	3.3	3.6	1.6	2.6	0—0	0—0	–	0—0	0—0	–
2	2001/6/19	2.2	6.6	4.4	1.8	2.6	2.2	2.8	3.2	3.0	0.4	2.8	1.6
3	2001/7/21	3.0	7.8	5.4	2.8	4.6	3.7	2.4	6.0	4.2	1.0	3.8	2.4
4	2001/8/18	–	–	–	4.6	5.6	5.1	4.2	7.2	5.7	2.2	5.0	3.6
5	2001/9/16	–	–	–	3.4	7.0	5.2	5.8	8.0	6.9	4.4	7.8	6.1
6	2001/10/16	–	–	–	4.2	9.8	7.0	7.0	12.4	9.7	6.4	11.2	8.8
	المتوسط	3.0	5.7	–	3.4	5.2	–	4.4	7.4	–	2.9	6.1	–
اقل فرق معنوي (LSD)													
المتغير		0.05		0.01	0.05		0.01	0.05		0.01	0.05		0.01
تاريخ الفحص		1.3		1.8	1.2		1.6	1.3		1.7	1.2		1.5
المعاملة		1.1		1.5	0.7		1.0	0.8		1.1	0.7		1.0
التداخل		1.9		2.5	1.7		2.3	1.8		N.S.	1.6		N.S.

N.S. = غير معنوي

--- = لم يفحص

0--0 = لم يتكون بعد

يتضح من النتائج المذكوره ان للمتطفل *B. hebetor* تأثيرا واضحاً في خفض معدل الاصابة بالحشرة لاجزاء النبات بما فيها الجوز الكامل الذي يوفر نوعاً من الحماية الذاتية لليرقات. فمعدلات الاصابة انخفضت بنسبة 50% حيث بلغ متوسط عدد الجوز المصاب في منطقة المدائن 2.9 مقارنة بالمعاملة الضابطة 6.1 بينما كانت 2.5 مقارنة 4.8 للمعاملة الضابطة في منطقة بني سعد. كما يتبين أيضاً زيادة قدرة المتطفل على خفض نسبة الاصابة في الموقع الاول الاعلى نسبياً من منطقة بني سعد الى النسبة ذاتها مما يشير الى زيادة نشاطه عند الكثافات العالية للعائل. تتفق هذه النتيجة مع ما ذكره Huffuker وMessenger (21) وكذلك مع Debach (19) من ان الاستجابة الوظيفية Functional response للمتطفل تزداد مع زيادة كثافة المعيل.

جدول 4: تأثير الاطلاق الحقلي للمتطفل *B. hebetor* لمكافحة حشرة دودة جوز القطن الشوكية *E. insulana* في منطقة بني سعد/ديالى

ت	الاصابة	معدل عدد البراعم الورقية			معدل عدد القمم النامية			معدل عدد البراعم الزهرية			معدل عدد الجوز		
	تاريخ الفحص	المعاملة	المعاملة الضابطة	المتوسط	المعاملة	المعاملة الضابطة	المتوسط	المعاملة	المعاملة الضابطة	المتوسط	المعاملة	المعاملة الضابطة	المتوسط
1	2001/5/24	2.8	3.2	3.0	3.2	1.6	2.4	0—0	0—0	-	0—0	0—0	-
2	2001/6/21	4.2	4.6	4.4	2.0	2.0	2.0	2.0	3.6	2.8	1.0	1.8	1.4
3	2001/7/26	2.0	6.0	4.0	0.4	3.6	2.0	3.2	4.6	3.9	1.8	2.6	2.2
4	2001/8/23	-	-	-	2.2	4.2	3.2	2.8	5.6	4.2	2.0	3.4	2.7
5	2001/9/27	-	-	-	2.0	5.0	3.5	4.0	6.0	5.0	3.0	6.4	4.7
6	2001/10/25	-	-	-	2.4	8.8	5.6	4.2	10.4	7.3	4.8	9.8	7.3
	المتوسط	3.0	4.6	-	2.0	4.2		3.2	6.0	-	2.5	4.8	-

اقل فرق معنوي (LSD)							
المتغير	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01	
تاريخ الفحص	N.S	N.S	1.1	1.5	1.3	1.7	1.2	1.6
المعاملة	1.2	N.S	0.7	0.9	0.8	1.1	0.8	1.0
التداخل	2.1	N.S	1.6	2.1	1.8	2.4	1.7	2.3

N.S = غير معنوي

--- = لم يفحص

0–0 = لم يتكون بعد

المصادر

1- الجبوري، إبراهيم جدوع (2000). اهمية الاعداء الحيوية في برنامج الادارة المتكاملة لمحصول القطن وافاته. ورشة العمل القطرية الاولى في مجال المكافحة الحيوية للافات الزراعية، دائرة البحوث الزراعية والبايولوجية– منظمة الطاقة الذرية العراقية، بغداد. 26–25.

2- الزبيدي، حمزة كاظم (1992). المقاومة الحيوية للافات. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق.

3- الطويل، اياد احمد؛ محمد سعيد هاشم احمد؛ ميسون علي شوكت؛ سميره عودة خليوي وفلاح حنش نهر (2001). اختبار العقم الموروث في خفض عشيرة حشرتي عثة التين والكشمش في اقفاص حقلية. المنظمة العربية للتنمية الزراعية، مجلة البحوث الزراعية. 5 (2):251–258.

4- جاسم، سنداب سامي؛ عبد الستار عارف علي و صالح حسن سمير (2006). الحساسية النسبية لبعض اصناف القطن للاصابة بالذبابة البيضاء وعلاقتها بانتشار الاعداء الحياتية. مجلة الزراعة العراقية. 11 (1): 70–57.

5- حميد، اسعد علوان؛ اياد احمد الطويل؛ حمد سعيد هاشم احمد وحذام صالح بلاسم (1999). دراسة استعمال المتطفل *Bracon hebetor* في مكافحة حشرتي عثة التين *Ephestia cautella* وعثة الكشمش *Ephestia figulilella*. المجلة العراقية للعلوم. 40 (4): 28–36.

6- حميد، اسعد علوان؛ اياد احمد الطويل؛ حمزة كاظم الزبيدي ومحمد سعيد هاشم احمد (2004). تاثير اطلاق المتطفل *Bracon hebetor* Say على حشرات عث التمور في مخازن تمور حقلية وبناء جداول الحياة المخزنية لحشرة عثة التين *Ephestia cautella*(Wolk.). المجلة العراقية للعلوم الزراعية. 5(2):91–92.

7- حميد، اسعد علوان؛ اياد احمد الطويل؛ حمزة كاظم الزبيدي ومحمد سعيد هاشم احمد (2005). استخدام المتطفل *Bracon hebetor* Say وذكور حشرة عثة التين *Ephestia cautella*(Wolk.) العقيمة جزئيا في كبح عشيرة العث في مخازن تمور تجريبية ، المجلة العراقية للعلوم والتكنولوجيا. 2(1):5–16.

8- عبد الحسين، علي (1985). النخيل والتمور وآفاتهما. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة البصرة– العراق.

9- عبد الرزاق، امال سلمان؛ ابراهيم جدوع الجبوري وعبد الستار عارف علي (2007). الوجود الموسمي لدودة جوز القطن الشوكية *Earias insulana* (Boisd) في وسط العراق. المجلة العراقية للعلوم الزراعية. 12(4) :61–68.

10- علي، قاسم بكتاش؛ محمد عمر المشهداني وطه خضر العزام (2005). تاثير التسميد الورقي على النمو الحاصل ومكوناته والصفات النوعية لمحصول القطن. مجلة التقني. 18(3): 60–67.

11- Abul-Nasir, S.E.; E.D. Ammar and A.L. Merdan (1983). Field application of two strains of *Bacillus Thuringiensis* for control of the cotton Bollworms *Pectinophora gossypiella* (Saund) and *Earias insulana* (Boisd) (Egypt). Bull. Ento. Soc. Egypt, 11: 35-39.

12- Ahmed, M.S. H.; A.M. Al-Saqur and Z.S. Al-Hakkak (1982). Effect of different tempratures on some biological activities of the parasitic wasp *Bracon hebetor* Say. Date Palm J., 1(2): 239-247.

13- Ahmed, M.S.H.; A.A. Hameed; A.A. Kadhum; S.R. Ali; J. Farkas; D. Is. Langerak and M.D.A. Van Duren (1985). Acomparetive evaluation of trial shipments of fumigated and radiation disinfested dates from Iraq. Acta Alimen, 14(4): 355-366.

14- **Ahmed, M.S.H.; S.K. Al-Maliky; A.A. Al-Taweel; N.F. Jabo and Z.S. Al-Hakak (1985). Effect of three temperature regims on rearing and biological acvtivities of *bracon hebetor* Say. J. Stored Prod. Res., 21(2) :65-68.**

15- **Ahmed, M. S. H.; Hameed, A. A. and Kadhum A. A (1986). Disinfestation of commercially packed dates by a combination treatment. Acta Alimen., 15(3):221-226.**

16- **Al-Hakim, A.M.H. (1973). Biology of the spiny bollworm *Earias insulana* Boisd. On the cotton and other host plants in Iraq (Lepidoptera: Noctudiae). M. Sc. Thesis. College of Agric. Univ. Baghdad.**

17- **Al-Taweel, A.A.; A.A. Hameed; M.S. H. Ahmed and M.A. Ali (1990). Disinfestation of packed dates by gamma-radiation using a suitable food irradiation facility. Rad. Phys. Chem., 36(6):825-828.**

18- **Brower, J. H. and J. W. press (1990). Interaction of *Bracon hebetor* (Hymenoptera: Braconidae) and *Trichogramma Pretiosum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) in suppressing stored-product moth populations in small in shell peanut storages. J. Econ. Entomol, 83(3):1096-1101.**

19- **Debach, P. (1974). Biological control by natural enemies. Cambridge Univ. Press, p:323**

20- **Hagstrum, D.W. and Smittle, B.J. (1977). Host-finding Ability of *Bracon hebetor* and its influence upon adult parasite survival and fecundity. Environ. Entomal, 7 (4): 596-600.**

21- **Huffuker, C. B. and P. S. Messenger (1997). Theory and practice of biological control. Acadimicpress. NewYork, San Francisco. London.**

22- **James, W.; D.J. Llewellyn and G.P. Fitt (1998). Cotton in Australia. Biotechnology and integrated pest management (ed.G.J.Persley), 13: 228-233.**

23- **Keever, D.W., Mullen M.A.; Press J.W. and R.T. Arbogast (1986). Augmentation of natural enemies for suppressing two Major insect pests in stored farmers stock peanuts. Environ. Entomol, 15(3): 767-777.**

24- **LaChance, L. E; A. B. Robert and R. D. Richard (1973). Effect of low doses of gamma irradiation on reproduction of males pink bollworm and their F1 progeny. Envron. Entomol, 2(1): 653-658.**

25- **Mc-Gaughey, W. H. (1985). Response of *Plodia interpunctella* and *Ephestia cautella*-larvae to spores and parasporal crystals of *Bacillus thuringiensis*. J. Econ. Ent., 7(14): 687-688.**

26- **Stell, R.G.D. and J.H. Torrie (1980). Priniciples and procedures of satatistics Mc Graw-Hill Book Com, Inc., N.Y.P:481.**

PARASITISM EFFICACY OF *Bracon hebetor* SAY ON BOTH FIG MOTH *Ephestia cautella* (Walk.) AND SPINY BOLLWORM *Eraias insulana* (Boisd.) LARVAE

A. A. Hameed * A. K. AL-Zubaidy A. A. AL-Taweel***

ABSTRACT

Bracon hebetor **Say is an important ectoparasitoid of many lepidopterous larvae particularly those of the fig moth *Ephestia cautella* in dry date stores and the spiny bollworm *Eraias insulana* in the field.**

Laboratory studies revealed that the parasitism and paralyzation percentages of both host larvae were different, which being 83.7 and 93.3% for *E. cautella* in normal and opened dry dates while 15.3 and 45.6% for *Eraias insulana* in normal and opened cotton bolls respectively.

A trial for mass rearing and releasing this parasitoid for the purpose of controlling the spiny bollworm in cotton fields was undertaken at two different regions (Baghdad and Diala). Filed survey revealed that the parasitoid was responsible in the reduction of 50% of infestation rate at the two localities which being 2.9 and 2.5% for the treatments while 6.1 and 4.8% for the control respectively.

Part of M.Sc thesis of the first author.

*** Ministry of Sci. and Tech., Baghdad, Iraq.**

**** College of Agric., Baghdad Univ., Baghdad, Iraq.**