Egyptian Journal of Biological Pest Control, 21(2), 2011, 361-368
Proceeding of 3rd Arab Conference of Applied Biological Pest Control, Cairo, Egypt, 10-12 October 2011

فاعلية متطفلات بيض حشرة السونة *Eurygaster testudinaria* (Geoffroy) في حقول الحنطة في محافظة النجف بالعراق

زهير علي عبد الرزاق* & حسين فاضل الربيعي**
* الهيئة العامة للبحوث الزراعية، وزارة الزراعة، بغداد، العراق
** وزارة العلوم والتكنولوجيا، بغداد، العراق
(*Received: October 12, 2011and Accepted: November 3, 2011*)

الملخص

تم دراسة فاعلية الإطلاق الحقلي لمتطفلات بيض حشرة السونة *Eurygaster testudinaria* (Geoffroy) في حقول الحنطة في قضاء الكوفة بالعراق خلال الموسمين 2007 و 2008. أشارت النتائج إلى التواجد الطبيعي للأنواع *Ooencyrtus* sp. و *O. telenomicida* (Vassiliev) و *Telenomus chloropus* Thomson و *Trissolcus rufiventris* (Mayr) و *Gryon fulvirentre* (Crawford)، بعد حوالي أسبوع من ظهور أول كتلة بيض للسونة خلال شهر نيسان. وجد أن كفاءة الاكتشاف للمتطفلات المطلقة كانت أعلى في موسم 2008 حيث وصلت إلى 13.77 & 9.95 & 4.07 & 1.67 للأنواع *G. fulvirentre* و *T. chloropus* و *O. telenomicida* و *Ooencyrtus* sp. على التوالي. أما كفاءة التطفل فقد كانت 100% لجميع الأنواع خلال الموسمين. بلغ التأثير الكلي لهذه المتطفلات في تعداد السونة 6.92% في موسم 2007 و28.93% في موسم 2008، وكان أعلى تأثير للنوع *G. fulvirentre*. كما أشارت النتائج إلى أن نسبة الحبوب المصابة قد انخفضت إلى 3.33-3.35% عند إطلاق المتطفلات.

Key words: Development, Fecundity, *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant, Preys.

المقدمة

تعد الأنواع الخمسة التابعة لجنس حشرة السونة *Eurygaster* (*E. integriceps* Puton, *E. austrica* Schrank,) و *E. hottentata* Fiber., *E. maurus* L. *E. testudinaria* (Geoffroy) من الآفات الحشرية الهامة التي تصيب الحنطة في مناطق وسط وغرب آسيا (8) شاملة العراق حيث ينتشر النوع *E. integriceps* في المناطق الشمالية منه (2) حيث سجلت خلال تسعينات القرن الماضي في مناطق شمال بغداد (24). وبحلول عام 2000 انتشرت بصورة وبائية في مناطق الفرات الأوسط (1). إلا إن التعريف الحديث الذي جرى من قبل المختصين في متحف التاريخ الطبيعي البريطاني بلندن لبالغات حشرة السونة قد أكد إن نوع السونة في هذه المناطق هو *E. testudinaria* (Geoffroy) (14)، ويعتبر هذا التسجيل الأول لها في العراق. يحدث ضرر السونة بمختلف أنواعها نتيجة تغذية الحوريات والبالغات على الأوراق والسيقان والحبوب (7). وتتراوح الخسائر في الحاصل نتيجة التغذية المباشرة ما بين 50 و90% (11).

تعتمد الاستراتيجيات المتبعة في مكافحة حشرة السونة أساسا على المبيدات والطرائق الزراعية في معظم الحالات (15). وعلى الرغم من أن استعمال المبيدات مكلف، وطريقة غير مستدامة لإدارة الآفات فقد أدى ذلك إلى ظهور صفة المقاومة في حشرة السونة ضد مختلف الأنواع من المبيدات الحشرية (3). لذا كان لابد من التوجه إلى البحث عن طرائق جديدة للمكافحة ذات جدوى لإدارة الآفة (17). تشمل الدراسات الحالية استخدام الأصناف المقاومة من الحنطة والعوامل الممرضة للحشرات والمفترسات والمتطفلات (16).

تعد متطفلات البيض أحد أهم عوامل المكافحة الإحيائية التي استخدمت ضد حشرة السونة، ويوجد حالياً أكثر من عشرين نوعاً من هذه المتطفلات تعود لأربعة أجناس هي: *Trissolcus* و *Telenomus* و *Gryon* و *Ooencyrtus* (8) حيث تنتشر في العديد من البلدان منها إيران وتركيا وسوريا ويشير(20، 21، 22)، يشير (24) إلى وجود ثلاثة انواع من جنس *Trissolcus* في المنطقة الشمالية من العراق، أما في منطقة الفرات الأوسط فقد سجلت الأنواع *T.pseudoturesis* و *T. rufiventris* و *O. telenomicida* (1). قدرت الفاعلية الحقلية لهذه الأنواع من متطفلات بيض السونه ما بين 30-80% (5، 10، 23). كما أثبتت عمليات الإكثار الواسع والإطلاق الحقلي للمتطفلات فاعليتها في خفض سكان حشرة السونه (45، 12، 13).

تهدف هذه الدراسة إلى تعريف أنواع متطفلات بيض السونه *E. testudinaria* وتقدير فاعلية الإطلاق الحقلي لهذه المتطفلات وتأثيرها في مستوى تعداد حشرة السونة والضرر المتسبب عنها في حقول الحنطة في منطقة الفرات الأوسط بالعراق.

مـــواد البحـــث والطـــرائق

التربية المختبرية لحشرة السونه

تم جمع أعداد كثيرة من يالغات حشرة السونة (الطور المشتي) من أماكن بياتها الشتوية من داخل نباتات الحلفاء، فضلاً عن أعـــداد أخرى منها في بداية موسم نشاط الآفة من حقول الحنطة. نقلت إلى المختبر حيث وضعت كل عشرة أزواج (ذكور وإناث) في حاويـــات بلاستيكية (30X40 X25 سم) تحوي نباتات حنطة بطول 10–15 سم لأغراض التغذية. تركت الحشرات داخل الحاويات لتتزاوج وتضع البيض تحت ظروف المختبر 20±5°م ورطوبة نسبية 65±5°% و12 ساعة إضاءة. كررت العملية باستخدام البـــيض الموضـــوع فـــي تأسيس مستعمرة حشرية للسونة كافية لإدامة المستعمرة الأساس واحتياجات تربية وإكثار المتطفلات.

جمع وتعريف المتطفلات

تم جمع كتل بيض السونة المتطفل عليها (سوداء اللون) من حقول الحنطة في قضاء الكوفة – محافظة النجـــف بـــالعراق، حيـــث وضعت كل كتلة على انفراد في أنبوب زجاجي ونقلت إلى المختبر. وتمت مراقبتها لحين بزوغ يالغات المتطفلات. فحصت أعـــداد مـــن البالغات البازغة بعد التخدير من كل كتلة بيض تحت المجهر لأغراض التعريف الأولي اعتماداً على (9). حفظت النمـــاذج فـــي كحـــول 70% وأرسلت إلى متحف التاريخ الطبيعي البريطاني لتأكيد التعريف. أما بقية أعداد البالغات البازغة فقد تم الاستفادة منها في عمليات التربية والإكثار المختبري.

تربية وإكثار المتطفلات وإطلاقها حقلياً

استخدمت كتل بيض حشرة السونه المراباة مختبرياً في تربية وإكثار أنواع المتطفلات المعزولة حقلياً بعد تعريفهـــا، حيـــث قـــدمت لكل زوج حديث البزوغ من كل نوع من المتطفلات كتلة بيض أو أكثـــر حديثـــة الوضـــع بـــصورة منفـــردة ضـــمن أنابيـــب زجاجيـــة (25 سم × 2,5 سم) ومزودة بقطرة من العسل. أغلقت فوهات الأنابيب بقطع من القطن الطبي المبللة بالماء المقطر وتركت في ظروف المختبر (25 ± 5 °م ورطوبة 60–70 % وإضاءة لمدة 12 ساعة). كررت نفس العملية لكل أنثى بازغة من أنواع المتطفلات المعرفة طيلة أيام السنة. ولأغراض الإطلاق الحقلي للمتطفلات، تم انتخاب حقول الحنطة الأكثر كثافة بيالغات الـــسونه فـــي بدايـــة الموســـمين 2007 و2008، حيث تم أطلاق يالغات المتطفلات المراباة مخبرياً أسبوعيا بمعدل 500–800 متطفل لكل نوع بداية من شهر آذار من كل موسم (1) تقريباً وحتى شهر نيسان، وذلك عن طريق وضع الأنابيب الحاوية على يالغات المتطفل في الحقل بصورة تـــضمن نـــشر كافة الأنواع على مساحة الحقل البالغة هكتاران بشكل متساو.

قياس كفاءة المتطفلات

تم تقسيم كل حقل إلى عشرة قطاعات plots (مساحة كل واحد 2000 متر مربع) وقسم كل قطـــاع إلـــى عـــشر ألـــواح subplots (مساحة كل لوح 10 × 20 متر). باستخدام طريقة المربع (1×1 م) تم جمع كل كتل بيض السونه الموجودة على نباتات الحنطة داخـــل مساحة المربع للمدة ما بين نهاية اذار وبداية مايس من الموسمين 2007 و2008. تم وضع كل كتلة بيض في أنبوب زجاجي وحفظت لحين بزوغ المتطفلات تحت ظروف المختبر. أحصيت أعداد البيض المتطفل عليها لكل نوع من أنواع المتطفلات المجموعة من الحقـــل بصورة مفردة. قيمت كفاءة الاكتشاف وكفاءة التطفل وتأثير المتطفلات تبعاً لما ذكره (6). حيث تمثل كفاءة الاكتشاف نسبة عـــدد كتـــل البيض المكتشف إلى مجموع كتل البيض المجموع. وكفاءة التطفل هي نسبة عدد البيض المتطفل عليها إلى المجموع الكلـــي للبـــيض المكتشف في كتل البيض (ماعدا البيض الذي لم يفقس). وتأثير التطفل هو نسبة عدد البيض المتطفل عليه إلى العدد الكلي للبيض.

نسب إصابة حبوب الحنطة بالسونة

تم تقدير تأثير الإصابة لحشرة السونة في حبوب الحنطة لحقول غير مكافحة وأخرى مكافحة مرة أو مرتين بالمبيدات وأخرى سبق وان أطلق فيها متطفلات البيض. حسبت نسبة حبوب الحنطة التالفة (نتيجة تغذية السونة) بشكل عشوائي في عينة بوزن 5 كغم مأخوذة من مجموع الحاصل. وضعت العينة في كيس معلم. وكرر هذا العمل مع بقية الحقول المراد تعيين نسب الإصابة لها. نقلت العينات إلـــى المختبر، تم اخذ 1000 حبة بشكل عشوائي من كل عينة، وحسب عدد الحبوب المصابة (التي فيها ندبة سوداء محاطة بهالـــة صـــفراء فاتحة) وعدد الحبوب السليمة في العينة.

التصميم والتحليل الإحصائي

استعمل تصميم القطاعات التامة العشوائية RCBD، وحللت البيانات باستعمال اختبار أقل فرق معنوي .L.S.D تحت مستوى احتمال 5%.

النتائج والمناقشة

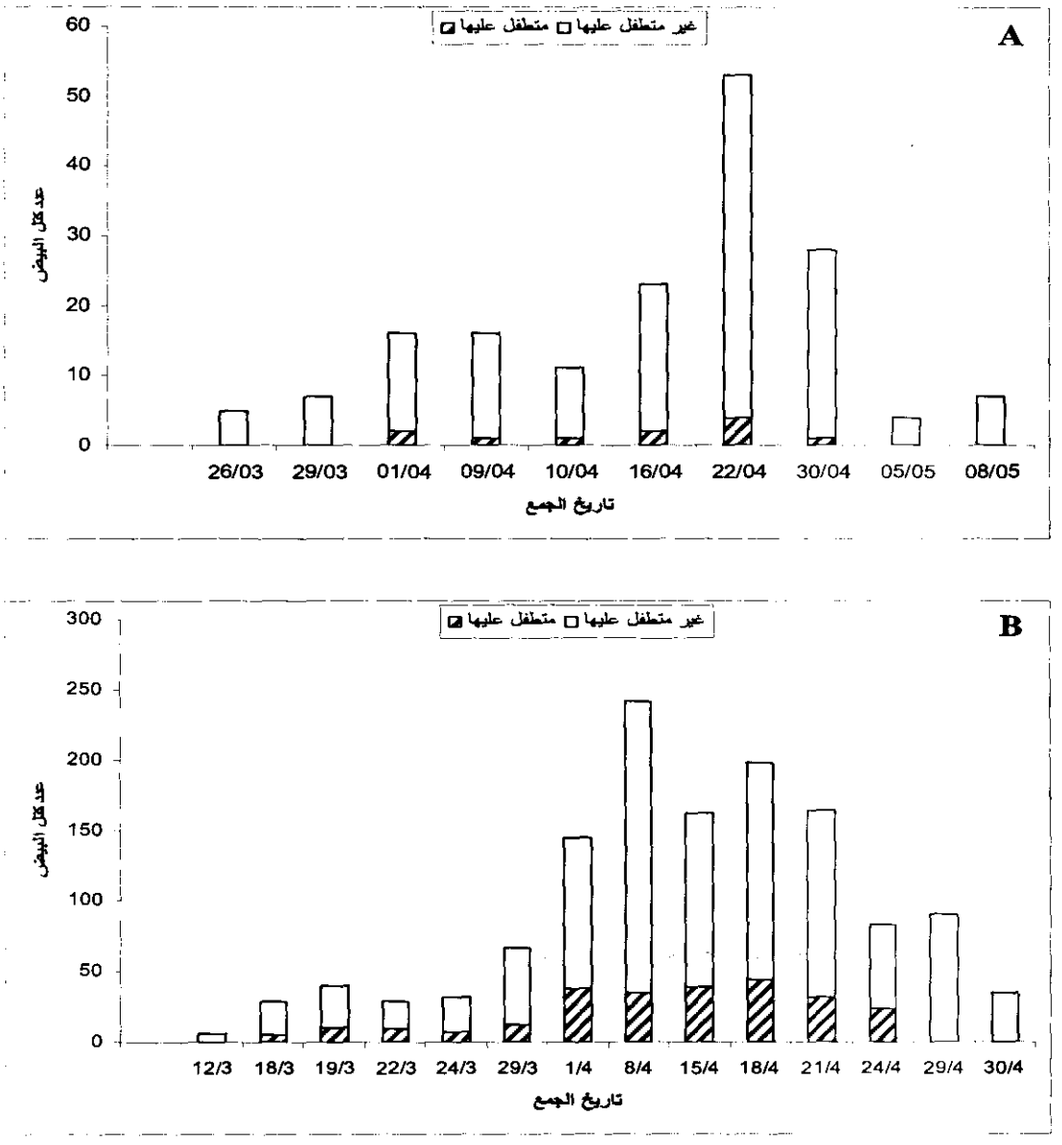
تعريف متطفلات البيض

تم تعريف ستة أنواع من متطفلات البيض تتبع للعائلتين Scelionidae وEncyrtidae من رتبة غشائية الأجنحة تتطفل على بيض حشرة السونه في حقول الحنطة في مناطق مختلفة من الفرات الأوسط بالعراق، حيث عرفت في موسم 2006 الأنواع الآتية: *Trissolcus Psudoturesis*(Ryakowski) و *Ooencyrtus* sp. و *O. telenomicida* (Vassiliev) (1) وفي الموسمين 2007 و2008 الأنواع الآتية: *Telenomus chloropus* Thomson و*Trissolcus rufiventris* (Mayr) و*Gryon fulviventre* (Crawford). يتضح من مقارنة هذه الأنواع مع ما هو مسجل سابقاً في العراق من متطفلات بيض (2, 23) أن الأنواع *T. psudoturesis* و*O. telenomicida* و*Telenomus chloropus* و*G. fulviventre* تسجل لأول مرة في العراق، وجميعها على بيض حشرة السونه النوع الجديد *E. testudinaria* (المسجل أيضا لأول مرة فى العراق) في حقول الحنطة لمنطقة الفرات الأوسط.

الوجود الحقلي لحشرة السونه ومتطفلات البيض

تشير نتائج جمع كتل بيض حشرة السونه من النوع *E.testudinaria* خلال الموسمين 2007 و 2008 إلى إن بالغات السونه انتقلت من اماكن بياتها الشتوي إلى حقول الحنطة في منطقة الكوفة بدأ من منتصف شهر آذار عام 2007 وفي بداياته عام 2008 من أجل الغذاء والتزاوج (شكل 1). كان أول تسجيل لكتل البيض بتاريخ 2007/3/26 في حين وجدت كتل البيض في وقت أبكر نسبياً (3/12) من عام 2008. قد يعزى ذلك إلى اختلاف درجات الحرارة السائدة في الموسمين. وجد أيضا في هذا الصدد أن بالغات السونه *E. integriceps* بدأت في وضع البيض في وقت أبكر كلما كانت درجات الحرارة السائدة عالية وتأخر وضع البيض بانخفاض درجات الحرارة. بصورة عامة تبدأ كتل البيض بالظهور في الأسبوع الأول من شهر نيسان غالبا فى سورية، أما في إيران فان أول ظهور لكتل البيض لا يحدث قبل منتصف نيسان (5). انتهت فترة وضع البيض لنوع السونه تحت الدراسة في 3/8 موسم 2007 وفي 4/30 من موسم 2008، أي ان البالغات تضع بيضها خلال فترة تبلغ شهر ونصف تقريبا، ينطبق هذا على أنواع حشرة السونة في العديد من الدول المتشابهة فى الظروف المناخية.

إما عن متطفلات البيض فقد تبين عدم توافق وقت وجودها مع وقت وجود بالغات السونه لوضع البيض حيث كان أول ظهور لكتل البيض المتطفل عليها بعد حوالي أسبوع من وضع أول كتلة بيض للسونه (شكل 1). وستمر في الوجود الى نهاية شهر نيسان في كلا الموسمين. بينما في المناطق الشمالية من إيران وسوريا فان أول ظهور لمتطفلات بيض السونة كان قرب نهاية شهر نيسان وينتهي في الأسبوع الأخير من شهر مايو (10.5). تختلف هذه النتائج مع ما ذكره (19) من أن إناث المتطفلات تكون متواجدة في حقول الحنطة عندما تبدأ إناث السونه فى وضع بيضها. كان أعلى مستوى للتطفل في 22 /4 موسم 2007 والذي تزامن مع أعلى عدد لكتل بيض السونه وجد آنذاك، وتكرر ذلك أيضا في 8 /4 موسم 2008، مع ملاحظة ان الأعداد الكلية لكتل بيض السونه وأعداد ما تم التطفل عليها كانت في موسم 2008 أعلى كثيرا منها في الموسم الذي سبقه في حقول الحنطة نفسها. ولا تعرف الأسباب الحقيقية وراء ذلك فقد يعزى لعمليات المكافحة بالمبيدات التي جرت عام 2006، مما أثر في انخفاض أعداد بالغات السونه موسم 2007 مقارنة بعام 2008، أو لزيادة التعداد في 2008 كظاهرة طبيعية للزيادة العددية لحشرة السونه وهذا ما تدل عليه المؤشرات الأولية لمتابعة القابلية التكاثرية لإناث السونه. إما ازدياد أعداد المتطفلات خلال موسم 2008 مقارنة بموسم 2007 فقد يعزى جزء منه إلى أن ما أطلق منها في موسم 2007 كان أقل كثيرا (29470 متطفل) عما أطلق في موسم 2008 (56490 متطفل)، كما تشير النتائج الموضحة في الشكل (1) أيضا إلى أن المعدل العام لنسبة التطفل كان بحدود 7 و29% خلال موسمي 2007 و2008 على التوالي. ولم تكن هناك فروق إحصائية ما بين كثافات المتطفلات وبالغات السونه في تجارب حقلية ضمن حيز محدد (23) حيث وجد أن نسب التطفل لمختلف أنواع متطفلات بيض السونة تراوحت ما بين 30 – 80%، وكانت اقل بكثير في منطقتي القامشلي والملكية السوريتين، حيث تراوحت نسب التطفل بين18 و25% على التوالي (10) مؤكدين على إن مستوى التطفل يختلف باختلاف المنطقة والموسم وكفاءتي الاكتشاف والتطفل للمتطفلات.



شكل (1): أعداد كتل بيض السونة *E. testudinaria* **المتطفل وغير المتطفل عليها في منطقة الكوفة بالعراق موسم** 2007 (A) و2008 (B).

جدول (1): كفاءة اكتشاف البيض لدى متطفلات بيض السونه *E. testudinaria* **في حقول الحنطة في قضاء الكوفة بالعراق موسمي** 2007 و2008

السنة	العدد الكلي لكتل البيض	العدد الكلي لكتل البيض المكتشفة				كفاءة الاكتشاف (%)				LSD
		G. fulviventre	*Telenomus chloropus*	*O. telenomicida*	*Ooencyrtus sp*	*G. fulviventre*	*Telenomus chloropus*	*O. telenomicida*	*Ooencyrtus sp*	
2007	159	1	1	5	4	0.6	0.6	3.1	2.5	0.3
2008	1082	149	103	44	17	13.77	9.95	4.07	1.67	1.15
المجموع	1241	150	104	49	21	12.08	8.38	3.39	1.69	–

كفاءة الاكتشاف والتطفل

تم خلال موسم 2007 جمع 159 كتلة بيض للسونه كان منها 11 كتلة (313) متطفل عليها، أما في موسم 2008 فقد كان مجموع الكتل 1082 كان منها 213 كتلة متطفل عليها (جدول 1). كانت كفاءة الاكتشاف للأنواع *G.fulviventre* و *Telenomus chloropus* و *O.telenomicida* و *Ooencyrtus* sp. 0.6 و0.6 و3.1 و2.5 خلال موسم 2007 وازدادت لتصل إلى 13.77 و9.95 و4.07 و1.67 خلال موسم 2008. تتوافق هذه النتائج مع ما وجده (6) عند دراسة أربعة أنواع من جنس *Trissolcus* في ايران، حيث كانت كفاءة الاكتشاف الكلية 22.8% واختلفت باختلاف المواسم.

يوضح (جدول 2) كفاءة التطفل حيث كانت متطابقة خلال الموسمين واستطاعت جميع أنواع المتطفلات المطلقة من التطفل على كل كتل البيض الذي اكتشفته (تشتمل كتلة البيض على 14 بيضة في المتوسط غالبا). يتوافق ذلك مع ما وجده (5) حيث تراوحت كفاءة التطفل ما بين 88 و100% وأعزى النسب الأقل عن 100% الى وجود بيض فشل في الفقس وأخذ في الحساب.

جدول (2): كفاءة التطفل لدى متطفلات بيض السونه *E. testudinaria* في حقول الحنطة في قضاء الكوفة بالعراق موسمي 2007 و2008

الموسم	2007			2008			
نوع المتطفل	أعداد كتل البيض المكتشفة	العدد الكلي للبيض المجموع	العدد الكلي للبيض المتطفل عليه	كفاءة التطفل %	أعداد كتل البيض المكتشفة	العدد الكلي للبيض المجموع	العدد الكلي للبيض المتطفل عليه	كفاءة التطفل %
G.fulviventre	1	14	14	100	149	2086	2086	100
Telenomus chloropus	1	14	14	100	103	1442	1442	100
O.telenomicida	5	70	70	100	44	616	616	100
Ooencyrtus sp.	4	56	56	100	17	238	238	100
المجموع	11	154	154	100	313	4382	4332	100

جدول (3): تأثير متطفلات البيض في سكان حشرة السونة *E. testudinaria* في حقول الحنطة في قضاء الكوفة بالعراق موسمي 2007 و2008

انواع المتطفلات		السنة 2007	السنة 2008
مجموع كتل البيض المجموعة		159	1082
العدد الكلي للبيض		2226	15148
Ooencyrtus sp.	أعداد البيض المتطفل عليها	56	238
	نسبة التأثير	2.5	1.57
O.telenomicida	أعداد البيض المتطفل عليها	70	616
	نسبة التأثير	3.14	4.41
G.fulviventre	أعداد البيض المتطفل عليها	14	2086
	نسبة التأثير	0.63	13.77
Telenomus chloropus	أعداد البيض المتطفل عليها	14	1442
	نسبة التأثير	0.63	9.52
المجموع الكلي للبيض المتطفل عليها		154	4382
نسبة التأثير الكلية		6.92	28.93
LSD		0.22	0.035

قياس تأثير الإطلاق الحقلي لمتطفلات البيض في تعداد حشرة السونه

لتحديد التأثير في تعداد حشرة السونه من قبل متطفلات البيض فان الطريقة المتبعة لابد وان تأخذ بالحساب جميع كتل بيض السونه المجموعة من الحقل، ولذلك فان المجموع الكلي للتأثير كان 6.92% في 2007 و28.93% في 2008 (جدول 3). وكانت أنواع المتطفلات ذاتها التي أطلقت في بداية كل موسم.

يتضح من النتائج ان أعلى تأثير كان للنوع *O.telenomicida* في موسم 2007 وللنوع *G. fulviventre* في موسم 2008. وفي هذا الصدد وجد أن التأثير الكلي لأربعة أنواع من متطفلات البيض قد تراوح بين 22.30 و23.43% في موسم 1997 و1998 مع وجود تباين في نسبة تأثير كل نوع ما بين الموسمين (5).

نسب إصابة حبوب الحنطة بحشرة السونة

يتضمن الجدول (4) معدلات نسب إصابة حبوب الحنطة بحشرة السونه في الحقول المعاملة بالمبيدات أو المتطفلات خلال الموسمين 2007 و2008. تراوحت نسب إصابة الحبوب في الحقول غير المعاملة ما بين 9.77 في 2007 و8.51% في 2008، في حين كانت عند استعمال المبيدات ولمرتين كما في موسم 2007 قد انخفضت إلى 1.33 وإلى 2.66% في موسم 2008 عند المعاملة بالمبيدات لمرة واحدة. أما عند إطلاق متطفلات البيض فأن نسبة الإصابة قد انخفضت إلى 3.5% في موسم 2007 والى 3.3% في موسم 2008 وبصورة مقاربة إلى فعل المبيدات الكيميائية. تبعاً لبعض المصادر العلمية فان وجود ما نسبته 3-5% من الحبوب المتضررة نتيجة تغذية السونه سيجعل من كامل الإنتاج غير صالح للخبز (18). وهذا دليل مضاف عن الفاعلية والأهمية الواعدة لمتطفلات بيض حشرة السونه في الحد من ضررها على نوعية الإنتاج.

جدول (4): معدل نسبة إصابة حبوب الحنطة نتيجة تغذية حشرة السونة *E. testudinaria* في حقول معاملة بالمتطفلات وأخرى بالمبيدات

الموسم	نوعية المعاملة	معدل نسبة الحبوب المتضررة	LSD
2007	حقول غير معاملة	9.77	0.04
	حقول معاملة بالمبيدات (مرتين)	1.33	
	حقول معاملة بالمتطفلات	3.5	
2008	حقول غير معاملة	8.51	0.056
	حقول معاملة بالمبيدات (مرة واحدة)	2.66	
	حقول معاملة بالمتطفلات	3.33	

مما تقدم يتضح إمكانية الاستفادة من الدور الهام الذي تقوم به متطفلات بيض السونه في خفض مستوى تعداد الآفة، وبالتالي ضررها، ضمن برنامج مكافحة متكاملة يأخذ بنظر الاعتبار ترشيد استعمال المبيدات وحماية هذه المتطفلات وغيرها من عوامل المكافحة الإحيائية، وتعزيز دورها في الطبيعة عن طريق تربيتها وإكثارها وإطلاقها في الحقول.

المراجع EFERENCES

1-عبد الرزاق، زهير علي، نزار نومان حمه ومحمد صالح عبد الرسول (2007). الوجود الموسمي لمتطفلات بيض سونة الحنطة *Eurygaster integriceps* Puton (Het. Scutelleridae). مجلة الزراعة العراقية (عدد خاص) وقائع المؤتمر السادس للبحوث الزراعية، 12 (3) : 131-153.

2- محمد، عبد الباسط محمد أمين (2000). الوجود الموسمي لحشرة السونة *Eurygaster integriceps* Put. مع الملاحظات حول الأعداء الطبيعية لها في محافظة اربيل-العراق ، كلية التربية -ابن الهيثم- جامعة بغداد ،العراق.

3- Alexandrescu, S., Savu, M., and E. Hera 1990. Resistance of some insect species to insecticides. In: Analele Institutui de Cercetari pentru, Protectia Plantelor Academia de Stiinte Agricole si Silvice, 23:229-244. (English Summary).

4- Allahyari, H., Fard, P. A. and J. Nozari, 2004. Effects of host on functional response of offspring in two populations of *Trissolcus grandis* on the sunn pest. Journal of Applied Entomology, 128, 39 – 43.

5- Amir- Maafi, M. and B. Parker 2003. Efficiency of *Trissolcus* spp. (Hymenoptera: Scelionidac), as egg parasitoids of (Hemiptera: Scutelleridae), *Eurygaster integriceps* (Hemiptera: Scutelleridae) in Iran. Arab J. Pl. Prot. 21:69-72.

6- Bin, F. and S. B. Vinson 1990. Efficiency assessment in egg parasitoids (Hymenoptera); proposal for a unifed terminology, pp 175-179. In: *Trichogramma* and other egg parasitoids, 3rd Inter Symposium. E. Wajanberg and S. B. Vison (eds). Les Colloues de L' Institute National de la Recherche Agronomue, Paris No. 56.

7- Critchely, B. R. 1998. Literature review of Sunn pest *Eurygaster integriceps* Puton. (Heteroptera: Scutellerdae). Crop Prot. 17: 271 -287.

8- Crop Protection Compendium 2004. *Eurygaster integriceps* (sunnpest). CAB International. Wallingford, UK, p30

9- Doganlar, M. 2000. *Trissolcus* species of Turkey: Taxonomy and Biology (Hymenoptera: Scelionidae), In: Parasitic Wasps: Evolution, Systematic, Biodiversity and Biological control, Melika, G. and Thuroczy, C. (eds) pp 328-334. Systematic Parasitoid Laboratory Publication.

10- El Bouhssini, M., Parker, B. L., Skinner, M., Reid, B., Canhilal, R., Aw-Hassan, A., Nachit, M., Valcun, Y., Ketata, H., Moore, D., Maafi, M., Kutuk, H., Abdel Hay, M. and J. El-Haramein 2004. Integrated pest management of Sunn pest in west and central Asia. World Entomological Congress, Brisbane, Australia. Australian Entomological Society.

11- Hariri, G., Williams, P. C. and F. Jaby El-Haramein 2000. Influence of Pentatomidae insects on the physical dough properties and two-layered flat bread baking quality of Syrian wheat. Journal of Cereal Science, 31, 111-118

12- Kivan, M. and N. Kilic 2002. Host preference: parasitism, emergence and development of *Trissolcus semistriatus* (Hym.: Scelonidae) in various host eggs. Journal of Applied Entomology, 126, 395–399.

13- Kivan, M. and N. Kilic 2004. Influence of host species and age on host preference of *Trissolcus semistriatus*. Bio Control, 49, 553–562.

14- Mick Webb 2008. Identification of *Eurygaster* sp. From Iraq: 2008-530 Insects insect-enquiries@nhm.ac.UK

15- Miller, R. H. and J. G. Morse 1996. Sunn pest and their control in the Near East. FAO plant production and production paper 138. FAO, Rome, p165.

16- Moore, D. 1998. Control of Sunn pest, particularly *Eurygaster integriceps* Put. (Heteroptera: Scutelleridae) the role of mycoinsecticides in management schemes. FAO/PPCRI. Integrated Sunn pest control meeting, 6-9 January 1998, Ankara

17- Parker, B.L., Skinner and M. M., El Bouhssini 2000. Control of insect pest with entomopathogenic fungi. Arab J. Plant Prot. 18:133-138.

18- Plant Health Australia 2006. Grains Industry Biosecurity. HortGuard and Biosecurity, Australia.

19- Popov, C. and F. Paulian 1971. Present possibilities of using parasites in the control of cereal bugs. Probleme de Protectioa Plantelor, 15: 117-225.

20- Radjabi, G.H. and M. Amir-Nazari 1989. Egg parasites of the Sunn pest in the central part of the Iranian plateau. Entomolgie et phytopathologie Appliuees, 56 (1-2): 1-8.

21- Simsek, N., Gullu, M. and M. Yasarbas 1994. Studies on the Sunn pest (*Eurygaster integriceps*) natural enemies and their effectiveness in the Mediterranean Region. Turkey 111. Proc. 2ed Turkish National Congress of Entomology, Izmir, Turkey; Ege University, 433-445.

22- Sheikh, K. and M. A. Rahbi 1996. Country report. The Syrian Arab Republic. In Miller, R. H. and Morse, J. G. (eds), Sunn pests and their control in the Near East. FAO Plant Production and protection paper 138: 121-132.

23- Trissi, A.N., EL Bouhssini, M., Ibrahem, J., Abdulhai , M, Parker, B., Reid, W. and F. Jaby EL-Haramein 2006. Effect of egg parasitoid density on the population suppression of Sunn pest, *Eurygaster integriceps* (Hemiptera: Scutelleridae) and its resulting impact on bread wheat grain quality. J. Pest Sci.79: 83-87.

24- Zuwain Q.K. and A. Al-Khafaji 1996. Sunn pest in Iraq. In Sunn pests and their control in the Near East, eds. R. H. Miller and J.G. Morese, FAO, Rome, pp.91-98.

ABSTRACT

Efficiency of Sunn Pest, *Eurygaster testudinaria* (Geaffrov) Egg Parasitoids in Najaf Governorate, Iraq

Razak[*], Z. A. A. and H. F. Alrubeai[**]

[*] State Board for Agric. Res.- Ministry of Agric.- Baghdad, Iraq

[**]Ministry of Sci. and Tec. - Baghdad, Iraq

Efficacy of field releases of the egg parasitoids against the Sunn pest, *Eurygaster testudinaria* (Geaffroy) were investigated during 2007 and 2008 seasons at Al-Kuffa, county wheat fields in Iraq. The results revealed natural presence of the parasitoid species; *Ooencyrtus* sp., *O. telenomicida* (Vassiliev), *Telenomus chloropus* Thomson, *Trisslcus rafiventris* (Mayr) and *Gryon fulvirentre* (Crawford) after about one week from the appearance of the first Sunn pest egg-mass during the month of April. Efficacy of the released parasitoid species was higher in 2008 and reached 13.77, 9.95, 4.07 and 1.67 for *G. fulvirentre, T. chloropus O. telenomicida* and *Ooencyrtus* sp., respectively. Parasitism rate was 100% for all parasitoid species at both seasons. Total impact of these parasitoids on the Sunn pest population was 6.92% in 2007 and 28.93% in 2008 and the highest impact was for *G. fulvirentre*. The results depicted that percentage of damaged seeds was reduced to 1.33-2.66% after parasitoids releases.

Key words: Efficacy, Sunn Pest, *Eurygaster testudinaria* (Geaffrov), Egg Parasitoids, Releases, Iraq.