المجلة العراقية للعلوم،المجلد 41 ب ،العدد 1 ،2000

Population Fluctuation and heat Accumulation of *Phycita diaphana* Stgr(Lepidoptera:Pyralidae)

*Hussain F. Alrubeai *Ibrahim J. AL-Jboory ***
*and Zainab A.H.Ali***
**IAEC ,Agric. And Biol. Center, P.O.Box 765, Baghdad.*
*** Univ. of Baghdad, College of Agriculture, plant protection dept.*
Received 5/7/1999 Accepted 6/11/1999

ABSTRACT

Phycita diaphana considered one of the important pests which attacks Castor bean plant in Iraq. Causes great damage to this industrial and medicinal crop. This research was conducted in order to expand our knowledge on the pest population fluctation and heat accumulation required for development under field condition.It was found that first appearance of larvae was at late April and early May,which requires 246.5 DD.Larval population density start to increase thereafter gradually , specialy when fruit clusters appears at early june, till it reached the higest density at early July which requires 1294.34 DD. Larval density fluctuated up and down till its disapperanace from plant at early Dec .to pass through overwintering period as last instar, and up to this point the required DD was 3119.1. The results indicated that this pest have about seven overlaped generations. The first adult appearance out of overwintring lavae required 138.79 DD.

الكثافة السكانية والتجميع الحراري لحشرة دودة الخروع (Lepidoptera:Pyralidae)*Phycita diaphana Stgr*

حسين فاضل الربيعي *ابراهيم جدوع الجبوري** زينب عبدالحسين علي*

**منظمة الطاقة الذرية/دائرة البحوث الزراعية والبايولوجية*

***جامعة بغداد-كلية الزراعة-قسم وقاية النبات*

الخلاصة

تعد حشرة دودة الخروع *Phycita diaphana* من الافات المهمة التي تهاجم محصول الخروع في العراق محدثة اضرارا كبيرة في هذا المحصول ذي الاهمية الصناعية والطبية . نفذ هذا البحث بهدف الحصول على المعلومات البيئة عن التقلب السكاني والتجميع الحراري . أوضحت الدراسة ان اول ظهور لليرقات على الاوراق كان في نهاية شهر نيسان وبداية شهر ايار حيث تطلب ظهورها 246.5 وحدة حرارية ،تزداد الكثافة العددية لليرقات تدريجيا وخصوصا بعد ظهور العناقيد الثمرية من بداية حزيران حيث تبدا اليرقات بمهاجمتها لتصل اعداد اليرقات اعلى ذروة لها في بداية شهر تموز حيث تتطلب 1294.85 وحدة حرارية. وتستمر اعداد اليرقات على الاوراق والثمار باتقلب بين الارتفاع والانخفاض حتى اختفاءها من بداية شهر كانون الاول حيث تدخل الحشرة طور النشتية على شكل يرقات ساكنة بين مخلفات النبات وتتطلب لذلك 3119.1وحدة حرارية . لقد وجد ان للحشرة حوالي سبعة اجيال متداخلة وقد تطلب اول ظهور للبالغات من اليرقات المتشتية 138.79 وحدة حرارية

المقدمة

يهاجم الخروع بالعديد من الافات الزراعية المختلفة وتعد دودة الخروع *Phycita diaphana* Stgr واحدة من اهم الافات التي تصيب الخروع في العراق مسببة خسائر

مهمة للمحصول [1]ونظرا للتوسع الحاصل في زراعة هذا المحصول منذ عام 1993 لتصل المساحة المزروعة نظاميا بحدود 4500 دونم قابلة للزيادة بهدف الاستفادة من زيته في المجال الصناعي ، فقد سجلت الاصابة بدودة الخروع في كافة مواقع زراعته مؤدية الى خسائر كبيرة وتدني الانتاج ولقلة المعلومات العلمية عن هذه الافة في العراق والعالم فقد استهدف هذا البحث دراسة الكثافة السكانية وتحديد فترات الذروة للحشرة وتحديد التجميع الحراري لتسهيل وضع برنامج للتنبؤ بظهور الحشرة حقليا

المواد وطرق العمل:

لاغراض تقدير الكثافة السكانية تم اختيار حقل حديث النمو (مساحته 1350م ^{2}) ضمن حقول كلية الزراعة في أبي غريب . صممت التجربة حسب نظام تام التعشية CRDحيث قسم الحقل الى تسعة قطاعات متساوية يتم اخذ عينات عشوائية منها اسبوعيا مكونة من خمسة نباتات لكل قطاع ابتداءا من بداية شهر اذار ولغاية كانون الاول تم تسجيل أعداد اليرقات المتواجدة على الاوراق والعناقيد الثمرية للنباتات المفحوصة وبواقع 180ورقة و36 عنقودا ثمريا لكل عينة تم حساب الوحدات الحرارية المتجمعة حقليا وفقا لمعادلة [2] وهي الوحدات الحرارية اليومية=(درجة الحرارة العظمى+ درجة الحرارةالصغرى /2) - درجة الحرارة الحرجة الدنيا Xاليوم الواحد ،ومن تاريخ الاول من كانون الثاني لكل هبوط وارتفاع في عدد اليرقات من خلال تتبع منحنى الكثافة السكانية للافة ذلك تم حساب الوحدات الحرارية اللازمة لظهور بالغات جيل التشتية وللاجيال الحقلية اللاحقة اعتمادا على ظهور البالغات في المصائد الضوئية التي نصبت في حقلي كلية الزراعة ومشروع 7 نيسان / شمال غرب بغداد تم تحديد درجة الحرارة الحرجة الدنيا للتطور من البيضة الى البالغة وذلك بحساب معادلة الارتداد بين درجات الحرارة ومعكوس الوقت اللازم للتطور.

النتائج والمناقشة:

يوضح شكل (1) الكثافة العددية لدودة الخروع على نبات الخروع خلال فترة تواجد الحشرة في الحقل .حيث ظهرت اليرقات باعداد قليلة في نهاية شهر اذار و بداية شهر أيار (5 يرقات/ 180ورقة) عندما كان معدل درجة الحرارة 24.1 م والرطوبة النسبية 49% وقد تطلب ظهور اليرقات حوالي 546.5 وحدة حرارية. ثم بدأت اعدادها تتزايد ووصلت 74 يرقة / 180ورقة في الاسبوع الاخير من شهر أيار (612وحدة حرارية) عندما كان معدل درجة الحرارة 33م والرطوبة النسبية 42.8% .ثم انخفضت اعدادها في الاسبوع الاول من حزيران حيث كانت الحشرة مابين طوري العذراء والبالغة (832.85وحدة حرارية) وفي هذا الوقت أيضا بدات العناقيد الثمرية بالنضوج حيث كان معدل درجة الحرارة 33.4 م والرطوبة النسبية 40.1% فبدأت اليرقات بمهاجمتها وهذا ما ذهب أليه الحيدري [1] من ان اليرقات تتغذى على الاوراق في بداية الموسم ثم تهاجم الثمار حال ظهورها وهذا مايوضحه منحنى الكثافة السكانية للحشرة. حيث نلاحظ انخفاض أعداد اليرقات على الاوراق عند منتصف حزيران (1يرقة/ 180ورقة) مقارنة بأعدادها على الثمار (21 يرقة / 36عنقود ثمري)،ثم تستمر أعدادها بالارتفاع على الثمار بينما تنخفض على الاوراق حتى تصل اعداد اليرقات الى اعلى ذروة في منحنى الكثافة في الاسبوع الاول من تموز (207 يرقة / 36 عنقود ثمري) (1294.85 وحدة حرارية) حيث معدل درجة الحرارة 32.2 م والرطوبة النسبية 41%. وهذا يفسر ما اشار اليه نفس المصدر السابق في ان موعد المكافحة المناسب لدودة الخروع هو منتصف واواخر شهر حزيران.وبقدر كون أن التوقيت المقترح واسع نسبيا ، فانه متأخر حيث تكون اليرقات قد احدثت ضررا بالغا في أوراق النبات وهذا ماتم ملاحظته حقليا أذ تتمكن اليرقات وبالاعداد المسجلة من تجريد النبات من معظم أوراقه وبالتالي أضعافه وتكوين ثمار قليلة صغيرة الحجم .في حين أن نتائج هذه الدراسة تشير الى ان أفضل

موعد للمكافحة هو عندما يصل مجموع الوحدات الحرارية اللازمة للتطور والمحسوبة من الاول من كانون الثاني الى 605 وحدة حرارية وهذا يعني منتصف شهر ايار حيث تبدأ الذروة الاولى لليرقات ،وهذا التوقيت يؤدي الى القضاء على يرقات الجيل الاول ،وخصوصا اذا كانت المكافحة فعالة مما يؤدي الى خفض معنوي في سكان هذه الافة لاحقا وبالتالي تقليص ضررها. واذا ماقتضى الامر تكرار المكافحة فأن الوقت المناسب هو الاسبوع الاخير من شهر حزيران حيث تبدأ الذروة الثانية وبمعنى أخر عندما تتراوح الوحدات الحرارية المتجمعة بين 1281-1289 وحدة حرارية.

أما في منتصف تموز فتنخفض اعداد اليرقات على الثمار (19يرقة/36عنقود ثمري) والاوراق (7يرقات / 180ورقة)معا حيث تكون الحشرة مابين طوري العذراء والبالغة (1428.35 وحدة حرارية) ومع ارتفاع درجة الحرارة التي تصل اعلى معدلاتها 33.7 م ورطوبة نسبية % 45.2 في 20 تموز تزداد اعداد اليرقات على الثمار لتصل (45 يرقة / 36 عنقود ثمري) والاوراق (15 يرقة / 180 ورقة)معا .وتستمر اعدادها بالتزايد على الثمار لتصل (97 يرقة / 36 عنقود ثمري) في الاسبوع الاخير من تموز .وبالمقارنة مع الاوراق نلاحض انخفاض اعدادها الى (12 يرقة / 180 ورقة)(1685.35 وحدة حرارية) ويعزى السبب في ذلك الى ان النورات الثمرية الاولى (النورة التي قد تكونت على الساق الرئيسي تكون كبيرة مقارنة بالنورات على الافرع (2) جميعها ناضجة وبعضها يبدأ بالجفاف مع نضج وظهور النورات الثمرية الثانية والثالثة (المتكونة على الافرع مما يجذب اليرقات اليها . ثم تنخفض اعداد اليرقات في الايام العشرة الاوى من اب على كل من الاوراق (6 يرقلت / , 180ورقة) والثمار (33 يرقة / 36 عنقود ثمري) عند درجة حرارة 32.9 م و رطوبة نسبية % 37.2(1920.25 وحدة حرارية) حيث تكون الحشرة في نهاية جيل اخر ما بين طوري العذراء والبالغة . ثم تليه ذروة أخرى في منحنى الكثافة السكانية في الاسبوع الاخير من

اب وفيها نلاحظ ارتفاع عدد اليرقات بشكل ملحوظ مقارنة بالذروتين السابقتين لتصل (32 يرقة / 180 ورقة) . كما نلاحظ ارتفاع في عدد اليرقات على الثمار حيث تصل (54 يرقة /36 عنقود ثمري).لكنه منخفض نسبيا عن الذروتين السابقتين بالرغم من ارتفاع درجة الحرارة 32.8 ^{o}م ورطوبة نسبية 40.1 % ويعود سبب انخفاض عدد اليرقات على الثمار بسبب بدا جفاف معظم النورات الثمرية الرئيسية والفرعية مع بدء ظهور اخر النورات الثمرية الفرعية القمية والتي تكون عادة صغيرة وذات ثمار قليلة مقارنة بباقي النورات الثمرية (طيفور ،1990) .ثم يليه انخفاض في اعداد اليرقات على كل من الثمار والاوراق في الاسبوع الاول من ايلول حيث تكون الحشرة في هذه الفترة بين نهاية جيل و بداية جيل جديد . وبعد اسبوعين تصل اعداد اليرقات الى ذروة اخرى لها على الثمار في شهر ايلول حيث تصل (69 يرقة / 36 عنقود ثمري) بينما في المقابل يكون عددها إلى الاوراق (21 يرقة / 180 ورقة). وفي الاسبوع الاخير من ايلول نلاحظ انخفاض اعداد اليرقات على الثمار (30 يرقة / 36 عنقود ثمري) نتيجة بدء النورات الثمرية المتاخرة بالجفاف . ثم تستمر الاعداد بالانخفاض حتى تصل اقلها عند الاسبوعين الاخيرين من تشرين الاول حيث تجف كل الثمار تقريبا ، بينما نلاحظ في المقابل نلاحظ ارتفاع عدد اليرقات على الاوراق في الاسبوع الاخير من شهر ايلول حتى تصل اعلى ذروة لها على الاوراق في منتصف شهر تشرين الاول (63 يرقة / 180 ورقة) عند معدل درجة حرارة 24.5 ^{o}م ورطوبة نسبية 51.5% (2881.2 وحدة حرارية) . وبعد اسبوع واحد تنخفض اعداد اليرقات على الاوراق وتستمر بالانخفاض حتى نهاية تشرين الاول لكي ترتفع بعد اسبوع واحد حتى تصل اخر ذروة لها في منحنى الكثافة السكانية (26 يرقة / 180 ورقة) عندما يكون معدل درجة الحرارة 18.1 ^{o}م ورطوبة نسبية 58.2% (3067.95 وحدة حرارية) ثم تستمر اعداد اليرقات بالانخفاض مع استمرار انخفاض درجات الحرارة حيث تدخل الحشرة في سبات شتوي بشكل يرقات

ساكنة . ومن الجدير بالذكر فان انخفاض درجات الحرارة الى ما تحت الصفر المئـــوي وخصوصا ليلا يتسبب في تساقط اوراق نباتات الخروع بالاضافة الى موت بعضـــا مـــن الاطوار اليرقية الساكنة خصوصا داخل مخلفات النورات الثمرية الجافة . ومـــن خـــلال دراسة الكثافة السكانية يمكن القول ان للحشرات سبعة اجيال متداخلة وجيل تشـــتيه مـــن بداية ظهورها في نهاية شهر نيسان وحتى اختفائها في بداية كانون الاول لقضـــاء فـــترة التشتية .لوحظ بان نشاط الحشرة بدا بالانخفاض بشكل واضح مـــع انخفـــاض درجـــات الحرارة في منتصف ونهاية شهر تشرين الثاني حيث بلغت معدلات درجة الحرارة 16.7 ^{o}م حيث اصبح تطور اليرقات بطيئا جدا كما انها بدات تميل الى الاختفاء عـــن الاوراق و الاتجاه الى مخلفات النورات الثمرية حيث تدخل اليرقة بين بقايا الازهار الذكرية اســـفل النورة وتنسج نسيجها بداخلها بشكل محكم لتوفر لنفسها مخبا مناسب خلال فصل الشتاء .

وتشابه هذه الحشرة في تشتيتها بعض انواع عائلة Pyralidae التي تشتي علـــى شكل يرقة في المخلفات مثل دودة ثمار الرمـــان *ctomyelois ceratoniae* Zell .حيث تشتي اليرقات في ثمار الرمان والتين الجافة المتبقيـــة علـــى الاشـــجار ، وتبـــداء بالتطور الى عذارى في بداية شهر نيسان [5،3] فضلا عن ان انواع عث التمور من جنس Ephestia تشتي بشكل طور يرقي في داخل ثمار التين و التمر المجفف المخزون [6،4] كذلك فان دودة القرع Diaphania nitidalis Stoll تقضي الشتاء بطـــور اليرقـــة لتخرج البالغات في الربيع في وسط فلوريدا [7] . وبعد انتهاء فصل الشتاء وبدء ارتفـــاع درجات الحرارة في نهاية اذار وبداية نيسان حيث يكون معدل درجة الحـــرارة 19.8 ^{o}م تبداء اليرقات الساكنة بالتطور الى عذارى . وفي موقع اخر (مشروع 7 نيســـان شـــرق بغداد) الذي لم يتاثر الخروع المزروع فيه بانخفاض درجات الحرارة تمت متابعة سلوكية الحشرة خلال موسم الشتاء حيث لوحظ ان الطور السائد كان الطور الـــيرقي بالاعمـــار اليرقية المتقدمة بين مخلفات الاوراق المتساقطة وداخل مخلفات النورات الثمرية الجافة .

من الملاحظ ان وضع اليرقات الساكنة في درجة 25 °م فان اليرقات تعاود نشاطها وتكمل دورة حياتها مما يشير الى ان اليرقات كانت في طور سكون (quiesence) وليس تهيؤ (diapause) .

اشارت النتائج الى ان معادلة الارتداد التي تبين العلاقة بين معدل التطور اليومي مع درجات الحرارة المستخدمة كانت (Y= 0.002 X- 0.03 و r =0.99) للتطور من البيضة الى البالغة وبذلك تكون درجة الحرارة الحرجة للتطور 15 °م وهي التي استخدمت في استخراج الوحدات الحرارية المتجمعة اللازمة لظهور البالغات في كل جيل .حيث كان معدل الوحدات الحرارية المتجمعة عند ظهور اول البالغات من اليرقات المشتية هو 139.5 ± 34.0 تحت ظروف حقل كلية الزراعة و مشروع 7 نيسان و ذلك خلال الاسبوع الاول من نيسان .ويعزى هذا الاختلاف في معدل الوحدات الحرارية المتجمعة الى ما يعرف بالمناخ الدقيقي الذي يشمل الاختلافات الدقيقة التي تتعلق بمناخ الموقع مقارنة بمعدلات درجات الحرارة المعتمدة من محطة الارصاد الجوية القريبة (أي الانحراف في معدلات درجات الحرارة موقعيا عن المعدلات العامة) وبالتالي تاثيرها على الحالة الفسلجية للحشرة وتطورها، وخصوصا في مرحلة التشتية حيث تكون الاختلافات بين المناطق واضحة في حين تكون الاختلافات في معدلات الوحدات الحرارية لبقية الاجيال بصورة اضيق . وفي هذا الصدد وجد [8] ان معدل الوحدات الحرارية اللازمة لظهور بالغات عثة التفاح *Cydia pomonella* يختلف في منطقة الطارمية عنه في منطقة المدائن .

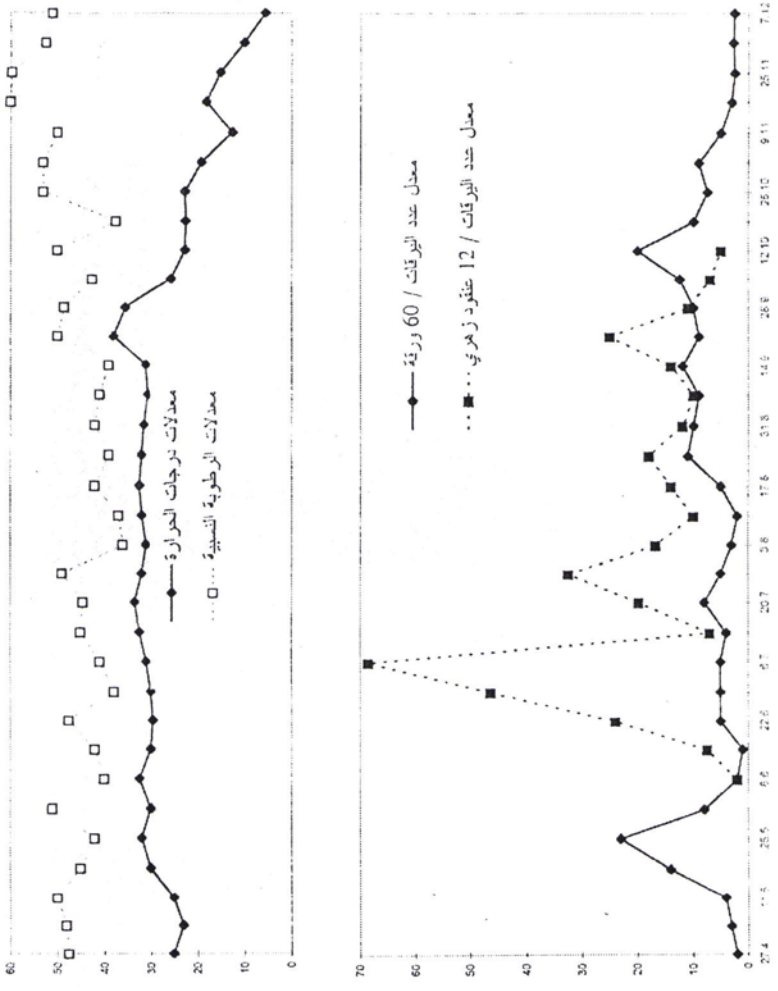
يوضح الجدول (1) معدلات الوحدات الحراريى اللازمة لبداية ظهور الاجيال الحقلية المتعاقبة لكلا الموقعين محسوبة من الاول من كانون الثاني ، حيث ظهران بالغات الجيل الاول تحتاج الى 601.76 ± 20.1 وحدة حرارية للظهور في الحقل ،وهذا يتوافق مع الفترة 24-28 وهكذا نلاحظ تصاعد في معدلات الوحدات الحرارية المتجمعة بتعاقب الاجيال مع

تقلص عام في انحرافات المعدلات . علما بان فترات ظهور بالغات الاجيال المتعاقبة كان كالاتي : الجيل الثاني 12 و14 حزيران الجيل الثالث 7 و 10 تموز الجيل الرابع26 و 30 تموز والخامس 22 و 28 آب والسادس 20 و 21 ايلول والسابع 28 و 30 تشرين الاول .

لقد استخدم الكثير من الباحثين نظام الوحدات الحرارية المتجمعة لوضع برامج للتنبؤ بظهور بالغات الحشرات او أي من اطوارها (8.9 ، 6 ،10 ، 11) والتنبه للظهور المبكر للافة ومراقبتها حقليا قبل وصولها لمستويات حرجة من الضرر وبذلك يمكن وضع توقيتات دقيقة لعمليات المكافحة .ان النتائج في هذه الدراسة بخصوص دودة الخروع يمكن ان تشكل الاساس لوضع برنامج فعال لمكافحة هذه الافة اخذين بنضر الاعتبار ضرورة تطوير هذا البرامج من خلال المتابعة السنوية تقليصا للاختلافات الموسمية في حساب الوحدات الحرارية نتيجة للاختلافات في توقيتات ظهور و نشاط و تطور الافة الموسمي وصولا للتوقيتات الدقيقة للمكافحة .

جدول (1) معدلات الوحدات الحرارية اللازمة لظهور بالغات الأجيال المختلفة لدودة الخروع Phycita diaphana حقلياً.

الأجيال	معدل الوحدات الحرارية المتجمعة ± الأنحراف القياسي	معدل درجة الحرارة م°
الأول	601.76 ± 20.1	26.7
الثاني	874.25 ± 17.7	31.4
الثالث	1300.05 ± 15.3	32.6
الرابع	1654.7 ± 15.0	33.6
الخامس	2151.88 ± 9.8	33.1
السادس	2623.9 ± 10.7	30.1
السابع	2975.59 ± 13.5	23.1



شكل (1) : الكثافة العددية ليرقات دودة الخروع Phycita diaphana على نبات الخروع

المصادر:

1-الحيدري ، حيدر مولود كامل عبد . 1791 . دودة الخروع و مكافحتها . مديرية وقاية المزروعات العامة . نشرة فنية رقم (13) ، بغداد .

2- طيفور ، حسن عوني ورزكار حمدي رشيد . 1980 . المحاصيل الزيتية . وزارة التعليم العالي و البحث العلمي ، جامعة الموصل .

3- Arnod, G.Y.1960 .Maximum-minimum temperatures as a basis for comuting heat unite. Proc. Amer. Soc.Hort. Sci. 76:682-692.

4-العزاوي ، عبدالله فليح . 1980 . علم الحشرات العام و التطبيقي .مؤسسة المعاهد الفنية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .450 صفحة .

5- AL-Izzi, M.A.J.,AL-Maliky,s.k.,Younis,M.A. and Jabbo ,N.F.1985. Bionomicsof Ectomyelois ceratoniae (Lepidoptera: Pyralidae) on pomegranates in Iraq . Envi .Ent. 14: 149-153.

6- AL-Rubeai, H. F., AL-Gharbawi, Z. A. and Ahmad, T. R.1991.Bioecological observations of infestation by Ephestia calidella Iunder storage Iraqi J. Biol.Sci. 11:41 – 50

7- Pena, J. E. , Waddill, V. H. and Elsey, K. D. 1987 Population dynamic of the pickleworm and the Melonworm (Lepidoptera : Pyarlidae) in Florida .Envi. Ent., 16(5): 1057-1061.

8- Ahmad, T. R. 1988. Degree days requirements for predicting emergence and flight of the coding moth Cydia pomonella (L) (Lep. : Olenthreutidae). J. Appl. Ent. 106 :345-349>

9-الاسدي، محمدي عبد علي .1994 . التنبؤ بموعد ظهور وطيران عثة الزبيب (Lepi: Pyralidae) *Cadra figulilella* (Gregason) على التمور في وسط العراق . رسالة ماجستير – كلية الزراعة –جامعة بغداد .

10- Mark, A. Z., Hall, F.R. and Wilson , M. C. 1989. Heat unit model for the development of medow spitte bug (Homoptera : Cercopidae) on strawberry . Envi. Ent., 18(3): 347-350.

11- Rangaroa , G. V., Wightman, J. A. and Rangaroa , D. V. 1989. Threshold temperture and thermal requirments for the development of Spodoptera litura (Lepidotera : Noctuidae). Envi. Ent., 18(4) :548-551.