مجلة الزراعة العراقية مجلد١٣ عدد١ ص٢٠-٢٧ كانون الثاني/٢٠٠٨

استخدام متطفل البيض *Trichogramma evanescens* (Westwood) في السيطرة على دودة جوز القطن الشوكية *Erias insulana* (Boisd)

حسين فاضل الربيعي عدنان حافظ سلمان

جواد بلبل حمود شيماء عبد الكريم الطائي

الملخص

اجريت خلال موسمي زراعة القطن ٢٠٠١ و٢٠٠٢ تجارب حقلية لقياس فاعلية متطفل البيض *Trichogramma evanescens* (Westwood) المطلق حقلياً بأعداد كبيرة في الحد من اضرار دودة جوز القطن الشوكية *Erias insulana* (Boisd). اشارت النتائج الاولية لموسم ٢٠٠١ الى فاعلية المتطفل في خفض نسبة الاصابة الى مستويات متدنية. في الموسم ٢٠٠٢ اجرى قياس فاعلية أطلاق المتطفل على ثلاث دفعات او دفعتين او دفعة واحدة أسبوعية متتالية، وخلال جيلي الافة الثاني والثالث، لوحظ ان أطلاق المتطفل على ثلاث دفعات كان أفضل من اطلاقه على دفعتين او على دفعة واحدة اذ انخفضت نسبة الاصابة بعد اسبوع من اطلاق الدفعة الثالثة ونهاية الجيل الثاني الى ٤،١% مقارنة مع ١٥،٢% لمعاملة السيطرة عندها كان متوسط نسب فاعلية المتطفل ٢٠،٥١، ٢٣،٧١ و٣٣،٤٩ لاطلاقه لمرة واحدة ومرتين وثلاث مرات على التوالي. انخفضت نسبة الاصابة في الجيل الثالث وبعد اطلاق ثلاث دفعات من ٢٢% في معاملة السيطرة الى ٣،٨% وكانت متوسطات نسب فاعلية المتطفل بعد دفعة واحدة ودفعتين وثلاث دفعات ٨،٥١ ، ٣٠،٦٨ و٢٤،٠٨% على التوالي، وتبين ان المتوسط الكلي لنسبة فاعلية المتطفل في الجيل الثاني كانت ٢٥،٧٦% في حين وصلت الى ٢١،٠٩% في الجيل الثالث.

المقدمة

ازدادت خلال العقدين الماضيين تطبيقات المكافحة الاحيائية باستخدام متطفلات البيض من جنس *Trichogramma* spp. للعديد من الافات الحشرية من رتبة حرشفية الاجنحة التي تصيب المحاصيل الرئيسة ومنها القطن Smith وجماعته (١٥)، Hassan (١١)، Andow وجماعته (٧)، Greatti و Zandigiacome (١٧) و Hafez– Abd و Nada (٦). هذا الاستخدام الواسع لمتطفلات الترايكوكراما يعزى الى التقنيات السهلة نسبياً في اكثارها الواسع على بيوض عوائل بديلة اهمها *Sitotroga cerealella* (Oliv.) و *Ephestia* spp. و *Corcyra cephalonica* التي تتصف بكونها سهلة التربية المستمرة وتعطي اعداداً كبيرة من البيض Hassan (١٢). تعد وبدون شك متطفلات البيض من وسائل المكافحة الفعالة، اذ تمنع فقس بيض العائل لقيام اجنتها بالتغذية على محتويات البيض مما يؤدي الى منع الضرر الذي يتسبب عن اليرقات في حالة فقس البيض. لذلك فان الاطلاق الحقلي لمتطفلات البيض وباعداد كافية سيؤدي الى السيطرة على الافة المستهدفة وبطريقة مشابهة لما يحدث عند استعمال مبيدات البيض فضلاً عن وجود افضلية لمتطفلات البيض حيث انها لا تضر بالبيئة وصحة الانسان ابداً.

وزارة العلوم والتكنولوجيا – بغداد، العراق.

تاريخ تسليم البحث:شباط/٢٠٠٥

تاريخ قبول البحث:ك٢/٢٠٠٧

ومنطلقا من النجاح في تربية واكثار متطفل البيض *Trichogramma evanescens* الربيعي وجماعته (١) نفذ البحث الحالي لتحديد كفاءة هذا النوع من متطفلات البيض في الحد من اضرار دودة جوز القطن الشوكية *Earias insulana (Boisd)* في حقول القطن.

المواد وطرائق البحث

تقنيات التربية

استخدمت بيوض العثة *Ephestia cautella* (Walker) كعائل بديل لتربية واكثار المتطفل *T.evanescens* (المدخل الى العراق من مصر) وكما ورد تفضيلا من قبل الربيعي وجماعته (١). لصقت بيوض العائل المثبطة حيوياً بأشعة كاما على قطع كارتونية (١,٥×٥,٥سم) مطلية بطبقة خفيفة من محلول غذائي يتكون من الجلاتين والعسل بنسبة ٣:٢٠٠ غم الطائي وجماعته (١) وعرضت وهي داخل انابيب زجاجية (٢×٧سم) لبالغات المتطفل. تم ابدال كارتات بيوض العائل البديل يومياً لتجنب التطفل المضاعف. نفذت عمليات التربية الكمية للمتطفل في غرفة تربية (٤×٥م) مكيفة وضمن ظروف ٢٥±٢° م و٧٠±٥% رطوبة نسبية وظلام دائم، في دائرة البحوث الزراعية والبيولوجية/ منظمة الطاقة الذرية العراقية (الملغاة). استخدمت في عمليات الاطلاق كافة بيوض متطفل عليها (سوداء اللون) حديثة الانتاج وغير مخزونة.

الاطلاق الحقلي للمتطفل وتحديد فاعليته

تم اجراء تجربتين حقليتين خلال الموسمين ٢٠٠١ و٢٠٠٢. نفذت التجربة الاولية الاولى خلال موسم القطن عام ٢٠٠١ في الحقول التجربة العائدة لدائرة البحوث الزراعية في منطقة التويثة جنوبي بغداد. استخدم التصميم العشوائي الكامل في تنفيذ التجربة وبثلاثة حقول (مكررات) مساحة كل حقل ١دونم ضمن حقل مساحته ١٥ دونماً مزروع بالقطن (صنف أشور). نشرت بيوض العائل البديل المتطفل عليها (سوداء اللون) في الحقل وبمعدل ٥٠٠٠٠ متطفل لكل مكرر، وعلى ثلاث دفعات، أسبوعية متتالية وخلال بداية الجيل الاول وبداية الجيل الثاني للافة. تمت عملية نشر المتطفلات بأستخدام كارتات (٨×١٢سم) تطوى لتصبح على شكل حاويات مثلثة الشكل (٦×٨سم) تلصق داخلها كارتات البيوض (١×٥سم) الحاوية على المتطفلات البالغة (٢) وبمعدل ١٠٠٠ بيضة متطفل عليها / كارت. علقت الكارتات على النباتات بحيث تكون المسافة بين مركز اطلاق واخر ١٠ امتار وبذلك تضمنت مساحة كل معاملة ١٠ مراكز اطلاق.

حدد موعد بداية ظهور جيل الافة الاول والثاني عن طريق مراقبة ظهور وطيران كاملات الافة بواسطة مصيدة ضوئية مصنعة محلياً كبيرة الحجم (قطر ٥٠ سم وطول ٨٠ سم) مزودة بأضوية فلورسنية مثبتة على حامل حديدي ذي قاعدة ارتفاعه ٢,٥ م. ولتحديد فاعلية المتطفلات المطلقة في الحد من اضرار دودة جوز القطن الشوكية تم اجراء فحص موقعي لما مجموعة ١٢٥ نبات قطن اختيرت عشوائياً وللمكررات الاربعة طيلة حياة الجيل الاول والثاني للافة وبعد اسبوع على اخر دفعة اطلاق من المتطفلات. اما في معاملة السيطرة فقد تم الفحص العشوائي لـ ٥٠٠ نبات قطن. تضمنت عمليات فحص النبات تسجيل اعداد القمم النامية والجوز المصاب والتأكد من وجود يرقات الافة في بعض النماذج وحسبما ذكره Shalaby وجماعته (١٤) وChao وجماعته (٩) وذلك لصعوبة ملاحظة بيوض الافة الصغيرة جداً او الموضوعة فراداً في اغلب الحالات. وتأكيداً للنتائج المشجعة التي تم الحصول عليها من التجربة الاولية المذكورة انفاً تم تنفيذ تجربة موسعة خلال موسم ٢٠٠٢ في حقول احد مزراعي منطقة النهروان جنوب شرقي بغداد.

بلغت المساحة الكلية للحقل ٣٤ دونماً تمت زراعتها ببذور القطن (صنف أشور) بتاريخ ٢٠٠٢/٤/٥. أعتمد تصميم الالواح المنشقة –المنشقة (وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة) وباربعة مكررات (مساحة كل مكرر ٤دونم) حيث مثلت جيلي الافة في الالواح الرئيسة main plots وتاريخ تسجيل الاصابات في الالواح الثانوية sub plots وعدد مرات اطلاق المتطفل (المعاملات) في الالواح تحت الثانوية sub-sub plots واستخدم اصغر فرق معنوي LSD للمقارنة بين المتوسطات.

تم نشر بيوض المتطفل عليها (سوداء اللون) بداية كل جيل ضمن المعاملات الاتية:

١– المعاملة الاولى: أطلق فيها المتطفل بثلاث دفعات اسبوعية متتالية وبمعدل ٥٠٠٠٠ متطفل/دونم وبذلك كان مجموع ما أطلق في هذه المعاملة ٢٤٠٠٠٠٠ متطفل عند بداية الجيل الثاني والثالث للافة في ٢٠٠٢/٧/٣٠ وحسب ماهو مؤشر في الشكل (١).

٢– المعاملة الثانية: أطلق فيها المتطفل بدفعتين أسبوعية متتالية وبمعدل ٥٠٠٠٠ متطفل/دونم بحيث أصبح مجموع ما أطلق في هذه المعاملة ١٦٠٠٠٠٠ متطفل عند الجيل الثاني والثالث للافة وحسب ما هو مؤشر في الشكل (١).

٣– المعاملة الثالثة: أطلق فيها المتطفل بدفعة واحدة وبمعدل ٥٠٠٠٠ متطفل/دونم بحيث اصبح مجموع ما اطلق في هذه المعاملة ٨٠٠٠٠٠ متطفل وعند بداية الجيل الثاني والثالث للافة وحسب ما هو مؤشر في الشكل (١).

حددت مواقع اطلاق المتطفل وبواقع ١٠٠ مركز اطلاق لكل معاملة (٤دونم) كانت المسافة بين مركز واخر ١٠ م. نفذت عمليات الاطلاق بأستخدام كبسولات بلاستيكية بيضوية الشكل صغيرة (طول٣سم وقطر ٢سم) تحوي اربعة ثقوب من الاسفل بقطر ١ ملم بابي وجماعته (٤) لتوفير حماية اكبر للبيوض المتطفل عليها مقارنة بالكارتات الموصوفة في تجربة ٢٠٠١. ولتحديد موعد ظهور وطيران بالغات أجيال الافة وضعت المصيدة الضوئية الكبيرة (الموصوفة انفاً) في وسط الحقل عند البدء بعمليات زراعة القطن. حددت فاعلية اعداد المتطفل المطلقة في كل معاملة للحد من اضرار دودة جوز القطن الشوكية وحسبما ذكره Shalaby وجماعته (١٤) وChao وجماعته (٩) وذلك من خلال تقدير قابلية المتطفل على خفض اعداد الاصابات في البراعم الورقية والزهرية والجوز لكل معاملة على انفراد. استخدمت طريقة اخذ العينات المتعاقبة لتقويم الاصابة بدودة جوز القطن الشوكية، تبعاً لذلك تم فحص ٥٠ نبات مختار بصورة عشوائية اسبوعياً ولاربعة مكررات في كل معاملة(٢٠٠ نبات/معاملة) فضلاً عن معاملةالسيطرة.

حددت نسبة فاعلية المتطفل في الحد من الاصابات تبعاً لمعادلة Henderson وTilton (١٣) وكما يلي:–

$$\text{نسبة الفاعلية}=1-\frac{\text{اعداد البراعم المصابة بعد اطلاق}}{\text{اعداد البراعم المصابة قبل اطلاق}}\times\frac{\text{اعداد البراعم المصابة في معاملة السيطرة قبل الاطلاق}}{\text{اعداد البراعم المصابة في السيطرة بعد الاطلاق}}\times 100$$

النتائج والمناقشة

موسم القطن لعام ٢٠٠١

تشير نتائج التجربة الاولية (جدول١) التي اجريت خلال موسم القطن لعام ٢٠٠١ الى ان اطلاق متطفل *T. evanescens* ولثلاث مرات متتالية خلال الجيل الاول ادى الى انخفاض نسبة اصابة نباتات القطن الى ٥,٤% مقارنة مع ٣٢% في معاملة السيطرة وبالتالي فان معدل نسبة انخفاض الاصابة يصل الى اكثر من ٨٥%. وصل معدل نسبة الاصابة في الجيل الثاني بعد اطلاق المتطفلات إلى ١٠,٤% بالمقارنة مع ٤٧% في معاملة السيطرة،

وبذلك فان معدل نسبة انخفاض الاصابة في هذا الجيل بلغت ٧٨%. أشرت هذه النتائج الاولية بوضوح فاعلية متطفل البيوض المستخدم، في خفض نسب الاصابة بدودة جوز القطن الشوكية الى مستويات قد يكون فيها الضرر الاقتصادي منخفضا مما شجع في اختيار فاعلية هذا المتطفل في حقل اكبر وبصورة تفصيلية اكثر خلال موسم ٢٠٠٢.

جدول ١: نسب الاصابة بدودة جوز القطن الشوكية *Earias insulana* بعد الاطلاق الحقلي التجريبي للمتطفل *T. evanescen* خلال موسم ٢٠٠١

المعاملة	نسبة الاصابة (%)			
	الجيل الاول	نسبة الانخفاض	الجيل الثاني	نسبة الانخفاض
السيطرة	٣٢	–	٤٧	–
الحقل الاول	٤,٦	٨٥,٥	١٢,٥	٧٣,٤
الحقل الثاني	٥,١	٨٤,٠	١٠,٢	٧٨,٣
الحقل الثالث	٦,٥	٧٩,٦	٨,٦	٨٢,٣
المعدل	٥,٤	٨٣,٠٣	١٠,٤	٧٨,٠٧

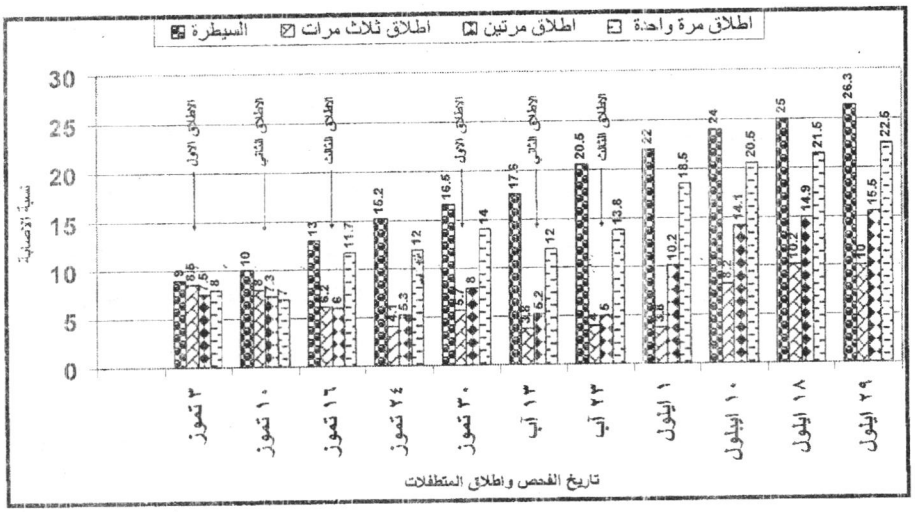
موسم القطن لعام ٢٠٠٢

تراوحت نسب الاصابة في بداية الجيل الثاني للافة وفي كل المعاملات بما فيها معاملة السيطرة قبل اطلاق المتطفلات بين ٧،٥–٩% (شكل١) وذلك في ٣ تموز حيث تم اجراء الاطلاق الاول للمتطفلات. بعد مرور سبعة ايام (العاشر من تموز) تم اطلاق الدفعة الثانية من المتطفلات في المعاملات الاولى والثانية فقط وتبين ان نسب الاصابة كانت ١٠%في معاملة السيطرة وما بين ٧و٨% في الحقول التي تم اطلاق الدفعة الاولى من المتطفلات فيها مما يشير الى ان معدلات فاعلية المتطفل كانت ١٥,٣٠ ، ١٢,٤٣ و٢١,٢٥ % وبفروق معنوية واضحة في المعاملة الاولى والثانية والثالثة على التوالي (جدول ١). تمت عمليات الاطلاق للمرة الثالثة بتاريخ السادس عشر من تموز وفي مكررات المعاملة الاولى فقط، وفي هذا الوقت ازداد معدل نسبة الاصابة بالافة في معاملة السيطرة لتصبح ١٣% في حين كانت المعدلات في المعاملة الاولى ٦،٢% والمعاملة الثانية ٦% والمعاملة الثالثة ١١،٧% تبعاً لذلك تم تأشير الارتفاع المعنوي في معدلات فاعلية المتطفل في المعاملات الاولى والثانية والثالثة بما نسبته ٤٠,٣٩ ، ٣٤,٢٧ و٢٨,٠%. على التوالي وبمتوسط أجمالي ٣٤,٢٢% بعد ان كان ١٦,٣٢ في القراءة السابقة أشارت نتائج ٧/٢٤ الى ان نسب الاصابة كانت ١٥,٢ في معاملة السيطرة و ٤,١ و٥,٣ في المعاملة الاولى والثانية وهذا يؤشر ديمومة فاعلية المتطفلات المطلقة في الحد من ضرر الافة وحتى اواخر حياة الجيل الثاني للافة في حين ازدادت نسب الاصابة (١٥،٢%) في حقول المعاملة الثالثة بصورة ملحوظة وذلك لتوقف اطلاق المتطفل فيها منذ اسبوعين، وهذا ما عكسته معدلات نسب فاعلية المتطفل المحسوبة والتي كانت ٤٣,٤٥ ، ٢٤,٤٤ و١٢،٢٩% للمعاملة الاولى والثانية والثالثة على التوالي (جدول١). ومن مقارنة المتوسطات الاجمالية لفعالية المتطفل في كل معاملة خلال الجيل الثاني يتضح التفوق المعنوي للمعاملة الاولى ثلاث اطلاقات متتالية للمتطفل)في نسبة فاعلية المتطفل (٣٣،٠٤%) على متوسط المعاملة الثانية (٢٣،٧١%) والثالثة (٢٠،٥١%).

وفي القراءة اللاحقة بتاريخ ٣٠ تموز، والتي تمثل بداية الجيل الثالث وتكرار المعاملات كما في الجيل الثاني ،حدث ارتفاع طفيف في نسب الاصابة لمعاملة السيطرة (شكل١) رافقتها فاعلية معنوية للمتطفل في المعاملتين الاولى والثانية فقط، تأكدت فاعلية المتطفل مرة اخرى في نتائج ١٣اب (جدول ٢) حيث بلغت معدلاتها٣٧،٥٦% في

المعاملة الاولى و٣٨،٩٣% في الثانية و١٩،٤٣% في الثالثة، وبما ان الاطلاق الثاني جرى خلال هذا الجيل في ١٣آب وفي القراءة اللاحقة بتاريخ ٣٠ تموز، والتي تمثل بداية الجيل الثالث وتكرار المعاملات كما في الجيل الثاني ،حدث ارتفاع طفيف في نسب الاصابة لمعاملة السيطرة (شكل١) رافقتها فاعلية معنوية للمتطفل في المعاملتين الاولى والثانية فقط، تأكدت فاعلية المتطفل مرة اخرى في نتائج ١٣اب (جدول ٢) حيث بلغت معدلاتها٣٧،٥٦% في المعاملة الاولى و٣٨،٩٣% في الثانية و١٩،٤٣% في الثالثة، وبما ان الاطلاق الثاني جرى خلال هذا الجيل في ١٣آب في حقول المعاملة الاولى والثانية فقط فان نتائجه توضحت في ٢٣ آب فكانت الفاعلية ٩,٤٧% للمعاملة الاولى و١٧،٣٠% للمعاملة الثانية و١,٠٩ للمعاملة الثالثة ذلك لان المتطفل اطلق فيها لمرة واحدة فقط.

وبمقارنة المتوسط الاجمالي لنسبة فاعلية المتطفل في المعاملات الثلاث خلال الجيل الثالث جدول (٢) يتضح وجود فروق معنوية مابين المعاملات وان اعلاها كان في المعاملة الثانية. تشير النتائج الموضحة في شكل (١) الى انعدام تأثير المتطفل في جميع المعاملات المنفذة منذ العاشر من ايلول، حيث تبدأ نسب الاصابة بالارتفاع بصورة ملحوظة وهكذا حتى ٢٩ ايلول تبعاً لذلك كانت فاعلية المتطفل المحسوبة تساوي صفراً ولهذا لم يتم الاشارة اليها في (جدول ٢). يتضح ومن نتائج تحليل التباين وجود فروق عالية المعنوية ($p<0.01$) لعموم مصادر التباين (عدد مرات اطلاق المتطفل وتاريخ الاطلاق واخذ النتائج وجيل الافة)، حيث أشارت نتائج التحليل الاحصائي الى ان الاطلاقات الاسبوعية للمتطفل ولثلاث مرات خلال جيلي الافة (معدل الفاعلية ٢٨,٥٧) كانت هي الافضل في الحد من اضرار الافة وذات فرق معنوي مع الاطلاق لمرة واحدة فقط (معدل الفاعلية ١٤,٥١٣%)، من جهه اخرى أشارت النتائج الى ان كفاءة المتطفل كانت أفضل نسبياً وتفوقت معنوياً في الجيل الثاني (٢٥,٧٦%) مقارنة بالجيل الثالث (٢١,٠٩%) وهذا قد يأتي من التأثير السلبي لارتفاع معدلات درجات الحرارة في فاعلية المتطفل خلال هذا الجيل. لوحظ الى ان الكثافة العددية لبالغات الافة كانت اكبر في الجيل الثالث فضلاً عن ان القابلية التكاثرية للاناث كانت عالية نسبياً، وملاحظة معدلات نسب الاصابة في معاملة السيطرة (شكل١) خلال هذا الجيل تؤكد الاستنتاجات السابقة، مما يستدعي المعالجة بزيادة اعداد المتطفل المطلقة في وحدة المساحة وربما استمرارية العملية ولاكثر من ثلاث مرات كل جيل وابتداء من الجيل الاول.



شكل ١: نسب الاصابة بدودة جوز القطن الشوكية بعد اطلاق متطفل *Trichogramma evanescens* حقليا في عام ٢٠٠٢.

تشير النتائج الحالية الى كفاءة المتطفل *T.evanescens* في خفض أضرار دودة جوز القطن الشوكية وحتى في مستويات كثافتها العالية. ذكر Abd EL-Hafez وجماعته (٥) نتائج مماثلة عند دراستهم كفاءة اطلاق اربعة انواع من متطفلات الترايكوكراما في الحد من اضرار دودة جوز القطن القرنفلية في احدى المحافظات المصرية. كذلك ما وجده Shalaby وجماعته (١٤) خلال موسمي ٢٠٠٠ و٢٠٠١ لتحديد كفاءة المتطفل *Trichogrammatoidae bactrae* في الحد من اضار دودة جوز القطن القرنفلية ودودة جوز القطن الشوكية، حيث اشارت نتائجهم الى فاعلية هذا المتطفل في تقليص الاصابة الكلية ونسب الفقد الحاصل، حيث انخفت الاصابة من ٣٥,٣ في معاملة السيطرة الى ١٥,٢% في معاملة الاطلاق لاربع مرات خلال موسم ٢٠٠٠ ومن ٣١,٦٣ في معاملة السيطرة خلال موسم ٢٠٠١ والى ١٠,٨٨% بعد الاطلاق لاربع مرات ايضاً. وجدت في الهند من قبل Tuhan وجماعته (١٦) ان أطلاق المتطفل *T.brasiliense* بمعدل ٢٠٠٠٠ متطفل/أيكر / اسبوع (ايكر = ١,٦٢ دونم) مع استخدام بعض المبيدات الكيميائية خفض بصورة معنوية الاضرار الحادثة للقطن والمتسببة عن الاصابة بالافات *E.insulana* و*E.vittella* و*P .gossypiella*. قام Knutson وجماعته (١٠) باطلاق متطفلات الترايكوكراما للسيطرة على ديدان الجوز وديدان البراعم في حقول القطن التجارية ضمن اربعة مواقع في ولاية تكساس الامريكية حيث اطلقت المتطفلات مرتين كل اسبوع خلال دورة وضع البيض وبمعدلات تراوحت بين ٢٠ الف و٥٠ الف متطفل لكل ايكر وضمن ٢-٥ اطلاقات لكل حقل خلال برنامج الادارة المتكاملة لافات القطن هناك. كما ونفذت تجارب اطلاق *T.principium* في سوريا خلال المواسم ١٩٩٥-١٩٩٨ لمكافحة ديدان جوز القطن وتحديد فاعليتها، وتم اختبار ثلاث جرعات للاطلاق. قادت الى خفض نسبة الاصابة بدودة جوز القطن الامريكية ودودة جوز القطن الشوكية الى ما دون العتبة الاقتصادية باي وجماعته (٤). وفي الصين قام Chao وجماعته (٩) باطلاق المتطفل *T.flavum* خلال المواسم ١٩٩٣-١٩٩٥ من اجل السيطرة على ديدان جوز القطن وتبين ان اطلاق هذا المتطفل كان اقل كلفة من معاملة القطن بالمبيدات الكيميائية وحدثت نتيجة ذلك زيادة في الحاصل وفي الوقت نفسه تمت حماية الاعداء الطبيعية وتجنب التلوث البيئي وتسمم الانسان والكائنات الاخرى. وذكر Ballal و Singh (٨) ان المتطفل *T.chilonis* كان ذا فاعلية افضل من نوعين اخرين من متطفلات الترايكوكراما في الحد من اضرار الافة *Helicovrpa armigera* على زهرة الشمس عند اطلاق ٥٠٠٠٠٠ متطفل / هـ.

جدول ٢: الفاعلية الحقلية للمتطفل *Trichogramna evanescence* في الحد من نسب الاصابة بدودة جوز القطن الشوكية *Earias insulana* خلال موسم ٢٠٠٢

تاريخ الفحص	معدل نسبة فاعلية المتطفل			
	الجيل الثاني			
	المعاملة الاولى	المعاملة الثانية	المعاملة الثالثة	المتوسط
١٠ تموز	١٥,٣٠	١٢,٤٣	٢١,٢٥	١٦,٣٢
١٦ تموز	٤٠,٣٩	٣٤,٢٧	٢٨,٠٠	٣٤,٢٢
٢٤ تموز	٤٣,٤٥	٢٤,٤٤	١٢,٢٩	٢٦,٧٣
المتوسط	٣٣,٠٤	٢٣,٧١	٢٠,٥١	٢٥,٧٦
الجيل الثالث				
٣٠ تموز	٢٥,٢٣	٣٥,٨٠	٥,٠٠	٢٢,٠١
١٣ اب	٣٧,٥٦	٣٨,٩٣	١٩,٤٣	٣٢,٩٧
٢٣ اب	٩,٤٧	١٧,٣٠	١,٠٩	٩,٢٩
المتوسط	٢٤,٠٨	٣٠,٦٨	٨,٥١	٢١,٠٩

*أ.ف.م (٠,٠١) لعدد مرات الاطلاق = ٢,٣٨
أ.ف.م (٠,٠١) لتاريخ القراءة= ٢,٥١
أ.ف.م (٠,٠١) لجيل الافة = ٠,٨٨٣
أ.ف.م (٠,٠١) لعدد مرات الاطلاق X تاريخ القراءة =٣,٥٧
أ.ف.م (٠,٠١) لعدد مرات الاطلاق X جيل الافة =٢,٩١
أ.ف.م (٠,٠١) تاريخ القراءة X جيل الافة = ٣,٥٥
أ.ف.م (٠,٠١) لعدد مرات الاطلاق X تاريخ القراءة X جيل الافة =٥,٠٥
**المعاملة الاولى : اطلاق المتطفل على ثلاث دفعات اسبوعية متتالية في كل جيل.
المعاملة الثانية : اطلاق المتطفل على دفعتين اسبوعية متتالية في كل جيل.
المعاملة الثالثة : اطلاق المتطفل على دفعة واحدة في كل جيل.

المصادر

1- الربيعي، حسين فاضل؛ صديقة كاطع المالكي؛ شيماء عبد الكريم الطائي؛ زاهرة عبد الرزاق الغرباوي وعدنان حافظ سلمان (٢٠٠٥). تربية إكثار متطفلي البيض *Trichgramma evanescens* (Westwood) و *T. oleae* Pintureau (Hym.:Trichgrammatidae) مجلة وقاية النبات العربية، ٢٣(١):١٩-٢٣.

2- الطائي، شيماء عبد الكريم (٢٠٠١). أستخدام متطفل البيض *T.embryohagum* Htg. (Hym.: Trichogrammatidae) في السيطرة على عثة التمور جنس *Ephestia* في المخازن. رسالة ماجستير- كلية الزراعة - جامعة بغداد.

3- الطائي، شيماء عبد الكريم؛ حسين فاضل الربيعي وابراهيم جدوع الجبوري (٢٠٠٤). التفضيل الغذائي للعدو المتطفل على بيوض نوعين من جنس Ephestia (Lepidoptera:Pyralidae) T. embryohagum Htg. (Hym: Trichogrammatidae) الطبيعي

4- بابي، عدنان ؛ منير النبهان وفيصل جاويش (٢٠٠٢). المكافحة الحيوية لبيوض فراشة دودة جوز القطن الامريكية *Helicoverpax armigera* Hbn. ودودة جوز القطن الشوكية *Earias insulana* (Boisd.) باستخدام متطفلات الترايكوكراما *Trichogramma principium* Sugon. & Sorok في سورية. في وقائع المؤتمر الدولي في المكافحة الحيوية للافات الحشرية الزراعية ، حلب ، سورية. ١١٧-١٣٢.

5- **Abd El-Hafez, A.; F.F. Shalaby; E. F. El-Khayat and A. A. El-Sharkawy (2002). Efficiency of late season releasing of four Tricogrammatoid species in suppressing infestation with *Pectinophora gossypiella* (Sound.) in cotton fields at sharkia governorate. Proc. 2nd Inter. Conf. on Plant Prot. Cairo, Egypt, 21-24 Dec. 2002. 1:605-609.**

6- **Abd El-Hafez, A. and M. A. Nada (2000). Augmentation of *Tricogrammatoidae bactrae* Nagaraja in the IPM programs for control of *Pectinophora gossypiella* Sound.) in Egypt. Beltwide Cotton Conferences 2000: pp. 1009-1014.**

7- **Andow, D. A.; G. C. Klacan; D. Bach and T. C. Leachy (1995). Limitations of *Trichogramma nubilale* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) as an inundative biological control agent of *Ostrinia nubilalis* (Lepidoptera:Crambidae). Environ. Entomol. 24(5):1352-1357.**

8- **Ballal, C. R. and S. P. Singh (2003). The effectiveness of *Trichogramma chilonis*, *Trichogramma pretiosum* and *Trichogramma brasiliense* (Hymenoptera:Trichogrammatidae) as parasitoids of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera:Noctuidae) on sunflower (*Helianthus annuns*). Biocont. Sci. Tec., 13 (2):231-240.**

9- **Chao--Yuzhi; Liu-JinHua; (1996). The induction of adversity – resistance *Trichogramma flavum* and its use in the experimental control of bollworms. China-Cottons. 10:23-26.**

10- **Knutson, A; C. Sansone; M. Logan, and B. Baugh (1999) Methods for evaluating the release of *Trichogramma* for bollworm control in Texas cotton. Beltwide Cotton Conference (1995), 1032-1033.**

11- **Hassan S. A. (1993). The mass rearing and utilization of *Trichogramma* to control Lepidopterous pests : achievements and outlook. Pestic. Sci., 37(4):387-391.**

12- Hassan S. A. (1996). Mass production of Trichogramma. Proc. "Gurso de Controle de Pragas Com Trichogramma". Piracicaba, Brasil, 1-4 April.
13- Henderson, C. F and W. Telton, (1955). Test with acaricides against the brown wheat mite. J. Econ. Entomol. 48: 157-161.
14- Shalaby, F. F.; A. Abd El-Hafez; El- E. F. Khayat and A. A. El-Sharkawy (2002). Applied control of *Pectinophora gossypiella* (Sound.) and *Earias insulana* (Boisd.) in cotton fields by releasing *Tricogrammatoidae bactrae* Nagaraja. Proc. 2nd Inter. Conf. on Plant Prot. Cairo, Egypt, 21-24 Dec., 2002. 1: 402-411.
15- Smith, S. M.; M. Hubbes and J. R. Garrow (1986). Factor affecting inundative releases of *Trichogramma minutum* Ril. against the spruce budworm. *Trichogramma* and other egg parasitoids newsletter, 101 (1):29-39.
16- Tuhan, N. C.; A. D. Pawer and R. S. Arora (1987). Use of *Trichogramma brasiliansis* Ashmead against cotton bollworms in Sriganganger, Rajasthan, India. J. Adv. Zool. 8:(2) 131-134.
17- Zandigiacome, P. and M. Greatti (1997) Biological control of the European corn borer *Ostrinia nubilalis* using *Trichogramma brassicae.* Informatore – Fitopatologica (Italy). 47(6): 21-27.

USING *Trichogramma evanescens* (WESTWOOD) TO CONTROL THE SPINY BOLLWORM, *EARIAS INSULANA* (BOIDS.)

H. F. Alrubeai A. H. Salman
J. B. Hamoud S. A. Al-Tae

ABSTRACT

Field experiments were conducted in 2001 and 2002 cotton seasons to determine the efficacy of augmentive release of *Trichogramma evanescens* (Westwood) for suppressing spiny bollworm *Earias inslana* (Boids) damages. The preliminary results of 2001 cotton season indicated the efficacy of the parasitoid in reduce infestation percentage to minmal levels. At 2002 cotton season, experimental design was applied to determine the efficacy of releasing the parasitoid at three, two and one weekly consecutive release throughout 2nd and 3rd generations of the pest. It was obvious that three releases resulted in better control than two or one release. The infestation percentage reduced down to 4.1%, after one week from the third release and the end of 2nd generation, compared with 15.2% in the control, hence the average percentage efficacies of the parasitoid were 20.51,23.71 and 33.04% for one, two and three times releases, consequently. At 3rd generation, the infestation percentage reduced from 22% in the control to 3.8% after three releases. The average percentage efficacies after one, two and three releases were 8.51,30.68 and 24.08%, consequently. The calculated grand average of percent efficacy of the parasitoid was 25.76 at 2nd generation, while it was 21.09 at 3rd generation.

Ministry of Science and Technology – Bagdad, Iraq.