The efficenciy of the parasitoid Bracon hebetor (say) (hymenoptera: Braconidae) in densities and releas periods time on potato tuber moth phthorimaea operculella (zeller) (Lepidoptera :Gelechiidae) in Lab.

كفاءة المتطفل Bracon hebetor (say) (Hymenoptera: Braconidae) في كثافات وفترات أطلاق مختلفة على عثة درنات البطاطا Phthorimaea operculella (Zeller) (Lepidoptera : Gelechiidae) مختبرياً

أ. د. عايد نعمة عويد هدى زهير محمد
الكلية التقنية/المسيب الكلية التقنية/المسيب
* بحث مستل من رسالــة ماجستير للباحـــث الثانـــي

الخلاصة

في دراسة أجريت في مختبر تقانات المقاومة الاحيائية/ الكلية التقنية / المسيب ومختبر الحشرات /وزارة العلوم والتكنلوجيا/ بغداد خلال عام 2013- 2014 تضمنت تربية لحشرة عثة درنات البطاطا (Phthorimaea operculella Zeller)على درنات البطاطا نفسها كغذاء للتربية لغرض الحصول على الاعداد الكافية من الافراد وبمختلف أدوار الحشرة لتنفيذ تجارب ضمن برامج المكافحة المتكاملة باستعمال المتطفل Bracon hebetor (say) وبكثافات مختلفة (10 و50) يرقة من العائل . أوضحت النتائج ما يلي:

حدوث زيادة في معدل عدد بيض المتطفل B.hebetor ويرقاته وعذاراه بازدياد مدة تعرض يرقات العائل الى الطفيل بعد مرور 24 .48 .72 ساعة .وان الكفاءة التطفلية للطفيل تأثرت بكثافة العائل وازدادت بزيادة كثافة العائل. فعندما كانت كثافة العائل (10) يرقات والنسبة الجنسية (1:1) ذكر: أنثى (بلغ اقل معدل لعدد اليرقات المشلولة 3.75 بعد مرور 24 ساعة و بلغ صفر لكلا من معدل عدد البيض ومعدل عدد يرقات المتطفل ومعدل عدد عذارى المتطفل والنسبة الجنسية بعد مرور 24 ساعة) و عندما كانت كثافة العائل (10) يرقة والنسبة الجنسية (5:5) ذكر: أنثى (بلغ أعلى معدل لعدد اليرقات المشلولة للعائل 9.75. وأعلى معدل عدد البيض 20.50واعلى معدل عدد يرقات المتطفل بلغ 17.75 وأعلى معدل عدد عذارى المتطفل 13.75. وأن انحراف النسبة الجنسية كان لصالح الذكور اذ بلغت اعلى نسبة (1.75: 0.75) ذكور: اناث) بعد مرور 72 ساعة. أما عندما كانت كثافة العائل (50) يرقة والنسبة الجنسية (1:1) ذكر: أنثى (بلغ اقل معدل لعدد اليرقات المشلولة 17.75 بعد مرور 24 ساعة و بلغ صفر لكلا من معدل عدد البيض ومعدل عدد يرقات المتطفل ومعدل عدد عذارى المتطفل والنسبة الجنسية بعد مرور 24 ساعة) . وعندما كانت كثافة العائل (50) يرقة والنسبة الجنسية للمتطفل (5:5) ذكر: أنثى (بلغ أعلى معدل لعدد اليرقات المشلولة للعائل 47.00 ، و أعلى معدل عدد البيض 98.50 ، و أعلى معدل لعدد يرقات المتطفل بلغ 50. 88 ، و أعلى معدل عدد عذارى المتطفل 69.25 ، و أن انحراف النسبة الجنسية للمتطفل كان لصالح الذكور اذ بلغت اعلى نسبة (8.50: 4.25) ذكور: اناث) بعد مرور 72 ساعة

كلمات مفتاحية : عثة درنات البطاطا(Phthorimaea operculella (Zeller)، المتطفل Bracon hebetor (say).

Abstract

A series of experiment were conducted in Biocontrol Technoloegy lubs. of Technical college/ Musaib . and The insects lab. of Science and Technolagy ministry during The period up 2013-2014 included breeding of phthorimaea operculella (zeller) using potato tubers as afood to obtain enough numbers of the inssct individuols in diffirent phase to carry out some trials implicating the parasite Bracon hebetor (say) using some insecticide in their control with their estimation of their field density and their food preferability of some economic crops of solanceae The results may be summarized as follow:-

An increase in egg no. for the parasit B. hebetor and its larvies and pupies with the increase of exposure time of the host larvies to the parasite after 24, 48 and 72 hours .parasitic efficiency was affected by host density and it increased with the increase of the density. When

host density was (10) larvies and the sexual percent is 1:1 male to female the least larvies no. reached 3.75 after 24 hours, and at was zero for egg no. and larvies no. and puppies no. of the parasite and sexual percent after 24 hours. On the other hand when the host density was (10) larvy and the sexual percent (5:5) male to female the included larvy mean of the host reaches 9.75 and higher egg mean 20.25 and higher mean of the parasit larvy 17.75 and the highest pupy no. 13.75. the deviation of the sexual percent was for the favour of the male (1.75: 0.75) after 72 hours. When the host density was (50) larvy and (1:1) is the sexual ratio, the last larvy mean 17.75 reached after 24 hours, and reached zero for egg mean and parasit larvy mean and puppies of the parasit and well on the sexual ratio after 24 hours, but when the host density was (50) larvy and the sexual ratio of the parasite (5:5) the highest larvies mean 47.00 , higher egg mean 98.50 ,higher larvies mean of the parasit 88.50, the highest larvy mean of the parasit 69.25 as well on the deviation of the sexual ratio the parasite to the favour of the male (8.50:4.25) male to femal reached after 72 hours.

Key words: phthorimaea operculella (zeller), Bracon hebetor (say)

المقدمة

تعد البطاطا .Solanum tubersumL من أهم محاصيل الخضر في العديد من دول العالم والوطن العربي وأكثرها استهلاكا لكونها محصولا مغذيا (1). يزداد الاهتمام بها سنوياً لملائمة زراعتها خلال العروة الربيعية والخريفية فضلاً عن إنتاجيتها العالية في وحدة المساحة. ازدادت المساحات المزروعة بهذا المحصول في العراق في العام 2002 لتصل إلى 52.75 ألف هكتار وبإنتاجية مقدارها 17.00 طن/هكتار الا ان معدل الانتاج لازال منخفضاً مقارنةً بالدول الاخرى (2). تصاب البطاطا بالعديد من الأفات الزراعية الحشرية التي تحد من انتاجها كالكاروب .Gryllotalpa gryllotalpa L ،الديدان القارضة مثل Agrotis conspiccua Hubn وAgriotes spp،الذبابة البيضاء Bemisia tabaci ،القفاز Zygina hussaini Ghauri ومَنْ القطن Aphis gossypii Clover (3و4). وتعد عثة درنات البطاطا : Phthorimaea operculella (Zeller) (Lepidoptera Gelechiidae) الافة الرئيسية على محصول البطاطا (5). فقد وجد (6) ان العثة تصيب اكثر من60 عائلا نباتيا يعود معظمها للعائلة الباذنجانية والرمرامية والوردية والمركبة. وتهاجم يرقاتها المجموع الخضري وتصيب الدرنات في الحقل والمخزن مسببه ضرراً اقتصاديا كبيرا (7). تحفر اليرقات حديثة الفقس في الاوراق والسيقان فتجف الورقة (8). أما في الدرنات فتحفر اليرقات انفاقا داخلها لتكمل دورة حياتها في المخزن. بعدها تخرج الحشرات البالغة وتتزاوج وتضع الاناث بيضها في مواقع العيون والبراعم لتعود الاصابة من جديد (9 و10). ان المكافحة الحيوية باستعمال الاعداء الطبيعية من الوسائل المهمة والمؤثرة في خفض سكان الافة الى دون المستويات الاقتصادية المهمة اضافة الى انها اقتصادية وامينة وغير ملوثه للبيئة (11). ومن هذه الاعداء الطبيعية الطفيل Bracon hebetor الذي يعود الى عائلة Braconidae من رتبة غشائية الاجنحة Hymenoptera التي تضم عدة أجناس متطفلة وهو متطفل خارجي Ectoparasite على اليرقات. ذكر (12) ان العالم Say أول من وصف زنبور الBracon عام 1836 في الولايات المتحدة الأمريكية ، وأن الأنثى لها القابلية على لسع عدة يرقات في آن واحد رغم انها تضع البيض على عدد محدود منها. لليرقة أربعة أعمار، تفرز الاخيرة منها حول نفسها شرنقة بيضاء تخرج البالغة منها بعد3-6 أيام من جسم العائل. استخدم المتطفل بنجاح في مكافحة حشرتي عثة الطحين الهندية Plodiainter punctella وعثة التين Ephestia cautella (13). لذلك أحتلت المكافحة الحيوية مكانا مهماً بين طرق المكافحة وركنا أساسيا في برامج المكافحة المتكاملة لهذه الافة و بناءأ على ما تقدم استهدفت الدراسة حساب نسبة التطفل والكفاءة التطفلية للطفيل B. hebetor على الاطوار اليرقية لحشرة عثة درنات البطاطا P. operculella مختبريا

المواد وطرق العمل

أدامة المستعمرات الحشرية

1_ أدامة مستعمرة حشره عثة درنات البطاطا *P. operculella*

تم الحصول على يرقات وعذارى عثة درنات البطاطا من درنات البطاطا المصابة من مختبر أمراض الحشرات في قسم وقاية النبات /كلية الزراعة_ جامعة بغداد. وكذلك جُلِبَ عدد من الدرنات المصابة بعثة درنات البطاطا من الأسواق المحلية ووضعت في ثلاثة أقفاص خشبية أبعاد الواحدة منها (30×30×30) سم. الواجهات الأربعة محاطة بقماش الململ على شكل مخروط يلف على بعضه عند عدم الاستعمال وكانت القاعدة من الخشب المعاكس الذي وضع عليه نشارة خشب معقمة لغرض تعذر اليرقات . ووضعت الاقفاص في حاضنات على درجة حرارة 27±1م ورطوبة نسبية 65 ±10 ومدة أضاءة (16:8) ضوء: ظلام .ووضع داخل كل قفص طبق بتري صغير يحتوي قطعة قطن مرطبة بمحلول سكري 5% لتغذية البالغات. وتم استبدال الدرنات المصابة القديمة بدرنات جديدة غير مصابة عند بداية كل جيل .تركت الحشرات للتزاوج لعدة أجيال لضمان الحصول على الاعداد المطلوبة لغرض الدراسة. (14).

2_ أدامة مستعمرة حشرة عثة التين *E.cautella*

للحصول على اليرقات لأدامة مستعمرة المتطفل *B .hebetor* استعملت حشرات عثة التين الموجودة في مختبر الحشرات \وزارة العلوم والتكنلوجيا\دائرة الابحاث الزراعية\مركز المكافحة المتكاملة .قسم المكافحة الوراثية المرباة على الغذاء الاصطناعي المتكون من 81% حنطة مجروشة ، 12% كلسرين ، 6% دبس و1% خميرة جافة (15). وضع 250 غم من الغذاء الاصطناعي داخل قنينة بلاستيكية معقمة قطرها 11 سم وارتفاعها 12سم ثم أطلق فيها خمسة عشر زوجا من بالغات الحشرة التي تراوح عمرها بين 24-48 ساعة. غطيت فوهة القنينة بغطاء بلاستيكي في منتصفه ثقبا قطره 2 سم لغرض التهوية مغطى بقماش الموسيلين . ثم وضعت داخل الحاضنة في درجة حرارة 26+ 1مْ ورطوبة نسبية 60–70% ومدة إضاءة (ضوء: ظلام) 8: 16 ساعة ولمدة خمسة وعشرين يوما ، تكون فيها اليرقات قد تطورت الى الطور اليرقي الخامس حيث تلاحظ بحالة تجوال على جدران القنينة لغرض التهيئة للتعذر . جمعت اليرقات عادة في هذه المرحلة ونقلت الى قناني زجاجية معقمة تحوي بداخلها قطن مبثوث لتعذر اليرقات ثم للحصول على حشرات بالغة فيما بعد وهكذا تستمر التربية لأجيال متعاقبة ، فيما نقلت يرقات الطور الخامس الأخرى الى قناني إضافية بغية استعمالها عائلاً لمتطفل عثة التين *B. hebetor* (16).

3_ أدامة مستعمرة طفيل البراكون(Say) *B.hebetor*

تم الحصول على بالغات من متطفل عثة التين بعمر1_24 ساعة حديثة البزوغ من المستعمرة المختبرية المرباة في مختبر الحشرات في وزارة العلوم والتكنلوجيا \دائرة الأبحاث الزراعية. قسم المكافحة الوراثية .اذ تم وضع زوج واحد من المتطفل (ذكر× أنثى) في أنبوب زجاجي 25×50 MM مع 5 يرقات من عث التمور الطور اليرقي الأخير(الخامس) كما وضعت قطعة صغيره من القطن مشبعة بمحلول سكري 10% لتغذية بالغات المتطفل .واغلاق الأنابيب الزجاجية. ثم نقل كل زوج يوميا الى انبوبة جديدة تضم 10 يرقات جديدة من عثة التين .اما الأنابيب الحاوية على يرقات العث المشلولة من قبل أنثى المتطفل والتي القيت عليها بيوضها فقد سجل عليها التاريخ ووضعت في حاضنة درجة حرارتها 25±1 مْ ورطوبتها 60-50% لحين بزوغ بالغات المتطفل ليستعمل في التجارب وادامة المستعمرة المختبرية (17).

كفاءة المتطفل *B.hebetor* تحت الظروف المختبرية

درست كفاءة المتطفل ضمن كثافات وفترات اطلاق مختلفة ايضا ليرقات العائل *P.operculella* والظروف المختبرية من درجة حرارة 25±1 مْ ورطوبة 60-50% ومدة أضاءة (D16: L8) ساعة.

أ_ تأثير النسبة الجنسية للطفيل *B .hebetor* في كفائته التطفلية على(10 يرقات) من عثة درنات البطاطا *operculella P.*خلال فترات مختلفة.

1_تأثير النسبة الجنسية زوج واحد للطفيل (1:1) ذكر: انثى *B.hebetor* في كفائته التطفلية على يرقات عثة درنات البطاطا *P. operculella.*

أستعملت (10) يرقات من الطور الأخير (الرابع) ومتطفل *B.hebetor* (زوج واحد) (ذكر× أنثى) وفترات مختلفة لتعريض يرقات العثة للمتطفل .اذ وضعت 10 يرقات من الطور الأخير من العثة لكل مكرر داخل انابيب زجاجية 2×19 cm وأطلق عليها زوج واحد (ذكر× أنثى) من المتطفل بعمر 1_24 ساعة وأغلقت الانبوبة الزجاجية بقطعة قطن مشبعة بمحلول سكري 10% لتغذية بالغات المتطفل. أذا تم عمل 3 مجاميع ولكل مجموعة 4 مكررات لكل فترة تعريض فضلا عن المعاملة الضابطة. أذ أن المجموعة الأولى بقيت مدة 24 ساعة والمجموعة الثانية بقيت مدة 48 ساعة والمجموعة الثالثة بقيت مدة 72 ساعة ثم وضعت في حاضنة درجة حرارتها 25 ±1م° ورطوبتها النسبية 60-50 % وبعد انتهاء المدة الزمنية المبينة اعلاه سحب زوج المتطفل من هذه الأنابيب وحسبت يرقات العثة المشلولة وعدد البيوض الموضوعة من قبل أنثى المتطفل على يرقات العثة المشلولة و أعيدت الأنابيب الى الحاضنة وبعد مدة 2-3أيام حسبت يرقات المتطفل المتغذية على يرقات حشرة عثة درنات البطاطا المشلولة وأعيدت الأنابيب الى الحاضنة لمدة 4-5 أيام ثم عزلت لحساب عدد عذارى المتطفل وأعيدت الى الحاضنة لحين خروج بالغات المتطفل اذ حسبت أعدادها والنسب الجنسية (17).

2_ تأثير النسبة الجنسية (2 اناث+ 3 ذكور) من الطفيل B.hebetor في كفائته التطفلية على يرقات عثة درنات البطاطا P. operculella.

درست كفاءة المتطفل B.hebetor على يرقات حشرة عثة درنات البطاطا بالطور الاخير ولكن بأضافة 2 أناث+3 ذكور من المتطفل بعمر 1_24 ساعة بدلا من الزوج الواحد. كما ورد بالطريقة اعلاه.

3_ تأثير النسبة الجنسية 5 ازواج (5:5) ذكر: انثى للطفيل B.hebetor في كفائته التطفلية على يرقات عثة درنات البطاطا P. operculella.

درست كفاءة المتطفل B.hebetor على يرقات حشرة عثة درنات البطاطا بالطور الاخير ولكن بأضافة 5 أزواج من المتطفل بعمر 1_24 ساعة. كما ورد بالفقرة 1

ب_ تأثير النسبة الجنسية للطفيل B.hebetor في كفائته التطفلية على(50) يرقة من عثة درنات البطاطاoperculella . P خلال فترات مختلفة.

1_ تأثير النسبة الجنسية زوج واحد للطفيل (1:1) ذكر: انثى B.hebetor في كفائته التطفلية على يرقات عثة درنات البطاطا P. operculella.

درست كفاءة المتطفل B.hebetor على يرقات حشرة عثة درنات البطاطا ولكن بأضافة 50 يرقة بالطور الرابع من العائل . P operculella بدلا من 10 يرقات ولزوج واحد من المتطفل بعمر 1_24 ساعة .

2_ تأثير النسبة الجنسية(2 اناث+ 3 ذكور) من الطفيل B.hebetor في كفائته التطفلية على يرقات عثة درنات البطاطا .P operculella.

درست كفاءة المتطفل B.hebetor على يرقات حشرة عثة درنات البطاطا بأضافة 50 يرقة بالطور الاخير من العائل .P operculella ولكن بأضافة 2 أناث +3 ذكور من المتطفل بعمر 1_24 ساعة.

3_ تأثير النسبة الجنسية 5 ازواج (5:5) ذكر: انثى للطفيل B.hebetor في كفائته التطفلية على يرقات عثة درنات البطاطا .P operculella.

درست كفاءة المتطفل B.hebetor على يرقات حشرة عثة درنات البطاطا بأضافة 50 يرقة بالطور الاخير من العائل . P operculella ولكن بأضافة 5 أزواج من المتطفل بعمر 1_24 ساعة.

التحليل الاحصائي:

استعمل التصميم العشوائي الكامل C.R.D في تصميم التجارب المختبرية وتصميم القطاعات للتجارب الحقلية C.B.R.D واعتمد اختبار اقل فرق معنوي L.S.D للتأكد من معنوية الفروق بين المعاملات المختلفة عند مستوى أحتمال 0.05 لمقارنة النتائج (18) واجري التحليل الاحصائي باستعمال البرنامج الاحصائي (19).

النتائج والمناقشة

أ_ تأثير النسبة الجنسية للطفيل *B .hebetor* في كفائته التطفلية على(10 يرقات) من عثة درنات البطاطا *operculella P.*خلال فترات مختلفة.

1_ تأثير النسبة الجنسية زوج واحد للطفيل (1:1) ذكر: انثى *B.hebetor* في كفائته التطفلية على يرقات عثة درنات البطاطا *P. operculella*

أوضحت نتائج الجدول (1) تأثير فترات تعرض يرقات العائل الحشري (عثة درنات البطاطا) في كفاءة المتطفل. *B.hebetor* عند الاطلاق بمعدل زوج واحد من الطفيل *B. hebetor* لكل 10 يرقات من العائل زيادة معدل اليرقات المشلولة ضمن الفترات الزمنية المختلفة اذا ارتفع المعدل من 3.75 عند فترة تعرض 24 ساعة الى 7.25 يرقة عند فترة التعرض 72 ساعة. وتبين من الجدول ذلته تأثير فترات تعرض يرقات العائل الحشري في الاداء الحيوي لدى انثى المتطفل من حيث معدل عدد البيض التي تلقيه عند فترات التعرض المختلفة فقد ارتفع معدل عدد البيض الذي تلقيه انثى المتطفل مع زيادة فترة التعرض وكان معدل عدد البيض صفرا عندما كانت فترة التعرض 24 ساعة وارتفع هذا المعدل الى 3.75 و 7.50 بيضة عند فترتي التعرض 48، 72 ساعة على التوالي وكانت الفروقات الموجودة بين المعدلات معنوية حسب ما اوضحه التحليل الاحصائي، ووجد ايضا زيادة معنوية في معدل عدد يرقات المتطفل حيث ارتفعت من 1.75 عند 48 ساعة الى 50. 5 عند 72 ساعة اما معدل عذارى المتطفل فقد وجدت الزيادة المعنوية عند

الجدول (1) تأثير النسبة الجنسية زوج واحد للطفيل (1:1) ذكر: انثى B.hebetor في كفائته التطفلية على يرقات عثة درنات البطاطا P. operculella

مدة التعرض (ساعة)	معدل عدد يرقات العائل المشلولة	معدل عدد بيوض المتطفل	معدل عدد يرقات المتطفل	معدل عدد عذارى المتطفل	النسبة الجنسية ذكور : إناث
24	3.75	0.00	0.00	0.00	0 : 0
48	4.50	3.75	1.75	1.50	0.57 : 1.5
72	7.25	7.50	5.50	2.75	0.5 : 1
قيمة LSD	* 1.554	* 1.278	* 1.032	* 1.033	* 0.553

فترة تعرض 72 ساعة اذ بلغت 2.75 مقارنة بالفترات 24 و 48 حيث بلغت النسب صفر و 1.50على التوالي . اما النسبة الجنسية فقد كانت لصالح الذكور وبلغت (1.5:0.57) و(1: 0.5) ذكور :اناث بعد مرور 48 و72 ساعة على التوالي.

2_ تأثير النسبة الجنسية(2 اناث+ 3 ذكور) من الطفيل *B.hebetor* في كفائته التطفلية على يرقات عثة درنات البطاطا .*P. operculella*

اوضح جدول (2) ارتفاع معدل عدد اليرقات المشلولة عند زيادة نسبة اطلاق الطفيل الى 2 اناث: 3 ذكور فقد ارتفع المعدل من 2 عند فترة التعرض 24 ساعة الى2.5 عند فترة التعرض48 ساعة وعند فترة تعرض 72 ساعة اصبح معدل عدد يرقات العائل الحشري المشلولة 6 يرقات واوضح الجدول ايضا تأثير فترات تعرض يرقات العائل الحشري في الاداء الحيوي لدى انثى المتطفل من حيث معدل عدد البيض التي تلقيه انثى المتطفل مع زيادة فترة التعرض 72,48.24 ساعة وكان معدل عدد البيض 4.25 عندما كانت فترة التعرض 24 ساعة وارتفع هذا المعدل الى 5.25 و7.75 عند فترتي

التعرض 48 و72 ساعة على التوالي، وبفروقات معنوية. ووجد زيادة معنوية في معدل عدد يرقات المتطفل حيث كانت 3.25 و4.25 و7.75 عند فترات التعرض24 و48 و 72

الجدول (2) تأثير النسبة الجنسية(2 اناث+ 3 ذكور) من الطفيل *B.hebetor* في كفائته التطفلية على يرقات عثة درنات البطاطا *P. operculella*.

مدة التعرض (ساعة)	معدل عدد يرقات العائل المشلولة	معدل عدد بيوض المتطفل	معدل عدد يرقات المتطفل	معدل عدد عذارى المتطفل	النسبة الجنسية ذكور : إناث
24	2.0	4.25	3.25	2.25	1 : 1.25
48	2.5	5.25	4.25	3.50	1 : 1.05
72	6.0	7.75	7.75	5.50	1 : 2
قيمة LSD	* 1.599	* 3.382	* 3.028	* 3.051	* 1.306

ساعة على التوالي وكذلك الحال في معدل عذارى المتطفل حيث ازدادت معنويا عند فترة تعرض 72 ساعة بلغت 5.50 مقارنة بفترة التعرض 24 التي بلغت 2.25. اما النسبة الجنسية فقد كانت ايضا لصالح الذكور فقد بلغت (1:2) ذكر: اناث عند مرور 72ساعة

3__ تأثير النسبة الجنسية 5 ازواج (5:5) ذكر: انثى للطفيل *B.hebetor* في كفائته التطفلية على يرقات عثة درنات البطاطا *P. operculella*.

وضح جدول(3) عند اطلاق الطفيل بنسبة اكبر 5 ازواج (ذكور: اناث) ارتفاع معدل عدد يرقات العائل الحشري المشلولة بتقدم مدة التعرض حيث بلغت 8.50 و9.75 و 9.75 وخلال الفترات 24 ،48، 72 على التوالي واتضح من الجدول نفسه الى تأثير فترات تعرض يرقات العائل الحشري في الاداء الحيوي لدى انثى المتطفل من حيث معدل عدد البيض التي تلقيه كل انثى مع زيادة فترة التعرض 72,48.24 ساعة فقد كان معدل عدد البيض 18.25 عندما كانت فترة التعرض 24 ساعة وارتفع هذا المعدل الى 19.75 و20.50 عند فترتي التعرض 48 و72 ساعة على التوالي، وبفروقات معنوية. اما معدل عدد يرقات المتطفل فقد وجدت فروقات معنوية اذ بلغت 10.75 و15 و17 عند الفترات24 ،48، 72 على التوالي. كما وجد ايضا زيادة معنوية في معدل عذارى المتطفل فقد

الجدول3 تأثير النسبة الجنسية 5 ازواج (5:5) ذكر: انثى للطفيل *B.hebetor* في كفائته التطفلية على يرقات عثة درنات البطاطا *P. operculella*.

مدة التعرض (ساعة)	معدل عدد يرقات العائل المشلولة	معدل عدد بيوض المتطفل	معدل عدد يرقات المتطفل	معدل عدد عذارى المتطفل	النسبة الجنسية ذكور : إناث
24	8.50	18.25	10.75	6.75	0.75 : 1.25
48	9.75	19.75	15.00	11.50	0.75 : 1.5
72	9.75	20.50	17.75	13.75	0.75 : 1.75
قيمة LSD	* 0.843	* 1.554	* 2.099	* 1.359	* 0.802

بلغت 6.75 و 11.50 عند فترتي تعرض 24 ،48 ساعة على التوالي وعند فترة تعرض 72 ساعة بلغت13.75. اما النسبة الجنسية فقد بلغت اعلى معدل بعد مرور 72 ساعة على التوالي ولصالح الذكور(1.75: 0.75) ذكور :اناث

ولتفسير النتائج في جدول (1، 2، 3) يعود السبب الى ان متطفل *B. hebetor* يعتمد في نشاطه الحيوي على فترات التعرض ليرقات العائل اذا انه يزيد من نشاطه التطفلي كلما زادت فترة التعرض. وقد يعود سبب ذلك الى الغريزة الفطرية لأناث المتطفل في شل اكبر عدد من يرقات العائل والتغذية عليها والتي قد يشغل معظم وقتها خلال الساعة الاولى دون ان تضع بيضها مما ينعكس سلبياً على كفاءة المتطفل لمثل هذه المدة (20 و21). وان درجة الحرارة 25±1م هي درجة الحرارة المثلى لنمو وتطور الطفيل و لممارسة نشاطه التطفلي(17) وان المتطفل *B.hebeto* خارجي التطفل حيث توضع البيوض بالقرب من العائل او عليه ويؤثر ذلك في جعل البيوض تسقط من جسم العائل(21) ووجد (22) ان اناث المتطفل*B. hebetor* تبتعد عن العائل وبالتالي فان اليرقات الفاقسة حديثا تبذل جهدا في الوصول الى عائلها وعند عدم العثور عليه لبعد المسافة فأنها تهلك . وأن الغذاء (السائل) ليرقات العائل الموجود عليها بيض المتطفل والمتطفل عليها من قبل يرقات العائل قد يكون قليلا وهذا سبب عدم فقس البيض جميعا او قد تكون البيوض غير مخصبة بسبب وضع أكثر من بيضة على يرقة واحدة وحاجة الاناث الى التزاوج لأكثر من ذكر واحد (16) وكذلك نجد ان الأمر أختلف تماماً عند إطلاق جنسي المتطفل بأعداد (2 انثى: 3ذكر) من حيث النسبة المئوية للإناث الناتجة التي ارتفعت بشكل ملحوظ مقارنة ب(الزوج الواحد)، حيث أشارت نتائج التحليل الإحصائي الى وجود فرق معنوي بين النسب المئوية لإناث المتطفل الناتجة بطريقتي الإطلاق المذكورة في الجدولين (1) و (2) ، مما يشير الى أهمية

الطريقة الثانية(2 انثى:3 ذكر) في التربية والإنتاج الكمي للمتطفل وكذلك الحال عند نسبة الاطلاق (5ذكر: 5 أناث) اذ ازداد الانتاج الكمي للمتطفل مقارنة بالزوج الواحد وهذا ما اوجده (16) حيث أشارت نتائج الإنتاج الكمي للمتطفل على عثة التين إلى إمكانية إنتاج ما يقرب من 4300 فرد من بالغات المتطفل بطريقة الإكثار (1أنثى: 4ذكر).وبفرق معنوي في نسبة الإناث 42.5% مقارنةً ب 2.00% بطريقة الإكثار (أنثى: ذكر). يستنتج مما ذكر ان أنثى المتطفل قد لا تحتفظ بالحيامن الذكرية في القابلة المنوية (Spermatotheca) لمدة توازي عمرها والذي كثيراً ما يكون أطول من عمر الذكر او ان عدد الحيامن المطلقة في القابلة المنوية عند التزواج لا يكفي لأخصاب جميع البيض الذي تضعه الانثى بعد عملية التزاوج ، طالما انها تحتاج الى التزاوج لأكثر من ذكر واحد وهذا ما اظهرتهُ نتائج الدراسة ومع ذلك لابد من دراسة هذه الحالة دراسة مفصله مستقبلاً لما لها من أهمية في عمليات التربية والاطلاق الجماعي لهذا المتطفل في برامج المكافحة الأحيائية التطبيقية.

ب_ تأثير النسبة الجنسية للطفيل *B.hebetor* في كفائته التطفلية على(50) يرقة من عثة درنات البطاطا*operculella* . *P* خلال فترات مختلفة.

1_ تأثير النسبة الجنسية زوج واحد للطفيل (1:1) ذكر: انثى *B.hebetor* في كفائته التطفلية على يرقات عثة درنات البطاطا *P. operculella*

بينت نتائج جدول(4) ايضا تأثير فترات تعرض يرقات العائل الحشري (50) يرقة في كفاءة المتطفل. *B.hebetor* اذ وجد من هذا الجدول زيادة معدل اليرقات المشلولة ضمن الفترات الزمنية المختلفة اذا ارتفع المعدل من 17.75 عند فترة تعرض 24 ساعة الى 34.50 يرقة عند فترة التعرض 72 ساعة. وتبين من الجدول نفسه تأثير فترات تعرض يرقات العائل الحشري في الاداء الحيوي لدى الجدول (4) تأثير النسبة الجنسية زوج واحد للطفيل (1:1) ذكر: انثى *B.hebetor* في كفائته التطفلية على يرقات عثة درنات البطاطا *P. operculella*

مدة التعرض (ساعة)	معدل عدد يرقات العائل المشلولة	معدل عدد بيوض المتطفل	معدل عدد يرقات المتطفل	معدل عدد عذارى المتطفل	النسبة الجنسية ذكور : إناث
24	17.75	0.00	0.00	0.00	0 : 0
48	20.25	18.75	36.00	7.25	3.75 : 7.75
72	34.50	37.00	27.00	13.25	2.25 : 4.75
قيمة LSD	* 6.627	* 6.050	* 4.857	* 4.754	* 2.043

انثى المتطفل من حيث معدل عدد البيض التي تلقيه عند فترات التعرض 72,48.24 ساعة اذا ارتفع معدل عدد البيض الذي تلقيه انثى المتطفل مع زيادة فترة التعرض وكان معدل عدد البيض صفرا عندما كانت فترة التعرض 24 ساعة وارتفع هذا المعدل الى18.75 و 37 بيضة عند فترتي التعرض 48 و72 ساعة على التوالي، وبفروقات معنوية، ووجد ايضا عدم وجود زيادة معنوية في معدل عدد يرقات المتطفل حيث كانت 0و 36 و37 عند فترات التعرض 24 و48 و72 على التوالي. اما معدل عذارى المتطفل فقد ازدادت معنويا عند فترة تعرض 72 ساعة بلغت 13.25 مقارنة بالنسب صفر و7.25 عند فترات التعرض 24 و 48 على التوالي. والنسبة الجنسية كانت لصالح الذكور حيث بلغت (3.75:7.75) و(4.75 : 2.25) عند فترات التعرض 48 و72 على التوالي وبفروق معنوية.

2_ تأثير النسبة الجنسية(2 اناث+ 3 ذكور) من الطفيل *B.hebetor* في كفائته التطفلية على يرقات عثة درنات البطاطا *P. operculella*.

اوضحت نتائج جدول (5) ارتفاع معدل عدد اليرقات المشلولة من 9.75 عند فترة التعرض 24 ساعة الى30.25 عند فترة تعرض 72 ساعة ، وكذلك من الجدول نفسه تبين تأثير فترات تعرض يرقات العائل الحشري في الاداء الحيوي لدى انثى المتطفل من حيث معدل عدد البيض التي تلقيه انثى المتطفل مع زيادة فترة التعرض 72,48.24 ساعة وكان معدل عدد البيض 21.25 عندما كانت فترة التعرض 24 ساعة وارتفع هذا المعدل الى 26 و38.75عند فترتي التعرض 48 و72 ساعة على التوالي، والفروقات الموجودة بين المعدلات هنا معنوية ، كذلك الحال عند معدل عدد يرقات المتطفل اذ وجدت فروقات معنوية ايضا مابين الفترات حيث ازدادت من15 .75 عند فترة تعرض 24 الى 21.25 و38.75 عند فترات التعرض 48و 72 على التوالي ووجد ايضا زيادة معنوية في معدل عذارى المتطفل عند فترة تعرض 72 ساعة بلغت 26 مقارنة بفترة التعرض 24 التي بلغت 11.25. أما النسبة الجنسية فقد بلغت أعلى معدل عند 72 ساعة (10: 5.25) ذكر: انثى. وبفروق معنوية مقارنة بفترات التعرض 24 و 48 التي بلغت 25 6: 5 و 7.50 : 4.50 ذكر: أنثى على التوالي.

الجدول (5) تأثير النسبة الجنسية(2 اناث+ 3 ذكور) من الطفيل *B.hebetor* في كفائته التطفلية على يرقات عثة درنات البطاطا *P. operculella*.

مدة التعرض (ساعة)	معدل عدد يرقات العائل المشلولة	معدل عدد بيوض المتطفل	معدل عدد يرقات المتطفل	معدل عدد عذارى المتطفل	النسبة الجنسية ذكور : إناث
24	9.75	21.25	15.75	11.25	5 : 6.25
48	12.50	26.00	21.25	17.50	4.50 : 7.50
72	30.25	38.75	38.75	26.00	5.25 : 10
قيمة LSD	* 6.838	* 16.151	* 13.763	* 12.397	* 2.500

3__ تأثير النسبة الجنسية 5 ازواج (5:5) ذكر: انثى للطفيل *B.hebetor* في كفائته التطفلية على يرقات عثة درنات البطاطا *P. operculella*.

من الجدول (6) تبين تأثير فترات تعرض يرقات العائل الحشري في الاداء الحيوي لدى انثى المتطفل من حيث معدل عدد يرقات العائل المشلولة اذ ارتفع المعدل من 41.25 يرقة عند فترة التعرض 24 ساعة الى 47 يرقة عند فترة التعرض 72 ساعة ، ومن الجدول نفسه تبين تأثير فترات تعرض يرقات العائل الحشري من حيث معدل عدد البيض التي تلقيه انثى المتطفل مع زيادة فترة التعرض المختلفة وكان معدل عدد البيض 89.50 عندما كانت فترة التعرض 24 ساعة وارتفع هذا المعدل الى 95.75 و98.50 عند فترتي التعرض 48 و72 ساعة على التوالي، والفروقات الموجودة بين المعدلات هنا معنوية ، كذلك الحال عند معدل عدد يرقات المتطفل اذ بلغت النسبة 52.75 عند الفترة 24 ساعة و57.25 عند الفترة48 ساعة وارتفعت الى 88.50 عند الفترة 72 ساعة أي ان هنالك فروق معنوية عالية بين الفترة 48 و72 ساعة ووجد ايضا زيادة معنوية في معدل عذارى المتطفل عند فترة تعرض 72 ساعة بلغت69.25 مقارنة بالنسبة 33.50 عند فترة التعرض 24 ساعة. اما النسبة الجنسية فيلاحظ عدم وجود فروقات معنوية بين الفترات وكانت اعلى نسبة لصالح الذكور عند فترة التعرض 72 اذ بلغت 8.50 : 4.25 ذكور : اناث.

الجدول (6) تأثير النسبة الجنسية 5 ازواج (5:5) ذكر: انثى للطفيل *B.hebetor* في كفائته التطفلية على يرقات عثة درنات البطاطا *P. operculella*.

مدة التعرض (ساعة)	معدل عدد يرقات العائل المشلولة	معدل عدد بيوض المتطفل	معدل عدد يرقات المتطفل	معدل عدد عذارى المتطفل	النسبة الجنسية ذكور : إناث
24	41.25	89.50	52.75	33.50	3.50 : 7.25
48	45.50	95.75	57.25	69.25	4.0 : 7.75
72	47.00	98.50	88.50	69.25	4.25 : 8.50
قيمة LSD	* 3.097	NS 10.937	* 6.627	* 6.320	NS 4.453

جاءت نتائج هذه الدراسة الحالية متطابقة مع نتائج دراسة (17) التي اشار فيها الى ان المتطفل يزيد من نشاطه التطفلي كلما زادت كثافة يرقات المضيف وكلما زادت المدة الزمنية المتوافرة له. وكذلك أشار (23) الى وجود تباين في النسبة الجنسية للمتطفل تبعاً للكثافات المختلفة للمتطفل وعائلِهِ من يرقات عثة درنات البطاطا. وايضا اوضحت نتائج الدراسة العلاقة الطردية بين طاقة المتطفل *B. hebetor* ويرقات عائلة من حشرة عثة درنات البطاطا *P. operculella* التي تزداد بزيادة اعداد العائل وتقل بانخفاضها .اي يلاحظ الارتفاع التدريجي بعدد يرقات العائل المشلولة كلما ارتفعت كثافة العائل تدريجيا من 10 الى 50 يرقة و يستقر نشاط المتطفل عندها وكذلك عند استخدام الكثافات التي تليه. بسبب الغريزة الفطرية لاناث المتطفل في شل اكبر عدد من يرقات العائل والتغذية عليها والتي قد يشغل معظم وقتها خلال الساعة الاولى دون ان تضع بيضها (16 و20).

المصادر

1_Kabira ; J . N . Wakelin ; M . Wagaire . P . Gildenacher and B . Lemagu (2008) Guidelines for production of healthy seed potato in east and central Africa . (3) 33 pp.

2_المنظمة العربية للتنمية الزراعية (2005). الكتاب السنوي للاحصاءات الزراعية. الخرطوم . المجلد 25.

3_Rondon . S . L . and S. J . De Babo . (2005) . Biology and Ecology og the potato tuber worm strain in the colomdia Basin . (J. of Environ . Entomol.).

4-Hirnyck , L . L . Downey . (2007) . pest management strategic plan for pacific Northwest potato production . western . Integrated pest manahement center . USDA _CSREES.

5_Sporled . M . and Korschel . 1 – 2003 . Advanes in crop research . the granulovirus of the potato tuber moth *(phthorimaea : operculella* (Zeller) Characterization and prospects for effective mass production and pest control . Maegaf publishers verlagesellschaftMbH . 196 pp.

6-Das , G.P.; Raman , K.V. (1994) .Alternative hosts of the potato tuber moth *p. operculella* (Zell.) .Crop protection .13 (2) :83_86.

7_Sudeep . A – B . Khushiramani . R . Athawale . S . S . Mishear . A . C and Mourya . D . T . 2005 . characterization of newly established potato tuber moth . *phthorimaea operculella* (Zeller) cell line fndian . 1 . med . Res . 121 : 159:163.

8_Davidson , M . M . :R . C. Butter : S .D . wrathen . A . J .conner (2006) . Impacts of Insect resistant transgenic potatoes on the survival and fecundity of aparasitoid and insect predator biological control 37 (2006)..224 :230 pp.

9_De Bano ,S; G. Clough; P.B. Hamm; ,A. Jensen; S. Rondon. (2006) . Integrating Pest Management Practices in Eastern Oregon to control the invasive Potato Tuber Moth . Entomological Society of America , Maui ,Hawaii ,March 2006. 18: 110pp.

10_Rondon . S . (2008) . Update on biology and management of potato tuber worm in the pacific north west – 19t hmeeting of the pacific Branch Entomology 40th annual Oregon potato commission . Oregon state University.

11_الباروني، محمد أبو فرداس (1991). أساسيات مكافحة الآفات الحشرية :منشورات جامعة عمر المختار، ليبيا 229 صفحة.

12_Richards . O . W . an M . A . Thomson 1932 Acontribution to study of the Genera Ephestia . Gn . (Including strymax . Dyar) . and Plodia . Gn (Lepidoptera : Phycitidae) with notes on paraites of the Larvae Trans . Roy.Entomic.Soc.(London).80:169-250.

13_Keerer . R . I . R .; I . Arbogast and M . A . Mullen . 1985 . population Trends and Distribution of *Bracon hebetor* Say . (Hymenoptera : Braconidae) . and Lepidopterist pests commercially stored peanuts . Environ . Entomic . 14 (6) . 722 – 725.

14_الشباني، فرات عبد الحمزة هادي(2012) تأثير بعض العوامل الفيزياوية في بعض الجوانب الحياتية لعثة درنات البطاطا(Zeller) *phthorimaea operculella* أطروحة دكتوراه. كلية التربية ابن الهيثم . جامعة بغداد .

15_Ahmed, M. S. H.; A. A. Hameed and A. A. Kadhum. 1986. Disinfestation of Commercially Packed Dates by a Combination Treatment. ActaAlimen. 15(3): 221-226

16-حميد .أسعد علوان (2002) دراسات مختبريه وحقلية لاستخدام متطفل عثة التين *Bracon hebetor* Say (Hymenoptera : Braconidae) في مكافحة حشرتي عثة التين (walk.) *Ephestia cautella* ودودة جوز القطن الشوكية (Boisd) *Earias insulana* رسالة ماجستير . كلية الزراعة .جامعة بغداد :118 صفحة .

17_محسن . ألاء عبد الحسن (2001) مكافحة عثة التين (walk)*Ephestia cautella* (Lepidoptera : pyralidar) باستعمال الطفيلي*Bracon hebetor* say (Hymenoptera :Braconidae) وأشعة كاما . رسالة ماجستير ، كلية التربية للبنات ، جامعة بغداد : 73 صفحة.

18_الساهوكي، مدحت وكريمة محمد وهيب. 1990. تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب. دار الحكمة للطباعة والنشر. جامعة بغداد_ العراق.488 صفحة.

19_SAS. 2012. Statistical Analysis System, User's Guide. Statistical. Version 9.1th ed. SAS. Inst. Inc. Cary. N.C. USA.

20_South wood, T. R. E. 1978. Ecological Methods with Particular Reference to the Study of Insect Populations. 2nd Ed. Chapman - Hall , London . 500 PP.

21_الرماحي .رزاق شريف ومنى حسين علي (1983) تأثير التغذية على حياة بالغات الطفيلي *Bracon hebetor* Say (Hymenoptera :Braconidae). الكتاب السنوي لبحوث وقاية المزروعات .3 (1) :39-43.

22-العبيدي، حامد كاظم سعود .(2003) تأثير اشعة كاما والمتطفل *Bracon hebetor* Say((Hymenoptera: Braconidae في السيطرة على عثة درنات البطاطا .رسالة ماجستير .كلية التربية بن الهيثم/ جامعة بغداد. العراق.

23_Reinert, J. A. and E. W. King. 1971. Action of *Bracon hebetor* Say as a Parasite of Plodiainterpunctella at Controlled Densities. Ann. Entomol. Soc. Am. 64(6): 1335-1340.