

## كفاءة متطفل البيض *Trichogramma chilonis* ومتطفل اليرقات *Bracon sp* في السيطرة على دودة جوز القطن الشوكية *Earias insulona* (Boisd)

جهينة إدريس محمد علي

قسم وقاية النبات-كلية الزراعة والغابات - جامعة الموصل

### الخلاصة

درست الكفاءة الحيوية لكل من طفيلي البيض *Trichogramma chilonis* (Hymenoptera, Trichogrammatidae) واليرقات *Bracon sp.* (Hymenoptera, Braconidae) لآفة دودة جوز القطن الشوكية *Earias insulana* (Boisd) حيث تبين أن لطفيل البيض دور في الحد من كثافة بيض الآفة وتزداد نسبة التطفل كلما زادت كثافة بيض الآفة حيث بلغ أعلى نسبة للتطفل 96,5% عند كثافة 30 بيضة للآفة وفضلت إناث المتطفل وضع بيضها على الجنين المتطور بعمر يومين وثلاث عن البيضة الحديثة بعمر يوم واحد، أما المتطفل الخارجي الذي يصيب طور اليرقي للآفة تبين أن أعلى نسبة تطفل ونسبة جنسية كانت عند التربية تحت ظروف 20م° ورطوبة نسبية 67±3% فبلغت 93,6% وبنسبة جنسية 78% للإناث وقد امتدت أعمارها بمعدل 20,3 يوم تحت نفس الظروف.

### Efficiency of egg parasitoid *Trichogramma chilonis* and larval parasitoid *Bracon sp* of the cotton worm spinal *Earias insulana* (Boisd)

Juhina A. Mohammed Ali

Dep. of Plant Protection, College of Agric. & Forestry, Univ. of Mosul

### Abstract

studied bio-efficiency for each of the parasite eggs *Trichogramma chilonis* (Hymenoptera, Trichogrammatidae) and larvae *Bracon sp.* (Hymenoptera, Braconidae) of the cotton worm spinal *Earias insulana* (Boisd) It was found that the egg parasitoid role in reducing the intensity of the pest eggs. And increased parasitism rate the greater the intensity of the pest eggs reaching the highest percentage of parasitism 96.5% when the density of 30 eggs of the pest and preferred females lay their eggs on the fetus advanced two and three for the modern age and the age of the egg a day, The external parasite that infects larval stage of the lesion *Bracon sp.* (Hymenoptera, Braconidae) show that the highest proportion of sexual parasitism rate was at education under the conditions of 20 °C and relative humidity 67 ± 3%, reaching 93.6% and 78% nationality female lives have spanned an average of 20.3 days under the same conditions.

### المقدمة

يعتبر القطن (*Gossypium hirsutum* (L.) من المحاصيل الاقتصادية المهمة وعرف دولياً بالذهب الأبيض حيث يعتبر من أهم المحاصيل الليفية النقدية في العالم من حيث المساحة المزروعة والإنتاج وتنوع الاستخدام حيث يستخرج من بذوره زيت يستخدم في الطعام وبنسبة 18-26% من بذوره تحوي بروتين وبنسب تتراوح بين 26-32% (9). وكغيره من المحاصيل يصاب بالعديد من الآفات والتي يتم مكافحتها بالعديد من

المبيدات الحشرية المختلفة مسبباً أضرار سلبية على البيئة فضلاً عن ظهور سلالات حشرية مقاومة لهذه المبيدات كذلك تسبب قتل الكائنات غير المستهدفة (20). نتيجة لما تقدم لجأ الباحثين إلى استخدام طرق بديلة أكثر أمناً وأقل ضرراً على البيئة ومكوناتها (13) واللجوء إلى عناصر مكافحة الحيوية التي تتضمن المتطفلات الحشرية وتعد متطفلات البيض *Trichogramma* من العناصر الحيوية الكفؤة في برامج مكافحة الحيوية (11) وذكر (19) بأن هذه المتطفلات تمتلك كفاءة عالية تمكنها من تغطية أكثر من 32 مليون هكتار من الأراضي المزروعة ولمكافحة 28 آفة حشرية عند إطلاقها سنوياً.

وعلى الرغم من كفاءتها إلا أنها لم تستغل في برامج مكافحة الحيوية في العراق بسبب عدم وجود مختبرات للتربية على نطاق واسع ولكن في عام 2001 تم تأسيس مختبرات لها في الهيئة العامة للبحوث الزراعية التابعة لوزارة الزراعة يلي ذلك تم إجراء عدة اختبارات عليها لمعرفة كفاءتها الحيوية والتطفلية من قبل بعض الباحثين والذين ادخلوا بعض أنواع من المتطفلات الحشرية في سورية (1). حيث لوحظ أن نسب التطفل على بيض العائل بطفيليات *Trichoplusia includence* انخفض كلما بعد موقع العائل عن نقطة إطلاق المتطفل وأن لدرجات الحرارة أثر كبير في ذلك (12). وفي دراسة مختبرية أجراها (3) على المتطفل الخارجي *Bracon brevicornuiss* وفي سوريا حيث طبقت برامج إدارة متكاملة على ديدان جوز القطن الشوكية *Earias insulana* من قبل (3).

تتبنى طفيليات الـ *Bracon* سلوكيات خاصة حيث تقوم بتخدير يرقة العائل أثناء تطفلها عليه بعد ثقبها بألة وضع البيض كما لوحظ بأن الأنثى تتغذى بمحتوى جسم العائل لأن هذه التغذية تنشط نمو مبايض إناث المتطفل (17). ثم تضع العديد من البيض على جسم يرقة العائل وبعد الفقس تتغذى اليرقات الفاقسة بامتصاص محتوى اليرقة العائل خارجياً وعند اكتمال نموها بعد أربعة أعمار يرقية (21) تغادر يرقات المتطفل العائل لتعذر ضمن شرنقة حريرية تنسجها بجانبه فيشتي المتطفل بطور عذراء غالباً في الظروف الحقلية وأحياناً بطور الحشرة الكاملة. كما استخدم المتطفل لمداه العائلي الواسع على آفات الذرة والتين من رتبة حرشفية الأجنحة (21) لذا تهدف هذه الدراسة لمعرفة كفاءة متطفل البيض *Trichogramma chilonis* ومتطفل اليرقات *Bracon sp* في السيطرة على دودة جوز القطن الشوكية (*Earias insulona* (Boisd).

#### مواد وطرائق العمل

#### تهيئة المزرعة الحشرية لآفة دودة جوز القطن الشوكية *Earias insulona*

ربيت الآفة مختبرياً على نبات الفلفل والطماطة تحت ظروف  $20 \pm 5^\circ\text{C}$  ورطوبة نسبية  $67 \pm 2\%$  وبعد الحصول على مزرعة حشرية مختبرية تم جمع بيض دودة جوز القطن الشوكية من الكتل الموضوعة على أغشية قماش الململ وجدران القناني والأشرطة الورقية الخضراء بشكل يومي وحسب الحاجة، حفظ البيض في الثلاجة بدرجة  $4^\circ\text{C}$  لأطول مدة ممكنة لتلافي نمو الأجنة وحسب طريقة (10). أما التجربة التي تطلبت اختبار بيض بعمر يوم واحد فلم يوضع في الثلاجة. مصدر المتطفل *Trichogramma Principum* و *Bracon sp.* حصل عليه من مختبرات الهيئة العامة للبحوث الزراعية التابعة لوزارة الزراعة في أبي غريب وتم تربيته على بيض عثة دقيق البحر الأبيض المتوسط *Ephestia kuehniella*. عرضت بيض دودة جوز القطن *Earias insulona* بعمر يوم، يومين، ثلاثة أيام إلى المتطفل حيث أدخلت إناث المتطفلات على مجموعة من البيض المحفوظ في أطباق

ويواقع 30 بيضة بعمر يوم واحد و 30 بيضة بعمر يومين و 30 بيضة بعمر ثلاثة أيام وأدخلت أنثى واحدة على كل منهما حديثة البزوغ وحفظت على درجتي حرارة هي 15 و 25م° لملاحظة تأثير درجة الحرارة وفترة حضانة البيض على كفاءة إناث المتطفل حيث تم عمل ثلاث مكررات لكل معاملة.

ربي المتطفل *Bracon sp.* على دودة طحين البحر المتوسط *Ephestia kuehnella* (Zeller) مختبرياً عند نفس الظروف المذكورة سابقاً. وهيء العمر الأخير لدودة جوز القطن الشوكية حيث يكون مفضل لوضع البيض من قبل إناث المتطفل *Bracon sp.* مقارنة بالأعمار الأخرى حيث تم وضع يرقة واحدة في كل مكرر وادخل عليها الإناث البالغة للمتطفل حديثة البزوغ وتم عمل معاملات حيث اختبرت كفاءة المتطفل عند تربيته على ثلاث بيض المتطفل، عدد اليرقات المتحولة ونسبة التحول الى عذراء ونسبة بزوغ البالغات وكذلك النسبة الجنسية ومدة حياة الأنثى البازغة سجلت البيانات الأنثى جداول خاصة وحللت إحصائياً واستخدم تصميم C.R.D وقورنت المتوسطات حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5% وتم التحليل ببرنامج Sass (2007).

### النتائج والمناقشة

#### اختبار كفاءة المتطفل البيض *Trichogramma principum*

تبين من خلال النتائج التي تم الحصول عليها أن هذا المتطفل فضل بيضة العائل بعمر ثلاثة أيام عن البيضة بعمر يوم وبلغت نسبة التطفل 88,6% عند التربية على درجة حرارة 15م° و 91% عند التربية على درجة حرارة 25م° وكذلك يتبين من الجدول 1 أن درجة حرارة 25م° كانت مناسبة لتربية المتطفل فيما لم تفضل إناث المتطفل التطفل على بيض الآفة بعمر يوم واحد عند التربية تحت درجتي حرارة 15، 25م° حيث بلغ عدد البيض المتطفل عليه من مجموع 30 بيضة 8 و 9,3 بيضة وبنسبة تطفل بلغت 26,6 و 31%. يتضح مما سبق أن فترة حضانة البيض عامل مهم تضعه أنثى المتطفل في اعتبارها عند عملية التطفل حيث تفضل الجنين المتطور ربما يعود ذلك إلى أنه لزيادة حجم الجنين علاقة بإمداد بيضة ويرقة المتطفل بالمواد الغذائية اللازمة كذلك فضلت الإناث التطفل بدرجة حرارة 25م° حيث بلغت أعلى نسبة تطفل فيها وكما في الجدول رقم 1 وهذا يتفق (14).

#### جدول 1 تأثير كل من درجة الحرارة وعمر البيض على كفاءة طفيل البيض *T.principum*

درجة الحرارة م°	عمر البيضة باليوم	متوسط عدد البيض للمتطفل	نسبة التطفل %	درجة الحرارة م°	عمر البيضة باليوم	متوسط عدد البيض للمتطفل	نسبة التطفل %
1	1	9,3 ج	31	1	1	8 ج	8
15	2	19,3 ب	63,3	25	2	19,3 ب	19,3
	3	27,3 أ	91		3	26,6 أ	26,6

#### اختبار الكفاءة الحيوية لطفيل اليرقات *Bracon sp.*

#### تأثير نوع العائل الغذائي ودرجة الحرارة على كفاءة المتطفل

يتبين من خلال الدراسة أن هذا المتطفل هو طفيل خارجي وأن لنوع العائل ودرجة الحرارة المربي عليها هذا المتطفل دور مهم في كفاءته الحيوية حيث فضل وضع بيضة على يرقات *Ephestia Kuehnella* فبلغ

عدد البيض الموضوع 94,3 بيضة في حين وضعت إناث المتطفل على دودة جوز القطن الشوكية 73,6 بيضة عند درجة حرارة 30م° فيما قلت أعداد البيوض الموضوعة من قبل الإناث المرباة على 20، 10م° فبلغت 74,3 و 23 بيضة وعلى التوالي على نفس العائل أعلاه، فيما بلغت أعداد البيض الموضوع على يرقات دودة جوز القطن الشوكية 62,6 و 20,3 بيضة عند درجتي حرارة 20، 10م° وعلى التوالي وكما مبين في الجدول 2. كذلك تأثرت أعداد يرقات المتطفل المتطورة حيث أن 88% من بيض المتطفل الموضوع على يرقات *Ephestia kuehnella* والمربى عند درجة حرارة 30م° تطور وأن 83 يرقة منه تحولت إلى عذراء و 79,3 تحولت إلى بالغات عند درجة حرارة 30م°.

جدول 2 تأثير كل من نوع العائل ودرجة الحرارة على بعض الصفات الحيوية للطفيل *Bracon sp.*

العائل	رقم العائل	عدد البيض		اليرقات المتطورة		العذارى		البالغات	
		المتوسط	المدى	المتوسط	المدى	المتوسط	المدى	المتوسط	المدى
<i>Ephestia Kuehnella</i>	10	1,05±23	33-12	0,5±21	30-13	6,7±21,6	27-20	8,71±18,6	22-20
	20	1,54±74,3	83-62	1,65±70,3	81-57	1,77±65	78-53	1,09±60	70-52
	30	1,73±94,3	105-86	1,06±88	96-81	9,43±83,3	89-76	3,74±79,3	82-76
<i>Earias insulana</i>	10	4,92±20,3	25-11	4,06±17,6	20-14	5,65±16	20-12	5,09±13,3	17-10
	20	1,49±62,6	74-53	1,30±55,6	68-41	1,22±51,6	63-40	1,28±48,3	58-40
	30	1,24±73,6	83-68	2,08±68,3	79-52	1,30±66,3	77-52	1,44±63,6	72-52

جدول 3 تأثير التداخل بين درجات الحرارة ونوع العائل على بعض الصفات الحيوية للطفيل *Bracon sp.*

تأثير التداخل	رقم التداخل	عدد البيض		اليرقات المتطورة		العذارى		البالغات	
		المتوسط	المدى	المتوسط	المدى	المتوسط	المدى	المتوسط	المدى
تأثير الحرارة م	10	2,98±31,8	33-12	2,28±19,3	30-13	6,17±18,8	27-12	9,6±15,95	22-10
	20	1,51±68,45	83-53	1,47±62,95	81-41	1,49±58,3	78-40	1,18±54,15	70-40
	30	1,30±83,95	105-68	1,57±78,15	96-52	5,36±74,8	89-52	2,59±71,45	82-52
نوع العائل		1,32±63,8	105-12	1,03±59,76	96-13	5,9±56,63	89-20	4,4±52,63	82-20
<i>Ephestia kuehnella</i>		2,55±52,16	83-17	2,4±47,06	79-14	2,7±44,63	77-12	2,6±41,73	72-10
<i>Earias insulana</i>									

أعداد فقس بيض المتطفل الخارجي وعلى نفس العائل والمربى عند درجة حرارة 20، 10م° يرقة وبلغ أعداد اليرقات المتحولة إلى عذارى 65، 21 فرد، فيما وصلت أعداد البالغات البازغة من هذه العوائل إلى 60 و 18,6 فرد وعلى التوالي. نستنتج من ذلك أن درجة حرارة 30م° كانت مفضلة لدى إناث المتطفل ومناسبة لتطور

أجنته وبقائه ولجميع أطواره وهذا يتفق مع (6) حيث أكد أن المجال الحراري الواقع ما بين 28-33م° يمثل الحد الأمثل لفقس البيض أو ما يطلق عليه بالحرارة المثلى لنمو الجنين وتطوره ومن ثم فقس البيوض حيث تراوحت بين 93 و94%. أما المتطفلات المربيات على يرقات *Earias insulona* فنلاحظ أنها فضلت درجة حرارة 30م° حيث بلغ أعداد البيض الفاقس إلى يرقات 68,3 يرقة تطور منها إلى عذراء 66,3 فرد وكانت أعداد البالغات البازغة من طور العذراء 63,6 بالغة. في حين بلغت أعداد البيض الفاقس إلى يرقات عند درجتي حرارة 20، 10م° 55,6، 17,6 يرقة تحول منها إلى عذراء 51,6 و26 فرد تم الحصول منها على 48,3 و13,3 فرد بالغ من المتطفل وعلى التوالي.

#### تأثير نوع العائل الحشري ودرجات الحرارة على بعض الصفات الحيوية للطفيل *Bracon sp.*

يتضح من الجدول 3 أن نسبة الفقس ونسبة التحول إلى عذراء ونسبة بزوغ البالغات والنسبة الجنسية قد تأثرت بنوع العائل الحشري ودرجة الحرارة حيث فضلت إناث المتطفل التطفل على عائلها *Ephestia kuehnella* فبلغت نسبة فقس البيض 94,6% عند التربية على درجة حرارة 20م° فيما لم تختلف كثيراً هذه النسبة عند التربية على درجتي 10، 30م°. كذلك تأثرت نسبة التحول إلى عذارى حيث بلغت أعلاها 94,6% عند درجة حرارة 30م° واختلفت هذه النسبة عند التربية في درجة حرارة 20، 10م° فبلغت 92,4 و80%. كذلك تأثرت نسب الانتبأق للبالغات وسجلت أعلى نسبة فبلغت 92,7 عند درجة حرارة 30م° فيما تباينت هذه النسب بين درجتي 20، 10م°. وهذا يتفق مع (6). كذلك تأثرت المتطفلات المرباة على دودة جوز القطن الشوكية حيث بلغت نسبة الفقس أعلاها 92,7% عند التربية على درجة حرارة 30م° ونسبة تحول من يرقات إلى عذارى 97,7% ونسبة بزوغ البالغات بلغ 95,92% فيما تباينت هذه النسب في المتطفلات المرباة على درجتي حرارة 20، 10م°. كذلك تأثرت النسبة الجنسية حيث بلغت أعلى نسبة جنسية للإناث 78% عند التربية للطفيل على يرقات دودة جوز القطن الشوكية وعند درجة حرارة 20م°. كما تأثرت البالغات المتطفل فتباين بين 17,6 يوم عند تربيته على يرقات دودة جوز القطن الشوكية بدرجة 30م° و24,6 عند تربيته على درجة حرارة 10م° ولنفس العائل المذكور أعلاه وكما في الجدول 3. إن معدل زيادة طول مدة التطور مع تناقص الحرارة يزداد بشكل واضح في درجات الحرارة المنخفضة وضمن المجال المدروس بين 18-33م° (6). يتضح مما سبق ارتفاع أعداد البيض الموضوع ومؤشرات الخصوبة بصورة عامة لإناث المتطفل المرباة على يرقات فراشة *Ephestia kuehnella* وبشكل معنوي وهذا يتفق مع (7). كما تأثرت المتطفلات المنبثقة وبشكل معنوي والمرباة بكلا العائلتين عند درجة حرارة 30م° وهذا يتفق مع (8).

جدول 4 يبين تأثير نوع العائل ودرجات الحرارة على نسبة الفقس ونسب التحول للأعمار المختلفة للطفيل *Bracon sp.*

نوع العائل	درجة الحرارة م°	نسبة الفقس %	نسبة اليرقات المتحولة إلى عذراء %	نسبة بزوغ البالغات %	% الجنسية للإناث	معدل عمر البالغات باليوم
<i>Ephestia kuehnella</i>	10	93	80	86,11	22	23,6
	20	94,6	92,4	92,30	43	19,3
	30	93,3	94,6	95,19	37	18,6
<i>Earias insulana</i>	86,6	86,6	90,90	83,12	54	24,6
	88,8	88,8	92,80	93,60	78	20,3
	92,7	92,7	97,07	95,92	62	17,6

## المصادر

- 1-الربيعي، حسين فاضل وجواد بلبل حمود وعدنان حافظ سلمان وشيماء عبد الكريم الطائي، 2008. استخدام متطفل البيض (*Trichogramma evanescens* Westwood) في السيطرة على دودة القطن الشوكية (*Earias insulana* Boisd). مجلة الزراعة العراقية، 13(1): 20-27.
- 2-السلتي، محمد نايف ونزار نومان حمه وليث عادل محمد، 2003. نحو تحقيق مكافحة متكاملة لآفات القطن الحشرية في العراق. المؤتمر العربي الثامن لعلوم وقاية النبات، 12-16 تشرين الأول/أكتوبر 2003 ليبيا.
- 3-السلتي، محمد نايف وإبراهيم جمعة، 2001. الواقع الحالي لبرنامج الإدارة المتكاملة لآفات القطن الحشرية في سورية. ندوة القطن من الزراعة إلى المستهلك، المجلس الأعلى للعلوم مطبوعات المجلس الأعلى للعلوم، ص 155-162.
- 4-الطائي، شيماء عبد الكريم خضر، 2001. استخدام متطفل البيض. (*Trichogramma embryophagum*) في السيطرة على عث التمرور جنس *Ephestia* في المخازن. رسالة ماجستير. جامعة بغداد. كلية الزراعة. 77 صفحة.
- 5-العبيدي، محمد عويد، ثريا خليل إبراهيم وفائز تحسين فاضل، 2009. تأثير أشعة كاما على بعض الصفات لعدة تراكيب وراثية من القطن. مجلة الأنبار للعلوم الزراعية 7(2): 48-59.
- 6-عبد الله، بديع، جمال العبد الله الحمادة، محمد نايف السلتي، لؤي أصلان، 2009. تأثير العائل ودرجة الحرارة في بعض المؤشرات الفعالية الحيوية للطفيل اليرقي في الظروف المخبرية، مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية. (25)-(1) 345-364.
- 7- Adashkevich, B. P., E. KH. Sadova, 1987. Feature of the development of *Habrobracon hebetor* (Hymenoptera, Braconidae) during rearing in the laboratory, Zoologicheskii zhurnal. 66: 10, 1509-1515.
- 8- Ahmed, M. S. H., S. K. Al Maliky, A. A Al Taweel, N. F. Jabo, Z. S. Hakkak, S. K. Al. Maliky A. A. Al Taweel, Z. S. Al Hakkak, 1985. Effects of three temperature regimes on rearing and biological activities of *Bracon hebetor* (Say) (Hymenoptera: Braconidae). Journal of stored products Research. 21: 2, 65-68.
- 9- Brain, M. S. and C. Smith, 2008. Genetic gain in fiber properties of upland cotton under varying plant densities. Crop Sci 84: 1328-1336.
- 10-Boardman, L., 1977. Insectary culture of *Spodoptera litura* (Lepidoptera: Noctuidae). The Newzealand Entomologist. 6 (3):316-318 0.
- 11- Botto, E. N., C. Homy., P. Klasmer and M. Gerding, 2004. Biological studies on tow neotropical egg parasitoid species: *Trichogramma neudaia* and *trichogramma* sp. (Hymenoptera: Trichogramma). Bicontrol Science and Technology. 14: 449-457.

- 12- Bueno, R. C. O. F., J. R. P. Parra and A. F. Bueno, 2011. *Trichogramma pretiosum* parasitism and dispersal capacity: a basis for developing biological control programs for soybean caterpillars. *Bulletin of Entomological Research*. 10: 1-8.
- 13- Cherry A. j., J. Iomer, D. Djegui, F. Schulthess, 1999. pathogen incidence and their potential as microbial control agents in IPM of maize stem borers in west Africa. *Biocontrol-Dordrech*. 44(3): pp 301-327.
- 14- Chapman, A., T.P. Kuhar., P.B. Schultz and C.C. Brewster. 2009. Dispersal of *Trichogramma ostriniae* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) in potato fields. *Environmental Entomology*. 38: 677-685.
- 15- Dutton, A. and F. Bigler, 1995. Flight activity assessment of the egg parasitoid *Trichogramma brassicae* (Hym.: Trichogrammatidae) in laboratory and field conditions. *Entomophaga*. 40: 223-233.
- 16- Fukuda, T., S. Wakamura., N. Arakaki and K. Yamagishi, 2007. Parasitism, development and adult longevity of the egg parasitoid *Telenomus namwai* (Hymenoptera: Scelionidae) on the eggs of *Spodoptera litura* (Lepidoptera: Noctuidae). *Bulletin of Entomological Research*. 97: 185-190.
- 17- Olson, C. S., 1980. Effects of age and diet upon fat body volume and composition in adult female *Habrobracon juglandis*. *Annals of the Entomological Society of America*. 73: 4, 427-431.
- 18- .Smith, S. M., D. R. Wallace., G. Howse and J. Meating, 1990. Suppression of spruce budworm populations by *Trichogramma minutum* Riely, 1982-1986. *Memoirs of the Entomological Society of Canada*. 122(153): 56-81.
- 19- Smith, S. M., 1996. Biological control with *Trichogramma*: Advances, successes and potential of their use. *Ann. Rev. Entomol*. 41: 375-406.
- 20- Stathanantham S. T. H., J. Abera; A. Baumgartner, S. Hassan, B. Lohr, J. C. Monje W. A. Overholt, A. V. N. Paul., F. H. Wan and C. P. W. Zebitz, 2001. Egg parasitoids for augmentative biological control of lepidopteran vegetable pests in Africa , research status and needs. *Insect Science and its Application*. 21; pp 189-205.
- 21- Zaki F. N., G. Elsaadany, A. Gomaa and M. Saleh, 1994. Some biological factors affecting the production of the larval parasitoid *Bracon brevicornis* Wesm. (Hym., Braconidae). *Journal of Applied Entomology*. Vol. 18. pp: 413-418.