* كفاءة المتطفل *Cotesia sesamiae* (Hymenoptera : Braconidae) في مكافحة يرقات فراشة أوراق السدر *Tarucus rosacea* في مدينة الديوانية

محمد صالح مهدي اليعقوبي- جامعة القادسية/ كلية التربية – قسم علوم الحياة
Mohammed.Mahdi@qu.edu.iq
سعدي محمد هلال - جامعة بابل/ كلية العلوم للبنات
محمد رضا عنون – جامعة القادسية/ كلية العلوم

الخلاصــة

تضمن البحث الحالي التعرف على كفاءة المتطفل ***C. sesamiae*** في مكافحة والقضاء على يرقات حشرة فراشة أوراق السدر ***Tarucus rosacea*** في الحقل للفترة الممتدة من أيار 2013 ولغاية نيسان 2014 ، إذ تبين أن هذا المتطفل يصيب جميع الأعمار اليرقية للعائل ولكن بنسب متفاوتة، إذ كان أعلى عدد للمتطفل على يرقات العمر الثالث (73)، في حين كان أقل عدد من المتطفلات هو في العمر اليرقي الأول (8)، وكانت أعلى نسبة تطفل للطفيل في شهر تشرين الثاني من عام 2013 وبلغت 63,15% للعمر اليرقي الثالث ، في حين كان أقل معدل في هذا الشهر هو في العمر اليرقي الأول وبلغ 14,28%. كما اتضح أن لأناث بالغات الطفيل المقدرة على التمييز بين اليرقات المصابة وغير المصابة للعائل حقلياً من خلال وضع بيضة واحدة فقط في كل يرقة.

كلمات مفتاحية: غشائية الأجنحة ، البراكونيد ، Braconidae ، المكافحة الحيوية ، ***Cotesia***.

* البحث مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الأول.

المقدمة

تعود حشرة فراشة أوراق السدر *Tarucus rosacea* إلى رتبة حرشفية الأجنحة Lepidoprera عائلة الزرق والنحاسيات Lycaenidae وهي من العوائل الواسعة الانتشار، وينتشر هذا النوع من شمال أفريقيا ويمتد إلى مصر والأردن والعراق والجزيرة العربية وجنوب إيران وباكستان وحضرموت واليمن (23 , 22).

وقد برزت في العقود الأربعة المنصرمة أهمية برامج المكافحة الأحيائية كخط دفاعي طبيعي لمكافحة الآفات الزراعية، وبأنها أحد الاتجاهات الحديثة ذات الآفاق المستقبلية الواعدة للحد من انتشار الآفات وتقليل الخسائر الناجمة عنها(4).

إنّ المقاومة الحيوية من أهم طرق المقاومة التطبيقية العصرية وأكثرها فاعلية في مقاومة الآفات اذا ما استخدمت بشكلٍ مبرمج ومن وجهة النظر الاقتصادية تعرّف المقاومة الحيوية بأنها (دراسة استعمال الطفيليات والمفترسات والمسببات المرضية في تنظيم الكثافة العددية للآفة تحت مرحلة الحدّ الاقتصادي الحرج الذي يمكن لها أن تسببه) (5).

وتُعد الأعداء الحيوية الطبيعية للحشرات من أهم العوامل البيئية التي تؤثر على تكاثر وانتشار الحشرات، فالحشرات الطفيلية من غشائية الأجنحة تقوم بالقضاء على عوائلها خصوصاً عند ملائمة الظروف البيئية، وتكون المحصلة هي حالة من التوازن الحيوي (6).

إن التطفل Parasitism يُمثل العلاقة ما بين المتطفل أو الطفيل والعائل host ، وإن الكائنات الحية التي تعيش على حساب كائن آخر (العائل أو المضيف host) والتي في النتيجة تموت أخيراً تسمى المتطفلات parasitoids (13).

تُعد عائلة الـ Braconidae مجموعة كبيرة وواسعة من الأنواع الحشرية النافعة من غشائية الأجنحة المتطفلة، والكثير من أفراد هذه العائلة ذات أهمية كبيرة وقيمة مهمة في السيطرة على الآفات الحشرية والاقتصادية، وهي تتعذر في شرانق حريرية في خارج جسم العائل، والأخرى تغزل تلك الشرانق قريبة تماماً من العائل (11 , 18).

يعتبر جنس *Cotesia* من الأجناس المهمة والكبيرة إذ أنه من الأجناس واسعة الانتشار في أماكن عديدة من العالم والذي يستعمل بكثرة في مجال المقاومة الحيوية، فهو يحوي المئات من الأنواع الشائعة والأغلب وجوداً في كل مكان، إذ يشتمل تقريباً ما بين (1500-2000) نوعاً عالمية الانتشار، ويعد من أكثر المجاميع تعقيداً في تحت العائلة Microgasterinae (14, 19, 15, 16).

ونتيجة لقلة الدراسات المتعلقة بجنس *Cotesia* أو إنعدامها في العراق وحياتيته وسلوكه وفعاليته في مجال المكافحة الحيوية والعوائل التي يصيبها، ونظراً لأهمية هذا الجنس في مجال المقاومة الحيوية فقد كان الهدف من الدراسة هو التعرف على ما ذكر أعلاه.

المواد وطرائق العمل

منطقة جمع العينات

تم اختيار ثلاث محطات لجمع العينات في محافظة القادسية، شملت الأولى مركز مدينة الديوانية، والثانية شرق المدينة (ناحية الدغارة)، والثالثة جنوب المدينة (الحمزة والسدير). اختيرت أماكن تواجد شجيرات السدر لغرض جمع عينات البحث منها،

كما تم اختيار ثلاث شجيرات سدر بارتفاع لا يتجاوز مترين في كل محطة لتكون أماكن لجمع العينات وهي يرقات العائل شهرياً، وكذلك لجمع خادرات الطفيل المتواجدة على تلك الشجيرات، والتي من خلالها حُسبت كثافة الطفيل الموسمية في الحقل.

جمع العينات

تمّ جمع يرقات فراشة اوراق السدر *Tarucus rosacea* وبأعمارها المختلفة (وهي خمسة أعمار يرقية) التي تمثل العائل المفترض للطفيل *Cotesia* من على شجيرات السدر وبشكل يومي والتي تمّ اختيارها وبشكلٍ عشوائي وبأوقات مختلفة أيضاً خلال النهار ومن

محطات الجمع الثلاث، وامتدت مدة الجمع على مدار عام كامل ابتداءً من بداية شهر أيار/2013 ولغاية نهاية شهر نيسان/2014.

حفظ وإدامة العينات

بعد جلب اليرقات إلى المختبر، عُزلت الأعمار اليرقية وحسب قياساتها الخاصة، ثم وضعت يرقات العائل التي جمعت في الخطوة السابقة على أوراق سدر غضة وحديثة لغرض التغذية وفي داخل أطباق بتري بلاستيكية قطرها 9 سم وعمقها 1,5 سم تحوي على أوراق ترشيح Whatman مبللة بقليل من الماء لغرض توفير الرطوبة الملائمة للعينات، ولحين انتهاء الطور اليرقي وظهور يرقات الطفيل، وتمّ تبديل أوراق السدر يومياً، كما ويتم تبديل أوراق الترشيح في مُدد مختلفة لتجنب تلوثها بفضلات اليرقات ولتجنب نمو البكتريا والأعفان والفطريات عليها.

وضعت النماذج في داخل حاضنة مبردة خاصة cooled incubator (شركة Gallenkamp) وبدرجة حرارة 30°م +2 وهي درجة الحرارة الملائمة لها وحسب ما ذكره (10)، كما زودت الحاضنة بأطباق بتري زجاجية تحوي ماء لغرض توفير الرطوبة الملائمة لليرقات.

دراسة نسب الإصابة بالطفيل

بعد وضع يرقات العائل في الأطباق وتربيتها ومتابعتها يومياً تمّ عزل اليرقات الخاملة أو الساكنة أو الضعيفة أو التي كان لونها متغيراً ومختلفاً عن اليرقات الأخر أو الحاوية على ندبة داكنة على جسمها، إذ فُحصت تلك اليرقات باستعمال مجهر تشريح Dissecting microscope وعدسة مكبرة ثم وُضعت في أطباق بتري أخرى بقرب باقي اليرقات، إذ أنها الأكثر احتمالاً بإصابتها بيرقات الطفيل المذكور، وتمّت متابعتها يومياً لحين خروج يرقة الطفيل وتعذرها بالقرب منها والحصول على الحشرات الكاملة، وسُجلت الملاحظات بخصوص ذلك، إذ تمّ حساب عدد الأفراد الخارجة للطفيل بالنسبة لتعداد اليرقات، واستخرجت النسبة المئوية للتطفل ولكل عمر يرقي وحسب المعادلة الآتية:

$$\frac{\text{عدد اليرقات المصابة}}{\text{عدد اليرقات الكلي}} \times 100$$

وحسب ما ذكره (8 و 10).

النتائج والمناقشة

الكثافة الموسمية ونسب الإصابة بالطفيل

يتبين من الجدول (1) والذي يمثل نسب التطفل الكلية للطفيل ***C. sesamiae*** ومجموع أعداد يرقات العائل *T. roscea* التي تم جمعها من محطات الجمع الثلاث في محافظة القادسية (وحسب منطقة جمع العينات) ولمدة الدراسة التي امتدت لعام كامل ابتداءً من بداية شهر أيار لعام 2013 لغاية نهاية شهر نيسان من عام 2014, بأن نسب التطفل كانت مختلفة بين الأشهر، إذ كان أعلى معدل نسبة تطفل من بين أشهر الدراسة هو في شهر تشرين الثاني من عام 2013 وبلغت (63.15%) بالنسبة للعمر اليرقي الثالث تلاه العمر اليرقي الرابع حيث بلغت نسبة التطفل فيه (58.06%)، في حين كان أقل معدل نسبة تطفل في هذا الشهر في العمر اليرقي الأول وبلغت (14.28%).

في حين كان أقل معدل لنسب التطفل خلال أشهر الدراسة هو في شهر نيسان من عام 2014، كما كان العمر اليرقي الثالث أيضا هو أعلى عمر في نسب التطفل وبلغت (7.52%) تلاه العمر اليرقي الرابع بنسبة (5.35%) واوطأها هو العمر اليرقي الخامس بنسبة (1.66%). في حين لم يلاحظ أي نشاط للطفيل في شهري اب وأيلول من عام 2013 وكذلك شهري شباط وآذار من عام 2014.

اتفقت النتائج مع ما لاحظه (20) في دراستهما بأن العمر اليرقي الثالث ليرقات الأفة *C. partellus* كانت أكثر ملائمة للتطفل عليها بواسطة الطفيل ***C. flavipes*** ذكر (17) في دراستهما بأن الطفيل ***C. flavipes*** كان يفضل اليرقات في عمر محدد، إذ سجل أعلى تطفل في الأعمار اليرقية المتقدمة لحشرة *Chilo partellus*، وقد ازدادت نسب التطفل مع زيادة عمر اليرقات.

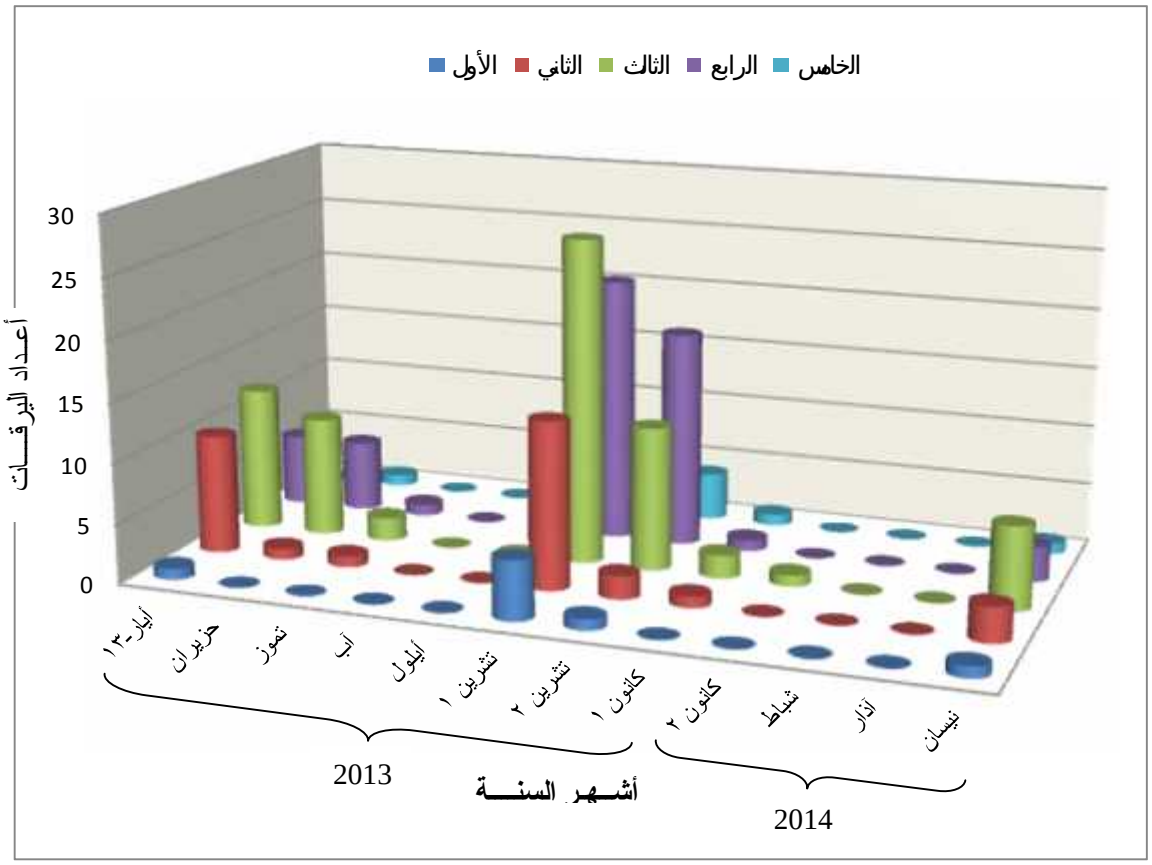
كما ويتضح من الشكل (1) التواجد الموسمي للطفيل وحسب الأعمار اليرقية للعائل وخلال أشهر الدراسة.

إن تفضيل الطفيل كان واضحاً من خلال إصابته للأعمار اليرقية الثالث والرابع على التوالي في أغلب أشهر الدراسة، وهذا يدل على مقدرة الطفيل في انتخاب العائل الأفضل لغرض وضع البيض وتوفير الغذاء اللازم ليرقاته بعد فقس البيوض داخل جسم العائل. وكذلك يُلاحظ عدم وضع بالغات أناث الطفيل للبيوض في أجسام اليرقات المصابة سابقاً، إذ لم يلاحظ إصابة أي من يرقات العائل بأكثر من فرد، أي أن الإناث لم تضع أكثر من بيضة واحدة في كل يرقة. وهذا يعود إلى قدرة الإناث في التمييز بين العوائل المصابة والسليمة (الباحث).

إن الزيادة في عدد الشرانق بعد زيادة عمر اليرقات يمكن أن يعود إلى السعة في اليرقات لتفضيل التطور من قبل المتطفل (17).

جدول (1): يمثل نسب التطفل الكلية ولكل عمر يرقي على يرقات العائل ***T. rosacea*** المجموعة خلال مدة الدراسة ولمحطات الجمع الثلاث في محافظة القادسية.

العمر اليرقي / الأشهر	الأول		الثاني		الثالث		الرابع		الخامس	
	عدد اليرقات	%	عدد اليرقات	%	عدد اليرقات	%	عدد اليرقات	%	عدد اليرقات	%
آيار/2013	48	1 (2.08)	54	10 (18.51)	53	12 (22.64)	40	6 (15.0)	25	0 –
حزيران	22	0 –	24	1 (4.16)	31	10 (32.25)	27	6 (22.22)	18	1 (5.55)
تموز	4	0 –	10	1 (10.0)	11	2 (18.18)	9	1 (11.11)	4	0 –
آب	–	– –	–	– –	1	0 –	–	– –	–	– –
أيلول	–	– –	–	– –	2	0 –	2	0 –	1	0 –
تشرين 1	26	5 (19.23)	51	14 (27.45)	83	27 (32.53)	75	22 (29.33)	46	7 (15.21)
تشرين 2	7	1 (14.28)	12	2 (16.66)	19	12 (63.15)	31	18 (58.06)	9	4 (44.44)
كانون 1	3	0 –	5	1 (20.0)	9	2 (22.22)	11	1 (9.09)	4	1 (25.0)
كانون 2014/2	–	– –	1	0 –	3	1 (33.33)	3	0 –	–	– –
شباط	–	– –	–	– –	–	– –	–	– –	–	– –
آذار	2	0 –	8	0 –	13	0 –	9	0 –	3	0 –
نيسان	46	1 (2.17)	76	3 (3.94)	93	7 (7.52)	56	3 (5.35)	60	1 (1.66)
المجموع	**158**	**8 (5.06)**	**241**	**32 (13.27)**	**318**	**73 (22.95)**	**263**	**57 (21.67)**	**170**	**14 (8.23)**



شكل (1): التواجد الموسمي للطفيل ***C. sesamiae*** وحسب الأعمار اليرقية للعائل *T. rosacea* خلال أشهر الدراسة.

إختلفت نسب التطفل الكلية ولجميع الأعمار اليرقية وحسب أشهر الدراسة، فقد بلغ أدناها في شهر نيسان من عام 2014 وبلغت النسبة (5%) تقريباً، في حين كانت أعلاها في شهر تشرين الثاني من عام 2013 وبلغت (47.43%).

اتفقت هذه النتيجة تقريباً مع ما ذكره (2) في دراستهم من أن نسب التطفل بواسطة الطفيل ***Apanteles angaleti*** على دودة ثمار الرمان ازدادت من (10%) خلال نيسان إلى (35%) في نهاية موسم الأثمار في تشرين الأول.

يُلاحظ أيضاً من نتائج الجدول (1) بأنه في أغلب الأشهر التي سُجلت فيها نسب تطفل للطفيل، فإن جميع الأعمار اليرقية للعائل قد أصيبت بيرقات الطفيل ومن ضمنها العمر اليرقي الأول الصغير نسبياً، وهذا يدل على مقدرة عالية لأناث الطفيل في البحث عن والتعرف على اليرقات الدقيقة للعائل، حتى في الأماكن المخفية، فقد لوحظ خلال الدراسة بأن الأماكن التي يتواجد فيها العمر اليرقي الأول للعائل هو في القمم النامية أو البراعم الغضة لنبات السدر (الباحث).

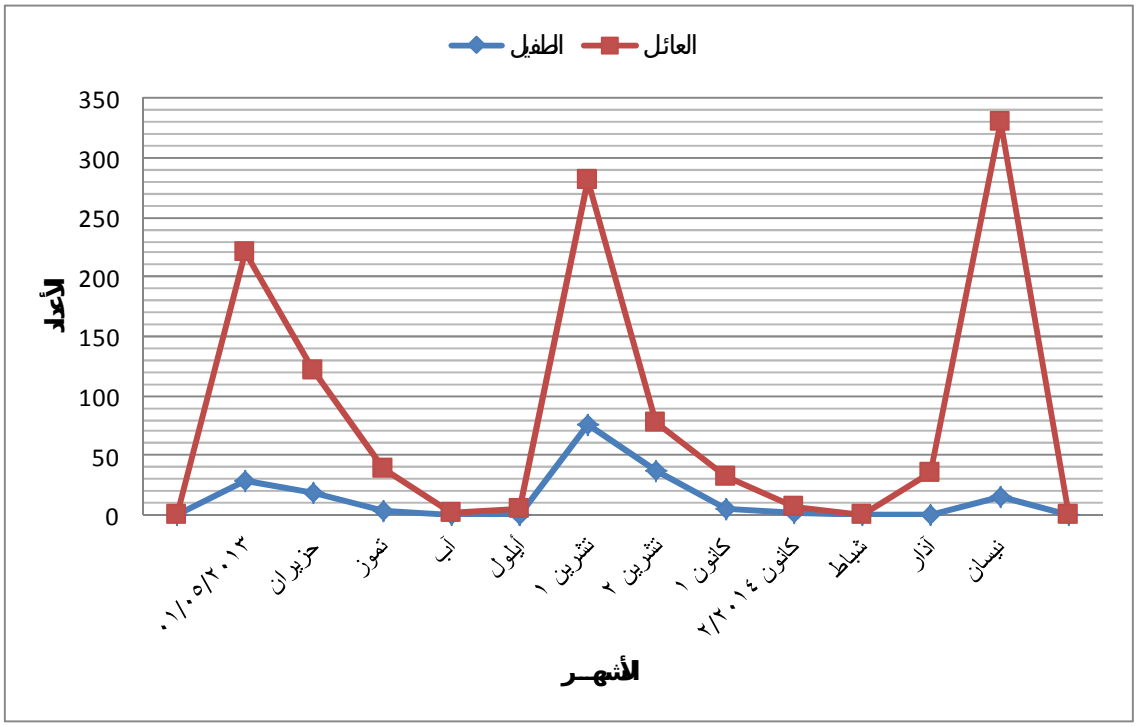
ذكر (21) بأن نوع الطفيل ***C. plutellae*** يمكن أن يتطفل على جميع الأعمار اليرقية الأربعة لحشرة العثة ذات الظهر الماسي *Plutella xylostella*، لكنه فضل العمر اليرقي الثاني والثالث.

من خلال ذلك يتبين أن لأناث الطفيل مقدرة عالية في البحث عن عوائلها والوصول إليها ووضع البيض فيها أينما وجدت على النبات, من خلال إصابتها لجميع الاعمار اليرقية وحتى العمر اليرقي الأول بالرغم من صغره, وهذه الصفة تعد مهمة جداً في تحديد كفاءة العدو الطبيعي الكفوء (3) .

من خلال نتائج الجدول (1) يتبين أن هناك تزامناً بين ظهور العائل وظهور الطفيل، فقد لوحظ أنه بعد ظهور يرقات الآفة بمدة معينة فسوف تظهر أعداد الطفيل وتتزامن بوجودها مع وجود يرقات العائل، كما وتزداد

أعدادها إلى مستوى معين ومن ثم تنخفض بانخفاض أعداد يرقات العائل

إن لتوفر العائل وتأثير ظروف البيئة المحيطة تأثيراً واضحاً على تواجد الطفيل، ويتضح ذلك من خلال الشكل (2) والذي يوضح أعداد الطفيل بالنسبة لتواجد يرقات العائل وانتشاره وحسب أشهر الدراسة.



شكل (2): أعداد الطفيل ***C. sesamiae*** وانتشاره مع يرقات العائل *T. rosacea* وحسب أشهر الدراسة.

اتفقت الدراسة الحالية مع ما ذكره الجمالي (1) في دراسته على دودة ثمار الرمان والمتطفل ***Apanteles angaleti***، إذ أشار إلى أن الطفيل وعائله قد تزامنا في ظهورهما في نيسان. كما واتفقت أيضا مع الدراسة التي أجراها (7) على حشرة حفار أوراق الحمضيات والطفيليات المرتبطة بها، إذ ذكروا أن هناك تزامنا بين نشاط الآفة ونشاط الطفيليات المرتبطة بها من حيث بدء نشاط الطفيليات مع بداية نشاط الآفة في نيسان واستمر طيلة مدة نشاطها.

ذكر (12 ، 9) أن كل الأعداء الطبيعية ذات درجات التخصص العالية على عوائلها تُظهر درجات متفاوتة في تأثيرها كعامل معتمد على الكثافة العددية للعائل، فالعدو الطبيعي المعتمد وبدرجة عالية يستطيع تنظيم الكثافة العددية للعائل وإلى مستويات منخفضة جداً.

المصـــادر

1- **الجمالي، ناصر عبد الصاحب (1998)**. دراسات في المكافحة الحياتية لدودة ثمار الرمان *Ectomyelois ceratoniae* (Lepidoptera : Pyralidae) باستخدام الطفيل *Apanteles angaleti* (Hymenoptera : Braconidae). أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

2- **الجمالي، ناصر عبد الصاحب؛ حسن، حسن فليح و الغزي، محمد عبد (2002)**. تأثير الخزن ونوع غذاء العائل في كفاءة المتطفل *Apanteles angaleti* (Hymenoptera: Braconidae) على دودة ثمار الرمان *Ectomyelois ceratoniae*. مجلة الزراعة العراقية. مجلد 7. عدد 8. ص 122-126.

3- **الزبيدي، حمزة كاظم (1992)**. المقاومة الحيوية للآفات. جامعة الموصل. كلية الزراعة والغابات. 440 ص.

4- **الزبيدي، عبد الله حسين مونس (2007)**. تأثير الفريسة في بعض جوانب الأداء الحياتي للدعسوقة ذات النقاط الإحدى عشر *Coccinella undecimpunctata* L. (Coccinellidae : Coleoptera). أطروحة دكتوراه، كلية التربية، جامعة القادسية.

5- **جرجيس، سالم جميل ؛ عبيس، حمزة كاظم و محمد، محمد عبد الكريم (2000)**. حشرات المحاصيل الحقلية. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل. 332 ص.

6- **شرف، نعيم ؛ مصطفى، توفيق ؛ علاوي، ثابت وعكاوي، مازن (2008)**. الحشرات العامة. الجامعة الأردنية. دار زهران للنشر والتوزيع، عمّان. الأردن. 473 ص.

7- **علي، صادق ثاجب ؛ الجبوري، إبراهيم جدوع و حسين، حسين فليح (2001)**. دراسة النشاط الموسمي لحشرة حفار أوراق الحمضيات *Phyllocnistis citrella* (Stainton) (Lepidoptera : Gracillariidae) والطفيليات المرتبطة بها. المؤتمر العلمي الرابع – جامعة القادسية.

8- **علي، عبد الباقي محمد حسين و عبد الله، سعاد اردیني (1984)**. الأسس العملية في علم بيئة الحشرات. دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. مطبعة جامعة الموصل. 188 ص.

9- **فليح، سوسن كريم (2007)**. دراسات في حياتية الحشرة القشرية الشرقية الصفراء *Aonidiella orientalis* (Newst.) (Homoptera: Diaspididae) مع اختبار الكفاءة التطفلية لثلاث متطفلات مدخلة، رسالة ماجستير، قسم وقاية النبات (الحشرات)، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

10- **محمد، علي محمد و الصعيدي، عبد الحكم عبد اللطيف (2003)**. أساسيات علم بيئة الحشرات. مكتبة الدار العربية للكتاب، القاهرة، مصر. 445 ص.

11- **Borror, D.J. and Delong, D.M. (1954)**. To the Study of Insects**.** United States of America. Library of Congress Catalog. 1028 pp.

12- **DeBach, P. (1974)**. Biological Control by Natural Enemies**.** Cambridge University Press, 323 pp.

13- **Gullan, P.J. and Cranston, P.S. (2005)**. The Insects An Outline of Entomology**.** 3rd ed. Blackwell Publishing Ltd. 505 p.

14- **Gupta, A. and Lokhande, S.A. (2013)**. A New host record and a new combination in ***Cotesia*** Cameron (Hymenoptera:Braconidae) from India. Journal of Threatened Taxa 5(2): 3678-3681.

15- **Inanc, F. (2002)**. *Cotesia pappi* sp. N. (Hymenoptera : Braconidae : Microgasterinae) from Turkey**.** Acta Zoologica Academiae Scieniarum Hungaricae 48(2): Pp. 157-160.

16- **Mason, V.R.M. (1981)**. The polyphyletic nature of Apanteles Foerster (Hym.: Braconidae): A phylogeny and reclassification of Microgasterinae**.** *Mem. Ent. Soc. Can.* 155: 1-147.

17- **Manjoo, S. and Bajpai, N.K. (2011)**. ***Cotesia flavipes*** Cameron parasitizing *Chilo partellus* (Swinhoe): Host-age dependent parasitism, cocoon formation and sex ratio. Journal of Biological control 25(4): 323-325.

18- **Ross, Herbert H. (1965)**. A Textbook of Entomology**.** John Wiley & Sons, Inc. Wiley international Edition. 539 p.

19- **Santana, H. Gil ; Marques, O.M. and Tangerini, N. (2008)**. New parasitoid of *Automeris melanops* (Walker) (Lepidoptera: Saturniidae: Hemileucinae)**.** Magistra, Cruz das Almas-BA, 20(1): 109-111.

20- **Shekharappa, S. and Kulkarni, K.A. (2003)**. Host age preference of ***Cotesia flavipes*** Cameron, a larval parasitoid of *Chilo partellus* (Swinhoe). Pp. 91-93. In: *Proceeding of the symposium of biological control of lepidopteran pests*, July 17-18, 2002, Bangalore, India.

21- **Shi, Z. ; Liu, U. and Yuan, L. (2002)**. ***Cotesia plutellae*** parasitizing *Plutella xylostella*: Host-Age dependent parasitism and its effect on host development and food consumption, *BioControl*, 47: 499-511.

22- **Wittmer, W and Buttiker, W (1979)**. Fauna of Saudi Arabia**.** Ciba-Geigy Ltd., Basle. Switzerland. Vol. 1: 343 p.

23- **Wittmer, W and Buttiker, W (1983)**. Fauna of Saudi Arabia**.** Ciba-Geigy Ltd., Basle. Switzerland. Vol. 5: 396 p.

* The Efficiency of Parasitoid *Cotesia sesamaie* (Hymenoptera: Braconidae) to Control the Larvae of *Tarucus rosacea* In Al-Diwaniyah City

Mohammed Saleh Mahdi
Al-Qadisiyah University/ College of Education- Department of Biology
Mohammed.Mahdi@qu.edu.iq

Saadi Mohammed Hilal - Babylon University/ College of Science

Mohammed Redha Annon - University of Al-Qadisiyah/ College of Science

Abstract

The present search include the recognize the efficiency of pasitoid ***C. sesamiae*** on control the larvae of ***Tarucus rosacea*** in farm to period from May/2013 until April/2014, this parasitoid discern that infected all the larval stages of the host but in disparate issues. The highest number of parasitoid on the 3rd larval instar (73), while the lowest number on the 1st larval instar (8). The highest parasitism percent will be at November 2013 reach to (63.15%) on 3rd larval instar, while the lowest average of parasitism in the same month at the 1st larval instar (14.28%).

The females of parasitoid appear its ability to recognize between the infected and non infected larvae of the host in farm from laying one egg only per larva.

Key words: Hymenoptera , Braconidae , Biological control , ***Cotesia***

* The research is a part of Ph.D. dissertation in the case of the first researcher.