# تأثير درجات الحرارة المختلفة في فترة الأدوار لخنفساء الثمار ذات الصدر المنشاري *Oryzaephilus surinamensis* (L.) Sivanidae:Coleoptra المرباة على ثمار نخيل التمر.

**ناصر حميد الدوسري [1]  ثريا عبد العباس السعدي[2]  منتهى جواد كاظم[1]**

**[1]مركز أبحاث النخيل ، [2]كلية الزراعة**

**جامعة البصرة/ البصرة / العراق**

**ISSN –1817 –2695**

**(الاستلام 2007/7/29 ، القبول 2007/11/6)**

## الخلاصة

أجري هذا البحث لدراسة تأثير درجات الحرارية مختلفة (25، 30، 35، 40)$^0$م وتحت رطوبة نسبية قدرها 50%±5 في فترة الأداء لخنفساء الثمار ذات الصدر المنشاري

*Oryzaephilus surinamensis* المرباة على ثمار نخيل التمر صنف الحلاوي، وقد أظهرت نتائج العمل المختبري أن أطول فترة ماقبل وضع البيض كانت في درجة حرارة 25 $^0$م وبلغت 18.67يوماً في حين كانت أقل فترة للوضع البيض في درجة حرارة 30 $^0$م وكانت 9.33يوماً كما سجلت أكبر عدد من البيض الموضوع في درجة حرارة 35 $^0$م وبلغ80.67بيضة في حين كانت أقل عدد في درجة حرارة 25 $^0$م وكانت 15.67بيضة أما فترة حضانة البيض فسجلت أطولها في درجة حرارة 25 $^0$م وبلغت 10أيام في حين كانت أقصرها في درجة حرارة 40 $^0$م وكانت 4 أيام وأظهرت النتائج أن أعلى نسبة فقس سجلت في درجة حرارة 30 $^0$م وكانت78.67 بينما كان أقل نسبة فقس في درجة حرارة 25 $^0$م وبلغت 23.5%، أما تأثير درجة الحرارة على فترة تطور الطورين اليرقي والعذري فقد سجلت اطول فترة لتطور الطوري اليرقي والعذري في درجة حرارة 25 $^0$م وبلغت 31.67 يوماً لدور اليرقي و13.33يوماً للدور العذري بينما سجلت اقصر فترة لتحول الطور اليرقي في درجة حرارة 40 $^0$م وبلغت 21.67 يوماً أما الدور العذري فسجلت اقصر فترة لتطوره في درجة حرارة 35 $^0$م وكانت 5.33يوماً. وأظهرت النتائج أن أطول مدة للجيل سجلت في درجة حرارة25 $^0$م وبلغت 78.33يوماً في حين سجلت أقصر فترة جيل في درجة حرارة 40 $^0$م وبلغت 46يوماً، أما تأثير درجة الحرارة على عدد الافراد الخارجة من حشرة خنفساء الثمار ذات الصدر المنشاري ونسبة الفقد في الوزن الجاف بعد 90يوماً من الخزن في درجات حرارية مختلفة فقد سجلت أكبر عدد من الأفراد الخارجة في درجة حرارة 35 $^0$م وكانت 87فرداً في حين أعطت درجة حرارة 25 $^0$م أقل عدد من الأفراد الخارجة وبلغت 32فرداً، أما نسبة الفقد في الوزن فقد سجلت أكبر نسبة فقد في الوزن في درجة حرارة 30 $^0$م وكانت 44.5% بينما سجلت أقل نسبة فقد في الوزن في درجة حرارة 25 $^0$م وبلغت 18.67%.

**الكلمات مفتاحيه:** درجات حرارة، خنفساء الثمار، أدوار، نخلة التمر، فترة الجيل

## المقدمة

PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

تعد حشرة خنفساء الثمار ذات الصدر المنشاري *Oryzaephilus surinamensis* (L.) أحد آفات المخازن الرئيسة التي تصيب الحبوب والثمار التي منها ثمار نخيل التمر على حدٍ سواء حيث تسبب هذه الآفة ضررا يصل إلى أكثر من 70% من المواد المخزونة وتقدر نسبة الخسارة في العالم بسبب هذه الحشرة سبعين مليار دولار سنويا[1]،وينتج الضرر من هذه الآفة نتيجة تغذية الحشرات البالغة واليرقات على الحبوب والثمار المخزونة وبصورة عامة فأن هذه الحشرة تفضل الثمار والحبوب التي تحتوي على ثقوب وأضرار ميكانيكية مقارنة مع الثمار أو الحبوب السليمة حيث تكون في الأخيرة نسبة الضرر والإصابة بفعل هذه الحشرة أقل [2] وذكر [3] أنها من آفات التمور المخزونة المهمة في العراق وذكر نفس الباحث[4] أن هذه الحشرة تصيب التمور في الحقل والمخازن والمكابس ويمكن أنتقال هذه الحشرة عن طريق وسائط النقل المختلفة كما تصيب هذه الحشرة التمور قبل وبعد الكبس. وقد درس [5] حياتية هذه الحشرة وتأثير اصناف المختلفة من التمور على حياتيتها.وقد استخدمت المبيدات الغازية مثل بروميد المثيل ودرجات حرارية متطرفة(منخفضة ، مرتفعة) في مكافحة هذه الآفة في المخازن[6].

ونظراً لعدم وجود دراسات حول تأثير درجات حرارية مختلفة في حياتية هذه الحشرة أجريت هذه الدراسة لمعرفة الدرجة الحرارية المثلى لنمو وتكاثر هذه الحشرة والتي من خلالها يمكن معرفة الدرجات الحرارية التي يمكن استخدامها في مكافحة أو الحد من أضرار هذه الآفة.

## 2- المواد وطرائق العمل

تم جمع ثمار نخيل مصاب بشدة بخنفساء الثمار ذات الصدر المنشاري *Oryzaephilus surinamensis* من بعض مكابس البصرة حيث تم عزل الحشرات من هذه الثمار ونقلت إلى ثمار أخرى غير مصاب من صنف الحلاوي موضوعة في أوعية بلاستيكية بحجم 30×25×25سم وغطيت بقماش ململ احكم شده بواسطة رباط مطاطي وبعدها نقلت هذه الأوعية إلى حاضنة مبردةCool Inculpater على درجة حرارية 30 $^0$م ورطوبة نسبية قدرها 50±5%وذلك بوضع 30غم من KOH في 100مل من الماء موضوع داخل أوعية التجفيف وضبطت النسبة المئوية للرطوبة باستخدام مقياس الرطوبة Hygrometer [7] وجددت المستعمرة بصورة دورية وبعد كل جيل للمحافظة على نشاطها. ولأجل الحصول على كميات كبيرة من البيض يكفي لأجراء التجارب المختبرية اللاحقة أستخدمت أطباق بتري زجاجية ذات قطر 9سم وأرتفاع 0.8سم غطيت هذه الأطباق باستخدام قماش الململ ورباط مطاطي لمنع خروج الحشرات، حيث يقطع التمر إلى قطع صغيرة وبسمك لا يزيد عن ثلاث مليمترات وتوضع الحشرات وتفحص في اليوم الثاني مكروسكوبياً ويعطى للطبق رقم وتاريخ ، وتنقل الحشرات في هذه الأطباق إلى أطباق أخرى جديدة، يستفاد من هذه الطريقة لحساب فترة الحضانة أو حساب نسبة الفقس أو الحصول على يرقات حديثة بسهولة [5] حضنت هذه الأطباق على الدرجات الحرارية المختلفة وهي (25، 30، 35، 40) $^0$م وعلى رطوبة نسبية قدرها50±5%. علماً إن الحشرة شخصت من قبل الأستاذ الدكتور كاظم صالح قسم علوم الحياة كلية العلوم جامعة البصرة.

**2-1 تأثير درجات الحرارة المختلفة في فترة ما قبل وضع البيض وعدد البيض الموضوع وفترة الحضانة ونسبة الفقس لحشرة خنفساء الثمار ذات الصدر المنشاري**

أخذ 10أفراد من كلا الجنسين من حشرة خنفساء الثمار ذات الصدر المنشاري وضعت في أطباق بتري بلاستيكية وزجاجية ذات قطر 9سم وأرتفاع 0.8سم غطيت هذه الأطباق باستخدام قماش الململ ورباط مطاطي لمنع خروج الحشرات، حيث يقطع التمر إلى قطع صغيرة وبسمك لا يزيد عن ثلاثة مليمترات حضنت هذه الأطباق على درجات حرارة 25 و 30 و 35 و 40 $^0$م وعلى رطوبة نسبية 50±5% وبمعدل أربعة أطباق (مكررات)لكل درجة حرارية تم متابعة هذا الأطباق



PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

يومياً لمعرفة فترة ما قبل وضع البيض وعدد البيض الموضوع وفترة الحضانة ونسبة الفقس ، كما تم متابعة اليرقات الخارجة حتى الوصول إلى بالغة ووضعها للبيض لمعرفة فترة الجيل.

**2-2 تأثير درجات الحرارة المختلفة على طول فترة أعمار الأطوار اليرقية والدورالعذري لحشرة خنفساء الثمار ذات الصدر المنشاري**

أخذت يرقة ذات عمر يوم واحد من المستعمرة الخاصة باليرقات ووضعت في أنبوبة أختبار ذات قطر 2سم وارتفاع 15سم تحتوي هذه الأنبوبة على ثمرة نخيل التمر واحدة من صنف الحلاوي أغلقت فوهة الأنبوبة بواسطة قطعة قماش ملم ,احكم الغلق بواسطة رباط مطاطي حضنت الأنابيب على الدرجات الحرارية سابقة الذكر وبنفس الرطوبة النسبية وبمعدل سبعة أنابيب لكل درجة حرارية تم متابعة هذه الأطباق يومياً لمعرفة فترة كل دورمن الأطوار اليرقية والدورالعذري.

**2-3 تأثير درجات الحرارة المختلفة على عدد الحشرات الخارجة والنسبة المئوية للفقد في وزن الثمار بعد90يوماً من المعاملة لحشرة خنفساء الثمار ذات الصدر المنشاري.**

وضع12 فرداً من كلا الجنسين من حشرة خنفساء الثمار ذات الصدر المنشاري في أوعية زجاجية ذات أرتفاع 25سم وقطر7سم تحتوي على 250غم من ثمار النخيل صنف الحلاوي وبمعدل أربعة أوعية لكل درجة حرارية السابقة الذكر، حضنت هذه الأوعية على الدرجات الحرارية المختلفة وبقية هذه الأوعية تحت هذه الظروف من حرارة ورطوبة نسبية لفترة ثلاثة أشهر(90يوماً) بعدها تم حساب عدد الأفراد البالغة من الحشرة ونسبة الفقد في وزن الثمار بعد أجراء التنظيف لها من البراز وبقايا الغذاء الناتج من هذه الحشرة.

**2-4 التحليل الإحصائي**

حللت جميع نتائج التجارب وفق تصميم العشوائي الكامل.C.R.D Completely Randomized Design على أنها تجارب وحيدة العامل، وتمت مقارنة المتوسطات حسب طريقة أقل فرق معنوي المعدل .R.L.S.Dبمستوى احتمالي 0.01 [8].

## 3- النتائج والمناقشة

**3-1 تأثير درجات الحرارة مختلفة على فترة ما قبل وضع البيض وعدد البيض الموضوع وفترة الحضانة ونسبة الفقس لحشرة خنفساء الثمار ذات الصدر المنشاري.**

يوضح الجدول (1) أن للحرارة تأثير كبير على فترة ما قبل وضع البيض إذ كانت هذه الفترة طويلة في درجة حرارة 25 $^0$م وبلغت 18.68 يوماً في حين سجلت اقصر فترة ما قبل وضع البيض في درجة حرارة 30 $^0$م وبلغت 9.33يوماً. كما اظهر الجدول (1) أن للحرارة دوراً كبيراً في تحديد عدد البيض الموضوع فقد سجلت أقل كمية بيض موضوع في درجة حرارة 25 $^0$م وكانت 15.67 بيضة بينما سجلت أكبر كمية للبيض الموضوع في درجة حرارة 35 $^0$م وبلغ 80.67 بيضة . وهذه النتائج تؤكد ما توصل إليه [5] أن للحرارة تأثيرا كبيرا في تحديد عدد البيض الموضوع حيث أن كمية البيض تتناسب بصورة طردية مع درجات الحرارة إلى مدى معين منها. كما يبن الجدول أختلافات في فترات حضانة البيض في الدرجات الحرارية المختلفة فقد كانت (10، 9، 7)يوماً على التوالي في درجات حرارة 25، 30، 35 $^0$م ولم تظهر نتائج التحليل الأحصائي وجود فروق معنوية بين الدرجات الحرارية السابقة الذكر في حين أظهرت فرق عالي المعنوية في فترة الحضانة في درجة حرارة 40 $^0$م وبلغت 4 ايام.



PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

وبينت نتائج التحليل الأحصائي وجود فروق معنوية في نسبة الفقس في الدرجات الحرارية المختلفة إذ بلغ أعلى نسبة فقس في درجة حرارة 30 $^0$م وكانت 78.67% في حين سجلت أقل نسبة فقس في درجة حرارة 25 $^0$م وبلغت 23.5%.

وقد يعزى انخفاض نسبة الفقس في الدرجات الحرارة العالي إلى جفاف البيضة وبالتالي يؤدي إلى موت الجنين أو أن الدرجات الحرارية المرتفعة تساعد على نمو وانتشار بعض الاحياء الممرضة لهذه الحشرة التي تهاجم البيض وتمنع فقسه[9]، بينما في الدرجات الحرارية الواطئة قد تقل أو تنعدم مراحل تطور البيضة إلى جنين مما يؤدي إلى عدم فقس البيضة وهذا جاء مشابهاً إلى ما توصل إليه [5] و [10]و [11] الذين أشاروا ان الدرجات الحرارية الواطئ تعيق من تطور البيض وبالتالي عدم فقسه.

**جدول(1)تأثير درجات حرارية مختلفة على فترة ما قبل وضع لبيض وعدد البيض الموضوع وفترة حضانة البيض ونسبة الفقس لبيض خنفساء الثمار ذات الصدر المنشاري.**

| درجات الحرارة($^0$م) | فترة ما قبل وضع البيض(يوم) | عدد البيض الوضوع | فترة الحضانة للبيض(يوم) | نسبة الفقس% |
|---|---|---|---|---|
| 25 | 18.67 | 15.67 | 10 | 23.5 |
| 30 | 9.33 | 38.67 | 9 | 78.67 |
| 35 | 1233 | 80.67 | 7 | 59.33 |
| 40 | 10.67 | 53.33 | 4 | 38.73 |
| **R.L.S.D 0.01** | 2.09 | 12.43 | 2.44 | 6.44 |

**3-2 تأثير درجات الحرارة مختلفة على طول فترة الأعمار اليرقية والدور العذري لحشرة خنفساء الثمار ذات الصدر المنشاري**

تشير النتائج الموضحة في الجدول(2) عن وجود فروق معنوية في تأثير الدرجات الحرارية في فترة الدور اليرقي والدور العذري وبلغت أقصر فترة للدور الرقي في درجة حرارة 40 $^0$م وكانت 21.67 يوماً بينما أعطت درجة حرارة 35 $^0$م اقصر فترة للدور العذري وبلغت و5.33 يوماً في حين سجلت أطول فترة في درجة حرارة 25 $^0$م وكانت 31.67يوماً للأطوار اليرقية و13.33يوماً للدور العذري، كما يلاحظ من الجدول أن فترة الأعمار اليرقية تزداد مع تقدم العمر اليرقي كما وجود علاقة عكسية بين فترة العمر اليرقي ودرجة الحرارة إذ كلما ازدادت درجة الحرارة كلما قل طول العمر اليرقي. وفي هذا الصدد أشار عدد من الباحثين أن خنفساء الثمار ذات الصدر المنشاري تمر بأربعة أعمار يرقية قبل الدخول بدور العذراء وأن الدرجات الحرارة العالية مناسبة للنمو السريع للدور العذري [12؛ 5؛13].

**جدول(2)تأثير درجات حرارية مختلفة على طول فترة الأعمار اليرقية والدور العذري لخنفساء الثمار ذات الصدر.**

| درجات الحرارة ( $^0$م ) | فترة الأعمار اليرقية/يوم | | | | فترة الدور اليرقي (يوم) | فترة الدور العذري (يوم) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | الدور الأول | الدور الثاني | الدور الثالث | الدور الرابع | | |
| 25 | 6 | 5.67 | 7.5 | 12.5 | 31.67 | 13.33 |
| 30 | 5.4 | 5.67 | 6.5 | 7.43 | 25 | 5.67 |
| 35 | 5.2 | 4.67 | 5.7 | 8 | 23.5 | 5.33 |
| 40 | 3.34 | 5.5 | 6.33 | 6.5 | 21.67 | 6.67 |
| **R.L.S.D 0.01** | 0.90 | N.S | N.S | 1.4 | 5.09 | 1.15 |

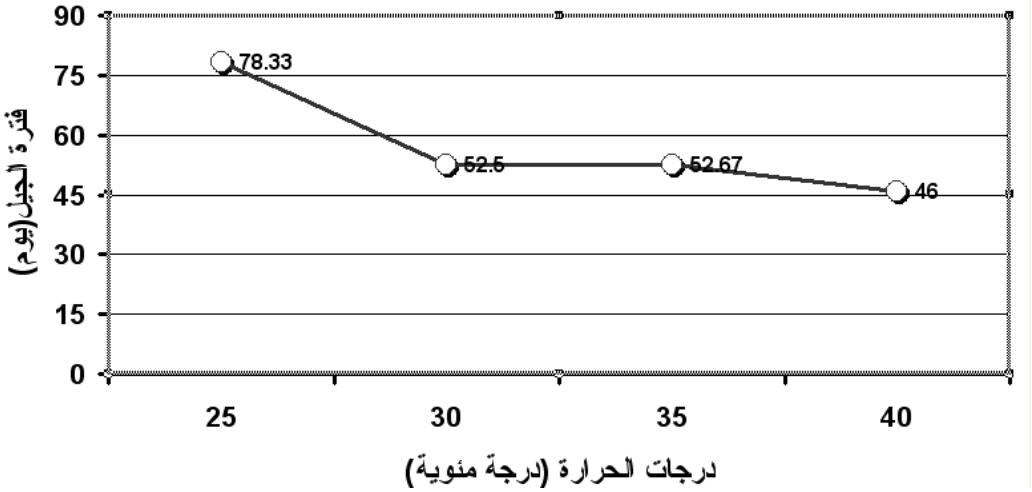
**3-3 تأثير درجات الحرارة المختلفة في مدة الجيل من بيضة إلى بيضة لخنفساء الثمار ذات الصدر المنشاري.**

يوضح الشكل(1) وجود فروق معنوية في تأثير الدرجات الحرارية المختلفة على فترة الجيل لخنفساء الثمار ذات الصدر لمنشاري من بيضة إلى بيضة فقد أعطت درجة حرارة 40 $^0$م اقصر فترة جيل وبلغت 46 يوماً بينما سجلت أطول



PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

فترة جيل في درجة حرارة 25 $^0$م وبلغت 78.33يوماً، من هذه النتائج يتبين أن فترة الجيل تختزل مع ارتفاع درجات الحرارة أي أن فترة الجيل تتناسب عكسياً مع أرتفاع درجات الحرارة وهذا يتفق مع ماتوصل أليه [5] الذي اشارة ان للحرارة تأثير ايجابي في تسريع فترة تطور الحشرة عند حدود معينة.

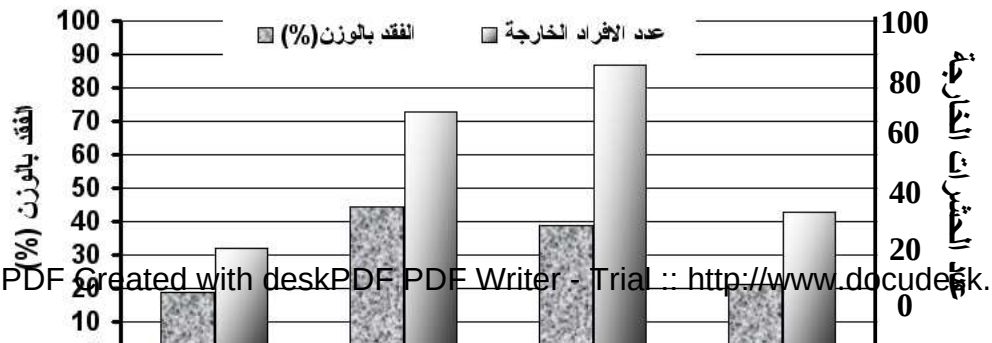



**شكل(1)تأثير درجات حرارية مختلفة على فترة الجيل لخنفساء الثمار ذات الصدر المنشاري**

**3-4 تأثير درجات الحرارة مختلفة على عدد الحشرات الخارجة والنسبة المئوية للفقد في وزن الثما ر بعد90يوماً من المعاملة لحشرة خنفساء الثمار ذات الصدر المنشاري.**

تبين النتائج الشكل(2) وجود فروق معنوية في تأثير درجة الحرارة على النسبة المئوية في الفقد من وزن الثمار وعدد الحشرات الخارجة بعد الخزن لفترة 90 يوم على الدرجات الحرارية قيد الدراسة فقد سجلت أعلى نسبت فقد في الوزن عند درجة حرارة 30 $^0$م وكانت 44.5% في حين سجلت اقل نسبة للفقد في الوزن في درجة حرارة 25 $^0$م وبلغت 18.67% كما أعطت درجة حرارة 35 $^0$م اكبر عدد من الأفراد الخارجة وبلغت 87فرداً بينما سجلت أقل عدد من الأفراد الخارجة في درجة حرارة 25 $^0$م وكانت 32فرداً. يتضح مما تقدم أن درجة الحرارة35 $^0$م اعطت أكبر نسبة من الفقد في الوزن الذي انعكس بالتالي على عدد الافراد الخارجة، وهذا يتفق مع النتائج السابقة الذكر من أن هذه الدرجة الحرارية تعتبر مناسبة لتكاثر وتدورخنفساء الثمار ذات الصدر المنشاري، بينما في الدرجات الحرارية المنخفضة والمرتفعة فأن نشاط الحشرة الغذائي والتكاثري يكون محدوداً في هذه الدرجات الحرارية ولهذا السبب استخدمت الدرجات الحرارية المرتفعة في مكافحة الآفات الحشرية المخزنية [14].كما أن الدرجات الحرارية المرتفعة تزيد من عملية التنفس لهذه الحشرة التي تؤدي بدورها إلى زيادة الرطوبة التي تعد عاملاً ضرورياً لنمو وتكاثر الكائنات الممرضة للحشرات، فقد اشار عدد من الباحثين أن اعداد ونشاط الكائنات الممرضة للحشرات تزداد مع أرتفاع درجات الحرارة والرطوبة النسبية بصورة مرتبطة[15].

**R.L.S.D 0.01 للفقدان بالوزن= 4.35، عدد الأفراد الخارجة=5.7**




PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

**شكل(2) تأثير درجات حرارية مختلفة على نسبة الفقد في وزن الثمار وعدد الحشرات الخارجة من خنفساء الثمار ذات الصدر المنشاري بعد 90يوم من المعاملة.**

***المصادر***


**1-** S. L **Wilkinson**,. In defense o food. Chem. Eng. 56:26-32. (1998)

**2-** S.V**. Mowery**,.; M.A. Mullen,.; J.F. Campbell, & A.B. Broce,.Mechanisms underlying saw toothed grain beetle *Oryzaephilus surinamensis* (L.) Coleoptera: Silvanidae, infestation of consumer food packaging materials. J. Econ. Entomol. 95(6)1333-1336. (2002)

**3-عبد الحسين**،علي.آفات النخيل والتمور وطرق مكافحتها في العراق. مطبعة الإدارة المحلية بغداد..209ص. (1963)

**4- عبد الحسين**،علي.دراسات في حشرات التمور والوقاية منها. مطبعة الحكومة.بغداد. 70ص. (1970).

**5-محميد**،أحمد جاسم. حياتية خنفساء الثمار ذات الصدر المنشاري (L.) *Oryzaephilus surinamensis* (Coleoptera:Cicujidae) على التمور في وسط وجنوب العراق. رسالة ماجستير كلية الزراعة جامعة بغداد .123ص. (1978)

**6-** L. J. **Mason,** & C. A. Strait, Stored product pest management with extreme temperature. This is manuscript no. AES 15490, Purdue University Agricultural Research Program. (2006).

**7-** M. E. **Soloman,** Control of humidity potassium hydroxide surplice acid or other solution. Bull. Ent. Rus.. 42:543-553. .(1951)

**8- الراوي**،خاشع محمود وخلف الله،عبد العزيز. تصميم وتحليل التجارب الزراعية.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.جامعة الموصل. (1980).

**9-** C. H. **Bell,** & S. Conyers, T.Modified atmospheres at raised temperatures for treatment o durable commodities. J. of Stored Products Research 35, 233-249(2006)..

**10-** R.N **Sinha**,.Effect of dockage on the infestation of wheat by some stored product insects. J.Econ. Ent. 68(5):699-703. .(1975)

**11- M**. **Hafez,** & A.F.M. Wakid, Biological studies on *Oryzaephilus surinamensis* (L.) (Coleoptera:Cicujidae). Bul dela societe. Ent. Des, Egypte. 20:273-288. (1967).

**12-** B.S **Nigam**.; G.B Uniyl,. & S.L Perti, Life history study of saw-toothed grain beetle *Oryzaephilus surinamensis*(L.) .Labolatory J. of Scien. & Techno. 7:158-162. .(1969).

**13- العزاوي**، عبد الله فليح ومهدي،محمد طاهر .حشرات المخازن. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. (1983).

**14-** A.F. **Al-Azawi**.; H.S. El-Haidari,; , F.M. Aziz.; A.K. Murad, & H.M. Al-Saud,. The effect of high temperatures on the dried frut beetle *Carpophilus hemipterus* L. apest of stored dates in Iraq. Date Palm J. 3(1):327-336. .(1984)

**15-** S **Trdan,**.; N Valic,.; G. Urek,; & L. Milevoj,. Concentration of suspension and temperature as factors of pathogenicity of entomopathogenic nematodes for the control




PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com

of granary weevil, *Sitophilus granarius* (L.) (Coleoptera: Curculionidae).Acta. Agri. Slovenica, 85-1 117-124pp. (2005).

# Effect of Different Temperatures On some Biological Fields Of Saw-Toothed Grain Beetle *Oryzaephilus surinamensis* (Sivanidae:Coleoptra) In Date Palm.

**Nasser H. Al-Dosary [1] Thria A. Al-Saadee [2] Muntha J. K[1]**

*[1]Date palm Research Center, [2]Agriculture College*
*Basrah University- Basrah –Iraq.*

## *Summary*

This research aimed to study the effect of different temperatures (25, 30, 35, 40)$^{o}$C under relative humidity (50%±5) on some biological fields of Saw-Toothed Grain Beetle ***Oryzaephilus surinamensis*** which found date palm Cv. Hellawi.

The results showed that the longest time for eggs production was 18.67 days 25 $^{o}$C, while the shortest time was 9.33 days at 30 $^{o}$C. in relative to produced eggs number, the more eggs number was 80.67 eggs t 35 $^{o}$C while the less number was 15.67 eggs at 25 $^{o}$C it was found that the longest egg incubation time is 10 days at 25 $^{o}$C , while the shortest time is 4 days at 40 $^{o}$C. The study showed also that the highest percentage egg hatch was 78.67% at 30 $^{o}$C, while the lowest percentage of hatch was 23.5% at 25 $^{o}$C. in term of effect of temperature on development of larvae and pupa phase, the study recorded the longest duration for development of larvae and pupa at 25 $^{o}$C which was 31.67 days for larvae phase and 13.33 days for pupa phase, while shortest duration development occur at 40 $^{o}$C which was 21.67 days and for pupa phase occur at 35 $^{o}$C which was 5.33 days.

The result showed also that the longest generation time recording at 25 $^{o}$C which was 78.33 days, while the shortest generation time was 46 days at 40 $^{o}$C.

The research studied the effect of temperature on number of released individuals of saw toothed grain bettle and the percentage of loss in dry weight after 90 days of storage at various temperature, the results demonstrated that the more number of released individuals occur at 35 $^{o}$C which was 86 individuals while the temperature 25 $^{o}$C. gave the less of released individuals which was 32 individuals. In addition, highest percentage of dry weight loss recorder at 30 $^{o}$C. which was 44.5%, while the lowest percentage of weight loss recorded at 25 $^{o}$C. which was 18.67%.

**Key wards:** Temperatures, Toothed Grain, Stage, Date Palm, Generation time.



PDF Created with deskPDF PDF Writer - Trial :: http://www.docudesk.com