الترقيم الدولي ٨٦٩٠ - ١٩٩١ ISSN 1991- 8690

# تـأثير خـزن بعض بـذور البقوليـات المصابة بحشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية ( *Callosobruchus maculatus* (Fab.) Coleoptera : Bruchidae) تحت درجـات حـرارة مخـتلفـة في مسـتوى تلوثها بالبكتريا الهوائية

صادق ثاجب علي الآء حسين عليوي

كلية العلوم – جامعة ذي قار

**الخـــلاصـــة**

اجريت الدراسة لمعرفة تأثير درجات حرارة مختلفة 20 مْ و مْ 25 و 30مْ في مستـوى التلـوث بالبكتريا الهوائية لبعض انواع بـذور البقوليات وهي(الحمص ،الماش ،اللوبيا ،البزاليا والباقلاء) السليمة والمصابـة بحشرة خنفساء اللوبيـا الجنوبية والمخزونـة لمـدة جيلـين فقد ظـهر تلوث البقوليات السليمة والمصابة بالانواع التالية من البكتريا الهوائية *Staphylococcus aureus* و *Staph. epidermidis* و *Pseudomonas aeurginosa* في الدرجات الحرارية الثلاث. وقد اختلف مستوى التلوث الكمي بأنواع البكتيريا اعلاه بأختلاف درجات الحرارة كان اعلى معدل لاعداد البكتريا عند درجة الحرارة 30 مْ في بذور اللوبيا حيث بلغ 782875×103 خلية /غم واقل معدل كان في بذور الحمص عند درجة الحرارة 25 مْ والبالغ 515 ×103 خلية /غم. وبالنسبة لمواعيد فحص العينات فقد ظهر ان بعد اسبوعين من ظهور افراد الجيل الاول في درجة الحرارة 30 مْ متميزا عن بقية المواعيد حيث بلغ 7705666×103 مستعمرة /غم بينما بلغ 8845 و221273×103خلية/غم بعد ظهور افراد الجيل الثاني لدرجتي الحرارة 20 مْ و25 مْ على التوالي. كذلك اظهرت النتائج تفوق البذور المصابة على البذور السليمة في معدلات اعداد البكتريا ولجميع درجات الحرارة حيث ان معدل اعداد البكتريا اخذ بالارتفاع بزيادة درجة الحرارة والبالغ 3501701 و80123 و6404×103 خلية /غم عند درجة حرارة30مْ و25مْ و20مْ على التوالي في البذور المصابة اما في البذور السليمة فقد بلغ 3391 و2773 و257×103 خلية /غم عند درجات الحرارة 30 مْ و25 مْ و20 مْ على التوالي.

# Effect of stored some legumes seeds infected with *Callosobruchus maculatus* (Fab.) (Coleoptera:Bruchidae) cowpea weevil under different temperature degrees in the level of contamination with aerobic bacteria

Sadik Th. Ali Alaa H. Elewi

College of Science - Thi-Qar University

## Abstract

Present study was carried out to evaute the effection of the different temperature degrees (20C,25C, 30C), in the level of contamination of attacked and non – attacked legume seed with Cowpea weevil with aerobic bacteria and stored for two generations. Results showed that attacked and non attacked legumes are contaminated with the bacterial species Staphylococcus aureus, S. epdermidis and Pseudomonas aeurginosa in three temperature degrees. Differed contamination level quantitative types of bacteria above depending on temperature was the highest rate for the preparation of the bacteria when the temperature is 30C in cowpea seeds reaching 782875 × 103 cells / g and the lowest rate was in the seeds of chickpeas when degree heat 25 C and of 515 × 103 cells / g . For dates sampling has

emerged that two weeks after the appearance of the first generation in temperature 30 C distinct from the rest of the appointments reaching 7705666 × 103 colony / gm while the 8845 and 221273 × 103 cells / g after the appearance of members of the second generation of degree heat 20 C and 25 C on respectively.
As well as the results showed superiority seeds infected Albd hurasulaima in rates prepare bacteria and all temperatures where the average numbers of bacteria take to rise with increasing temperature and of 3501701 and 80123 and 6404 × 103 cells / g at a temperature of 30 C and 25 C and 20 C respectively in seeds infected either in the seed non infected reached 3391 and 2773 and 257 × 103 cells / g at temperature 30 C, 25 C and 20 C respectively.

## المقدمة

ترجع أهمية المحاصيل البقولية إلى كونها مصدرا هاما للبروتين والمركبات المعدنية اللازمة للحيوان والإنسان .تشير المصادر إلى ان 70% من البروتين المستهلك عالميا مصدره نباتي (معيوف ،1982) كما تعد النباتات البقولية مصدرا للنتروجين العضوي اللازم لنمو النبات وتحسين خصائص التربة وخاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة (Ouedrago*et.al*,1996). يعد تخزين بذور هذه المحاصيل وغيرها هدفا ستراتيجيا عالميا الا انه خلال فترات التخزين تتعرض الكثير من البذور للتلف نتيجة الإصابة بآفات المخازن المختلفة ، فقد ذكر (1993,Richter) أن نسبة الفقد في الحبوب المخزونة والناتج عن الآفات الحشرية يساوي 50% في الدول المتقدمة وتزيد هذه النسبة في الدول النامية والتي يتراوح نسبة الفقد فيها من 25- 40 % سنويا . تعد حشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية *Callosobruchus maculatus* أحدى أهم أفات المخازن الحشرية التي تصيب بذور المحاصيل البقولية على اختلاف أنواعها والتي منها الحمص ،الماش ، اللوبيا ، البزاليا ، والفول وفول الصويا ( Ofuyo ,2001 ; حلاق ،1993). يعد عامل الرطوبة من العوامل الرئيسة التي تلعب دورا فاعلا في تلف المواد الغذائيةاثناء الخزن واغلب المواد الجافة تمتص الرطوبة من الجو ومعدل امتصاصها يعتمد على مستوى رطوبتها الداخلية وعند خزن المواد الغذائية ومنها البقوليات وهي ذات محتوى رطوبي واطئ يقلل من شدة تلوثها بالأحياء المجهرية والحشرات (Rogres, ،1978) يتغير المحتوى الرطوبي للحبوب والرطوبة النسبية بداخل المخازن بتغير درجات الحرارة وان ارتفاع درجة حرارة التخزين بين 35 مْ- 40 مْ يزيد من معدل تكاثر الحشرات ومع زيادة حرارة التخزين يزيد ايضا معدل نمو الكائنات الدقيقة على الغلاف الخارجي للحبوب ويكون ذلك مصحوبا بزيادة الطاقة الحرارية نتيجة لتنفس تلك الكائنات الدقيقة الأمر الذي ينجم عنه ارتفاع مفاجئ في درجة حرارة الحبوب ، لذا فان قياس درجة حرارة الحبوب يعتبر مقياسا لسلامتها إذ أن ارتفاع درجة حرارتها يشير إلى وجود بعض التلف (يوسف ،1985). وقد أصبحت سلامة خزن الغذاء والحفاظ عليه من عوامل التلف المختلفة من الأمور المهمة في الوقت الحاضر ، ويعد عامل التلوث وما يتسبب عنه من تلف للمواد الغذائية من المشكلات الأكثر انتشارا في الوقت الحاضر والتي يمكن أن تحدث خلال أي من مراحل إنتاج وتسويق الغذاء كالجني والنقل ، والخزن ... الخ (Hocking ; Willey et al ., 2008، 2003 ) . لذا هدفت الدراسة الحالية إلى تحديد التلوث البكتيري للبقوليات المخزونة بدرجات حرارة مختلفة والمصابة بحشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية ولمدة جيلين.

## المواد وطرائق العمل

### 1- تهيئة مزرعة دائمية لحشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية *Callosobruchus maculatus*

تم الحصول على مزرعة نقية للحشرة من مختبرات كلية كلية العلوم /جامعة ذي قار وشخصت من قبل الأستاذ الدكتور محمد صالح عبد الرسول /متحف التاريخ الطبيعي / جامعة بغداد . وتم إدامة وتجديد هذه المزرعة بعد كل جيل وذلك بوضع100غم من بذور الحمص في قناني زجاجية بأبعاد (15×9 سم) وأصابتها بأعداد كافية من كاملات الحشرة وغطيت بقطع من الشاش ووضعت بدرجة حرارة المختبر .

### 2- عينات البقوليات Legumes Samples

استخدمت في هذه الدراسة بذور خمسة أنواع من البقوليات المدرجة في الجدول (1) تم جمعها من الأسواق المحلية لمدينة الناصرية وكان وزن العينة الواحدة كيلو غرام واحد نقلت العينات إلى المختبر بأكياس بولي اثيلين معقمة لإجراء التحاليل والتجارب اللازمة .

جدول (1) : أنواع البقوليات المستخدمة في الدراسة

| ت | الاسم العربي | الاسم الانكليزي | الاسم العلمي |
|---|---|---|---|
| 1 | الحمص | Chick pea | *Cicer arietinum* |
| 2 | الماش | Green gram | *Vigna radiate(L.)*wilezek |
| 3 | اللوبيا | Cowpea | *Vigna unguiculata (L.)* wap |
| 4 | البزاليا | Garden pea | *Psium stivum* |
| 5 | الباقلاء | Broad been | *Vicia faba* |

**3- تأثير درجات الحرارة المختلفة في مستوى التلوث بالبكتريا الهوائية**

تم اختبار تأثير ثلاث درجات حرارية مختلفة وهي 20مْ و 25 مْ و 30مْ ورطوبة نسبية50+5 % حيث تم وضع 100 غم من بذور البقوليات قيد الدراسة ، في قناني زجاجية بأبعاد 15×9 سم وادخل في كل قنينة 10 أفراد من الحشرات الكاملة لخنفساء اللوبيا الجنوبية الحديثة الظهور( ذكور + إناث) واحكم إغلاقها بواسطة قطع من الشاش ووضعت في حاضنات بالدرجات الحرارية المذكورة في أعلاه ووضعت عينات أخرى من كل نوع من أنواع البقوليات بنفس الوزن وخالية من الحشرات كمعاملات مقارنة وبثلاثة مكررات للعينات المصابة وغير المصابة وتم متابعتها لمدة جيلين و خلال هذه الفترة يتم اخذ عينات لغرض عزل وتشخيص البكتريا وتقدير اعدادها وبالمواعيد المبينة ادناه :

1) بعد اسبوع من بدء الاصابة. 4) بعد اسبوع من ظهور افراد الجيل الاول. 2) بعد اسبوعين. 5) بعد اسبوعين من ظهوره.
3) بعد ظهور افراد الجيل الاول. 6 ) بعد ظهور افراد الجيل الثاني.

**3-1-العدد الكلي للبكتريا:**

تم تقدير الأعداد الكلية للبكتريا في عينات البقوليات المستخدمة في الدراسة حسب ماجاء في طريقة Harrigan and McCane(1966)وكما يلي: تم وزن 10غم من كل عينة مصابة بالحشرة والسليمة كل على حده ووضعت في خلاط كهربائي Blender بعد تعقيمه وأضيف إليها 90 مللتر من محلول التخفيف المعقم المحتوي على 0.85% كلوريد الصوديوم ، خلطت العينة لمدة 15 دقيقة ، تركت بعدها لمدة 1 – 2 دقيقة ويمثل هذا التخفيف 1-10وحضرت سلسلة من التخافيف لغاية 6-10وذلك حسب الحاجة نقل 1أو 0.1 مللتر من التخافيف إلى أطباق بتري معقمة وبمكررين لكل تخفيف ثم أضيف لها الوسط ألزرعي Nutrient agarوحركت الأطباق باتجاه عقرب الساعة وبعكسه لتجانس التخفيف مع الوسط ألزرعي وضعت بعد ذلك في الحاضنة بدرجة حرارة 37مْ لمدة24-48 ساعة وبعد نمو مستعمرات البكتريا تم عدها ثم تشخيصها.

**3-2-تشصخي البكتريا:**

تم تشخيص البكتريا وباستخدام الاختبارات الكيموحيوية وطبقا لـ Collee et al .,(1996)

**3-3-عد مستعمرات البكتريا:**

استخدام جهاز عد المستعمرات ( Colony Counter ) لعد المستعمرات المعزولة على الأطباق حيث تم حساب العدد الكلي لكل مكرر واستخرج معدلهما ثم ضرب الناتج في معكوس التخفيف للحصول على عدد الخلايا لكل (1) مل وحسب مراحل الإصابة ولمدة جيلين.المفرجي والعزاوي (1991).

**4-التحليل الإحصائي :**

نفذ البحث حسب التصميم العشوائي الكامل Complete Randomized Design ( C. R. D. ) وبتجربة عاملية تضمنت ( نوع البذور ×حالة البذور ×مواعيد فحص العينات) حللت النتائج إحصائيا باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS واستخدم الفرق المعنوي الأصغر المعدل R. ) ( Revised least significant difference ) (L. S. D لمقارنة الفروق الإحصائية والتداخلات المختلفة بين المعدلات تحت مستوى معنوية P<0.05 . الراوي وخلف الله (2000).

## النتائج والمناقشة

**اولا: التلوث النوعي**

يبين الجدول (2) أنواع البكتريا المعزولة من البقوليات السليمة والمصابة بحشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية المخزونة بدرجات الحرارة 20 مْ و 25 مْ و30 مْ ورطوبة نسبية 50 ± 5 وهذه الأنواع هي *Staphylococcus aureus* و *Staph . epidermidis* و

*Pseudomonous aeruginosa* هي جميعا من البكتريا الهوائية وكان النوعان الأول والثاني هما أكثر تواجدا خلال درجات الحرارة الثلاث المستخدمة في الدراسة في جميع أنواع البقوليات السليمة والمصابة أما النوع الثالث كان قليل التواجد في درجة الحرارة 20مْ و25 مْ في جميع أنواع البقوليات السليمة والمصابة ثم اختفى في درجة الحرارة 30 مْ من جميع أنواع البقوليات السليمة والمصابة قد يرجع السبب في تواجد بعض أنواع البكتريا واختفاء بعضها إلى عدم توفر المحتوى المائي في المادة الغذائية للبذور واختلاف نسب مكوناتها من العناصر الغذائية التي يكون لها دور رئيسي في تواجد وانتشار بعض الأحياء المهجرية دون غيرها ( and Kaufmann Christensen,1974).

**ثانيا: التلوث الكمي**

تشير النتائج الموضحة في جدول( 3) معدل أعداد البكتريا ×103 خلية /غم في أنواع بذور البقوليات السليمة والمصابة والمخزونة بدرجة حرارة 20 مْ ورطوبة نسبية 50 ± 5 % فقد وجد إن أعلى معدل لها في بذور الباقلاء8845×103 خلية /غم في حين بلغ اقل معدل 609×103 خلية /غم في بذور الحمص وتشير نتائج التحليل الإحصائي إلى أن هناك اختلافات معنوية إحصائيا بين معدلات الخلايا البكتيرية لأنواع البذور المختلفة. ومن الجدول نفسه نجد أن معدل أعداد البكتريا في جميع أنواع البذور المصابة بالحشرة البالغ 6404 ×103 خلية /غم كان أعلى من معدل أعدادها في البذور السليمة والذي بلغ 257×103 خلية /غم أما فيما يخص مواعيد فحص العينات فقد أشارت النتائج في الجدول أعلاه الى أن أعلى معدل لأعداد البكتريا كان بعد ظهور أفراد الجيل الثاني حيث بلغ 8845×103 خلية /غم وتشير نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود فروق معنوية بينه وبين المعدلات عند المواعيد الأخرى. في حين بلغ اقل معدل لها بعد أسبوع من بدء الإصابة 223×103 خلية/غم . ويبين التداخل بين حالة البذور ومواعيد فحص العينات حيث سجلت اعداد البكتريا في البذور المصابة عند ظهور افراد الجيل الثاني اعلى معدل اذ بلغ 16943×103 خلية /غم واقله بعد اسبوع من بدء الاصابة حيث بلغ 418×103 خلية /غم ، اما في البذور السليمة فقد بلغ اعلى معدل لهابعد ظهور افراد الجيل الثاني اذ بلغ اقل معدل 748×103 خلية /غم في حين بلغ اقل معدل 27×103 خلية/غم بعد اسبوع من بدء الاصابة . كما أن أعداد البكتريا اختلفت باختلاف الأجيال حيث بلغ 356 ×103 خلية /غم في الجيل الأول بينما في الجيل الثاني 6304×103 خلية /غم.يوضح جدول( 4) معدل أعداد البكتريا ×103 خلية /غم في أنواع بذور البقوليات السليمة والمصابة والمخزونة بدرجة حرارة 25 مْ ورطوبة نسبية 50 ± 5 % فقد وجد أن أعلى معدل لها في بذور الماش 196750×103 خلية /غم وتشير نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود فروق معنوية بينه وبين المعدلات في الأنواع الأخرى في حين بلغ اقل معدل في بذور الحمص 515×103 خلية /غم . كما يبين الجدول أن معدل أعداد البكتريا قد اختلف حسب حالة البذور حيث كان معدلها في البذور المصابة بالحشرة 80123 ×103 خلية /غم بينما كان المعدل في البذور السليمة 2773 ×103 خلية /غم . ومن الجدول نفسه وجد أن معدلات أعداد البكتريا قد اختلفت حسب مواعيد فحص العينات لجميع أنواع البذور وفي كلتا الحالتين السليمة والمصابة بالحشرة حيث كان أعلى معدل لها بعد ظهور أفراد الجيل الثاني 221273 ×103 خلية /غم أما اقل معدل لها كان 83×103 خلية /غم بعد أسبوع من بدء الإصابة . ويبين شكل (2)التداخل بين حالة البذور ومواعيد فحص العينات حيث بلغ اعلى معدل لاعداد الخلايا البكتيرية في البذور المصابة 440135×103 خلية /غم بعد ظهور افراد الجيل الثاني واقل معدل لها كان بعد اسبوع من بدء الاصابة اذ بلغ 117×103 خلية /غم.اما اعلى معدل لاعداد الخلايا البكتيرية في بذور المقارنة كان بعد اسبوعين من ظهور افراد الجيل الاول والبالغ 12613 ×103 خلية /غم واقل معدل بلغ49 ×103 خلية /غم بعد اسبوع من بدء الاصابة ،كما يبين الجدول أن معدل أعداد البكتريا قد اختلف باختلاف الأجيال حيث بلغ 206 ×103 خلية /غم في الجيل الاول بينما بلغ 75540×103 خلية /غم في الجيل الثاني .يوضح جدول 5 معدل أعداد الخلايا البكترية ×103 خلية /غم في أنواع بذور البقوليات السليمة والمصابة بحشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية المخزونة بدرجة حرارة 30مْ ورطوبة نسبية 50 ± 5 % حيث اختلفت المعدلات باختلاف العوامل المدروسة وفيما يخص نوع البذور فكان معدلاتها هي 105634 و 782875و 19917 و 65166 و 6054×103 خلية /غم في الحمص واللوبيا والباقلاء والماش والبزاليا كل منهم على التوالي. ويبين الجدول نفسه أن معدل أعداد الخلايا البكتيرية قد اختلف حسب حالة البذور إذ كان أعلى معدل لها في البذور المصابة بالحشرة أعلى من معدل أعدادها في البذور السليمة في جميع أنواع البذور حيث بلغ 3501701×103 خلية /غم في البذور المصابة بينما بلغ 3391×103 خلية /غم في البذور السليمة . وتبين النتائج في الجدول اعلاه ان هناك اختلافا في معدل

أعداد الخلايا البكتيرية حسب اختلاف مواعيد فحص العينات لجميع البذور في كلتا الحالتين السليمة والمصابة بالحشرة اذ بلغ اعلى معدل لها بعد اسبوعين من ظهور افراد الجيل الاول حيث بلغ 7705666×103 خلية/غم واقل معدل لها بعد اسبوع من بدء الاصابة والبالغ 554×103 خلية /غم. بالنسبة الى التداخل بين حالة البذور ومواعيد فحص العينات كان اعلى معدل لاعداد الخلايا البكتيرية في البذور المصابة اعلى من معدل اعدادها في البذور السليمة في جميع مواعيد فحص العينات حيث بلغ اعلى معدل لها في البذور المصابة 580458×103 خلية /غم عند ظهور افراد الجيل الثاني في اقل معدل بلغ 1091×103 خلية /غم بعد اسبوع من بدء الاصابة ، اما في بذور المقارنة بلغ اعلى معدل بعد ظهور افراد الجيل الثاني 9221×103 خلية /غم واقل معدل كان بعد أسبوع من بدء الإصابة والبالغ 88×103 خلية /غم كما موضح في شكل (3) كما يبين الجدول أن معدل أعداد البكتريا قد اختلف باختلاف الأجيال حيث بلغ 15679 ×103 خلية/غم في الجيل الأول بينما بلغ 317772×103 خلية /غم في الجيل الثاني .يتضح من النتائج في الجداول 3 و4 و 5 أن عدد الخلايا البكتيرية قد اختلف باختلاف العوامل المدروسة وهي نوع البذور ، حالة البذور ، درجة الحرارة المستخدمة في الخزن ومواعيد فحص العينات . بالنسبة الى نوع البذور اظهرت بذور اللوبيا تفوقا واضح عن بقية الانواع في عدد الخلايا البكتيرية حيث كان اعلى معدل لها عند درجة الحرارة30 مْ والبالغ 782875×103 خلية /غم بينما بلغ 4481و8588×103 عند درجتي20 مْ و 25 مْ على التوالي.يمكن تعليل ذلك كون بذور اللوبيا هي العائل المفضل من قبل الحشرة كما اشارت العديد من المصادر ( الغالبي ، 2006، العراقي واخرون ،2002)أكبر عدد من السكان ينموعليها حيث تضع الحشرة اكبر عدد من البيض على بذور العائل المفضل كونه يلبي متطلبات النمو والتطور للحشرة وبسبب الفعاليات الايضية لهذا السكان العالي ظهور تلوث مميز من اعداد الخلايا البكتيرية . فيما يخص حالة البذور فقد تفوقت مكررات البذور المصابة لانواع البذور المستخدمة في الدراسة على البذور غير المصابة في مختلف درجات الحرارة المستخدمة حيث كانت معدلات اعداد الخلايا في البذور المصابة هي 6404و80123 و3501701×103 خلية/غم في الدرجات 20 مْ و 25 مْ و 30 مْ على التوالي حيث تعمل اليرقات بالتغذية على البذور وتعمل ثقوب في اغلفتها الخارجية مما يسهل دخول البكتريا وتكاثرها في البذور (Cardona et al.,2003 ) . اظهرت الجداول اعلاه ايضا انه كلما طالت فترة الخزن ازداد التلوث البكتيري حيث كانت عينات البذور المفحوصة بعد خروج افراد الجيل الثاني عند درجتي الحرارة 20مْ و 25 مْ والبالغ 8845و221273 ×103 مستعمرة /غم على التوالي وبعد اسبوعين من خروج افراد الجيل الاول والبالغ 7705666×103 مستعمرة /غم في درجة الحرارة 30مْ هي الاكثر من حيث عدد الخلايا البكتيرية . نستنتج من ذلك أن درجة الحرارة 30 مْ هي الدرجة الأكثر ملاءمة لنمو البكتريا من بين الدرجات المدروسة حيث أوضح Howe (1965) ان البذور عبارة عن مادة بيلوجية حيث تتم فيها عمليات التنفس التي ينتج عنها طاقة حرارية وبخار ماء وبزيادة المحتوى الرطوبي يزداد معدل التنفس للحبوب ومن ثم ترتفع درجة حرارة الحبوب والوسط المحيط بها مما يساعد على نمو الكائنات الدقيقة ، ومنها البكتريا والفطريات. ويعد عاملا الرطوبة و درجة الحرارة عاملين رئيسين يؤثران في مستوى التلوث في البذور ويرتبط ذلك بنسبة المحتوى الرطوبي في البذور إلى نسبة الرطوبة و درجة حرارة المختبر حيث تحدث ظاهرة فقدان وامتصاص الرطوبة الذي ينتج عنها انخفاض أو ارتفاع في أعداد البكتريا.كما اكد Sinha (1961) أن المحتوى الرطوبي للبذور هو العامل الأساس و المحدد لنمو الكائنات الدقيقة عليها ان وجود الحشرات بأدوارها المختلفة في البذور وتراكم فضلاتها وجلود انسلاخها ونشاطها الايضي ووجود بعضها ميتا إضافة إلى وجود قشور البيض والغبار الناتج من تفتت البذور كل هذه الظروف تؤدي إلى تلوث البذور و سبب رئيسي لتلف وفساد البذور المخزونة فيؤثر في نوعية المواد و يقلل منها ، فهي تعمل على رفع المحتوى الرطوبي للبذور. و ربما يعود سبب ارتفاع معدل الإصابة بالبكتريا في البذور المصابة بالحشرة مقارنة مع البذور السليمة عند درجة حرارة 30مْ لان هذه الدرجة هي الأكثر ملائمة لنمو وتكاثر الحشرة ، كما ان أعلى معدل لوضع البيض و فترة التطور تكون أسرع Johnson and Valero (2003) اذ يلاحظ ان هناك تناسباً طرديا بين مواعيد فحص العينات ودرجات الحرارة اذ كلما ارتفعت درجة الحرارة وطالت فترة مواعيد فحص العينات تزداد تبعا لذلك معدلات اعداد البكتريا كذلك الحال فيما يخص مواعيد فحص العينات حيث ارتفع معدل أعداد المستعمرات بارتفاع درجة الحرارة من 20 مْ– 25 مْ– 30 مْ و كان معدل اعداد الخلايا البكتيرية بعد ظهور إفراد الجيل الثاني متميزا على بقية المواعيد.

جدول (2) البكتريا المعزولة من بذور بعض أنواع البقوليات السليمة والمصابة بحشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية *C. maculatus* المخزونة لمدة جيلين بدرجات حرارة مختلفة ورطوبة نسبية 50±5%

| البكتريا المعزولة | درجات الحرارة | حالة البذور | أنواع بذور البقوليات: الحمص | | | | | | الماش | | | | | | اللوبيا | | | | | | اليزالبا | | | | | | الباقلاء | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | مواعيد فحص العينات: بعد اسبوع | بعد اسبوعين | الجيل الأول | بعد اسبوع | بعد اسبوعين | الجيل الثاني | بعد اسبوع | بعد اسبوعين | الجيل الأول | بعد اسبوع | بعد اسبوعين | الجيل الثاني | بعد اسبوع | بعد اسبوعين | الجيل الأول | بعد اسبوع | بعد اسبوعين | الجيل الثاني | بعد اسبوع | بعد اسبوعين | الجيل الأول | بعد اسبوع | بعد اسبوعين | الجيل الثاني | بعد اسبوع | بعد اسبوعين | الجيل الأول | بعد اسبوع | بعد اسبوعين | الجيل الثاني |
| *Staphylococcus aureus* | 20 | السليمة | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | - | - | + | + |
| | | المصابة | - | - | - | - | - | - | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | - | - | + | + |
| *Staph. epidermidis* | | السليمة | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| | | المصابة | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| *Pseudomonas aeurginosa* | | السليمة | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | المصابة | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *Staphylococcus aureus* | 25 | السليمة | + | + | + | - | - | - | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | - | - | - | + | + | + | + | + | - | + | - | - |
| | | المصابة | + | + | + | - | - | - | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | - | - | - | + | + | + | + | + | - | + | - | - |
| *Staph. epidermidis* | | السليمة | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| | | المصابة | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| *Pseudomonas aeurginosa* | | السليمة | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | المصابة | - | - | + | - | - | + | - | - | - | - | - | - | + | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *Staphylococcus aureus* | 30 | السليمة | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | - | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | - | - | + | + |
| | | المصابة | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | - | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | - | - | + | + |
| *Staph. epidermidis* | | السليمة | + | + | + | + | + | + | - | + | + | - | + | + | + | + | - | + | - | + | + | + | + | + | + | + | + | + | - | - | + | + |
| | | المصابة | + | + | + | + | + | + | + | - | + | + | - | + | + | + | - | + | - | + | + | + | + | + | + | + | + | + | - | - | + | + |
| *Pseudomonas aeurginosa* | | السليمة | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | المصابة | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

(+) البكتريا موجودة (-) البكتريا غير موجودة

جدول (3) معدلات أعداد البكتريا ($\times 10^3$ خلية/غم ) في بذور بعض أنواع البقوليات السليمة والمصابة بحشرة خنفساء اللوبياء الجنوبية *C. maculatus* المخزونة بدرجة حرارة 20± 1ورطوبة نسبية 50±5% لمدة جيلين

| أنواع بذور البقوليات / حالة البذور / مواعيد فحص العينات | الحمص | | | الماش | | | اللوبيا | | | اليزالبا | | | الباقلاء | | | متوسط السليم | متوسط المصاب | متوسط مواعيد فحص العينات | متوسط الجيل الأول | متوسط الجيل الثاني |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | السليمة | المصابة | المتوسط | السليمة | المصابة | المتوسط | السليمة | المصابة | المتوسط | السليمة | المصابة | المتوسط | السليمة | المصابة | المتوسط | | | | | |
| بعد أسبوع | *35 | 90 | 62 | 27 | 60 | 43 | 16 | 191 | 103 | 17 | 145 | 81 | 40 | 1606 | 823 | 27 | 418 | 223 | | |
| بعد أسبوعين | 60 | 111 | 86 | 36 | 206 | 121 | 16 | 287 | 147 | 17 | 207 | 112 | 62 | 1833 | 947 | 38 | 527 | 283 | | |
| عند ظهور أفراد الجيل الأول | 87 | 173 | 135 | 64 | 218 | 172 | 200 | 2266 | 1233 | 219 | 1980 | 158 | 40 | 2293 | 1121 | 122 | 1006 | 564 | | |
| بعد أسبوع | 65 | 1506 | 796 | 796 | 86 | 1370 | 99 | 2293 | 1196 | 229 | 1980 | 1104 | 73 | 14366 | 7226 | 114 | 4303 | 2209 | | |
| بعد أسبوعين | 108 | 2130 | 1119 | 109 | 2033 | 1071 | 1866 | 2466 | 13266 | 253 | 2300 | 1276 | 135 | 45000 | 22567 | 494 | 15226 | 7860 | | |
| عند ظهور أفراد الجيل الثاني | 169 | 2750 | 1459 | 146 | 22866 | 11506 | 1950 | 19933 | 10941 | 258 | 19166 | 9712 | 1216 | 20000 | 10608 | 748 | 16943 | 8845 | | |
| متوسط حالة البذور | 91 | 1128 | | 78 | 4469 | | 691 | 8271 | | 165 | 3982 | | 261 | 14186 | | 257 | 6404 | | | |
| | 6304 | | 609 | | | 2274 | | | 4481 | | | 2074 | | | 8845 | | | | 356 | |

$R.L.S.D_{0.05}$ لنوع البذور= 124.92 $R.L.S.D_{0.05}$ لمواعيد فحص العينات=123.33

$R.L.S.D_{0.05}$ لنوع البذور وحالة البذور=177.67 $R.L.S.D_{0.05}$ لنوع البذور ومواعيد فحص العينات=231.54 $R.L.S.D_{0.05}$ لنوع البذور ومواعيد وحالة البذور=329.58

*الارقام تمثل معدل ثلاث مكررات

جدول (4) معدلات أعداد البكتريا ($\times 10^3$ خلية/غم) في بذور بعض أنواع البقوليات السليمة والمصابة بحشرة خنفساء اللوبياء الجنوبية *C. maculatus* المخزونة بدرجة حرارة 25± 1ورطوبة نسبية 50±5% لمدة جيلين

| أنواع بذور البقوليات / حالة البذور / مواعيد فحص العينات | الحمص | | | العدس | | | اللوبيا | | | الماش | | | الفاصوليا | | | البازلاء | | | متوسط السليم | متوسط المصاب | متوسط مواعيد فحص العينات | متوسط الجيل الأول | متوسط الجيل الثاني |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | السليمة | المصابة | المتوسط | السليمة | المصابة | المتوسط | السليمة | المصابة | المتوسط | السليمة | المصابة | المتوسط | السليمة | المصابة | المتوسط | السليمة | المصابة | المتوسط | | | | | |
| بعد أسبوع | 1 3* | 1 4 | 13 | 153 | 230 | 191 | 12 | 35 | 23 | 43 | 75 | 43 | 11 | 75 | 43 | 68 | 242 | 155 | 49 | 117 | 83 | | |
| بعد أسبوعين | 6 | 38 | 22 | 222 | 202 | 2425 | 43 | 54 | 48 | 12 | 72 | 42 | 12 | 72 | 42 | 50 | 290 | 170 | 66 | 143 | 105 | | |
| عند ظهور افراد الجيل الاول | 43 | 104 | 74 | 161 | 2666 | 1204 | 72 | 162 | 117 | 73 | 85 | 79 | 71 | 1183 | 627 | 84 | 780 | 432 | | | | | |
| بعد أسبوع | 127 | 1083 | 605 | 2140 | 10666 | 6403 | 3486 | 2240 | 2863 | 1220 | 2003 | 1611 | 95 | 1296 | 895 | 1413 | 3458 | 2435 | | | | | |
| بعد أسبوعين | 166 | 860 | 498 | 2826 | 157000 | 7991 | 59916 | 18266 | 39991 | 68 | 2250 | 1159 | 116 | 2326 | 1221 | 12613 | 36140 | 2914 | | | | | |
| عند ظهور افراد الجيل الثاني | 948 | 2828 | 1887 | 8307 | 217866 | 1092466 | 2276 | 16493 | 9385 | 2761 | 2616 | 1444 | 248 | 2075 | 1161 | 2410 | 440135 | 221273 | | | | | |
| متوسط حالة البذور | 211 | 819 | | 2301 | 391198 | | 10967 | 6208 | | 276 | 1183 | | 108 | 1235 | | | | | | | | | |
| متوسط نوع البذور | | 515 | | | 196750 | | | 8588 | | | 729 | | | 672 | | | | | 2773 | 80123 | | 206 | 75540 |

$R.L.S.D_{0.05}$ لنوع البذور= 832.33 $R.L.S.D_{0.05}$ لمواعيد فحص العينات= 828.33

$R.L.S.D_{0.05}$ لنوع البذور وحالة البذور=1443.32 $R.L.S.D_{0.05}$ لنوع البذور والمواعيد =1535.25 $R.L.S.D_{0.05}$ لنوع البذور والمواعيد وحالة البذور= 2171

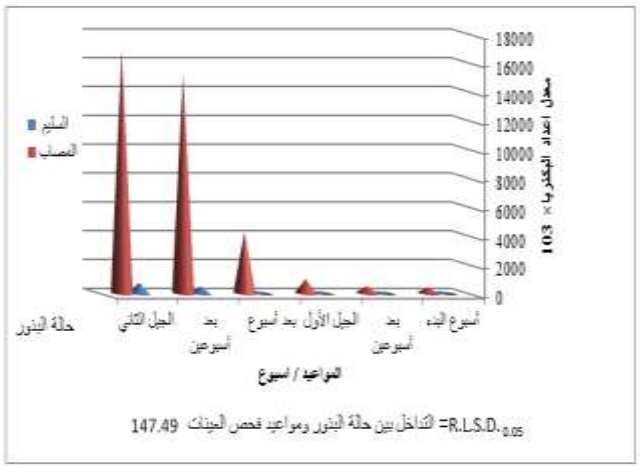
* الارقام تمثل معدل ثلاث مكررات

جدول (5) معدلات أعداد البكتريا ($\times 10^3$ خلية/غم) في بذور بعض أنواع البقوليات السليمة والمصابة بحشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية *C. maculatus* المخزونة بدرجة حرارة 30± 1ورطوبة نسبية 50±5% لمدة جيلين

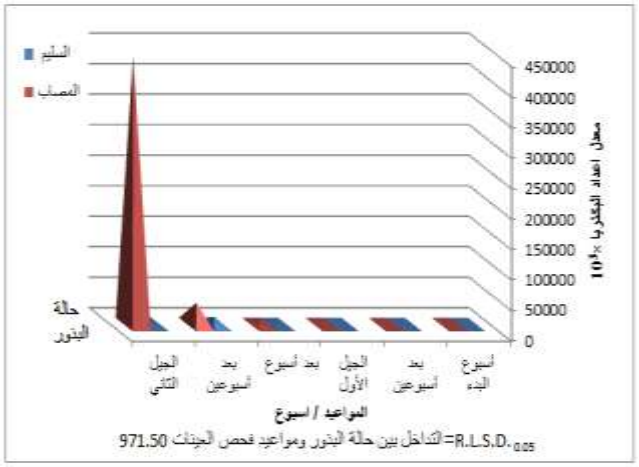
| أنواع بذور البقوليات / حالة البذور / مواعيد فحص العينات | الحمص | | | العدس | | | اللوبيا | | | الماش | | | الفاصوليا | | | البازلاء | | | متوسط السليم | متوسط المصاب | متوسط مواعيد فحص العينات | متوسط الجيل الاول | متوسط الجيل الثاني |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | السليمة | المصابة | المتوسط | السليمة | المصابة | المتوسط | السليمة | المصابة | المتوسط | السليمة | المصابة | المتوسط | السليمة | المصابة | المتوسط | السليمة | المصابة | المتوسط | | | | | |
| بعد أسبوع | 32* | 2213 | 1122 | 160 | 658 | 408 | 213 | 1746 | 980 | 16 | 249 | 132 | 21 | 233 | 127 | 88 | 199 | 564 | | | | | |
| بعد أسبوعين | 3559 | 8566 | 4708 | 972 | 1613 | 1292 | 1636 | 18866 | 10251 | 1166 | 1162 | 1164 | 50 | 1979 | 1014 | 1477 | 5895 | 3686 | | | | | |
| عند ظهور افراد الجيل الأول | 1406 | 183333 | 12370 | 1670 | 15133 | 8401 | 1716 | 203000 | 102358 | 1453 | 1367 | 1410 | 52 | 18866 | 9459 | 1259 | 84340 | 42799 | | | | | |
| بعد أسبوع | 1586 | 140077 | 70831 | 1326 | 179333 | 90329 | 16133 | 18000 | 908066 | 1743 | 18233 | 9988 | 64 | 18833 | 9448 | 4170 | 431295 | 21733 | | | | | |
| بعد أسبوعين | 1264 | 113333 | 5667298 | 1449 | 189666 | 949058 | 15900 | 766667 | 3189128 | 1913 | 19666 | 10790 | 132 | 19666 | 9899 | 4131 | 15407200 | 7706666 | | | | | |
| عند ظهور افراد الجيل الثاني | 2383 | 100 1060 | 501721 | 21000 | 57000 | 286050 | 15900 | 63766 | 9259583 | 2110 | 23566 | 12838 | 1446 | 17666 | 89556 | 9221 | 5080458 | 2644840 | | | | | |
| متوسط حالة البذور | 1705 | 2110979 | | 4429 | 1298900 | | 9127 | 140448380 | | 1400 | 10707 | | 294 | 39540 | | 3391 | 3501701 | | | | | | |
| متوسط نوع البذور | | 105634 | | | 65166 | | | 782875 | | | 6054 | | | 15917 | | | | | | | | 15679 | 317772 |

R.L.S.D0.05 لنوع البذور= 0.728 R.L.S.D0.05 لمواعيد فحص العينات=0.7414 R.L.S.D0.05 حالة البذور x نوع البذور=1.0357

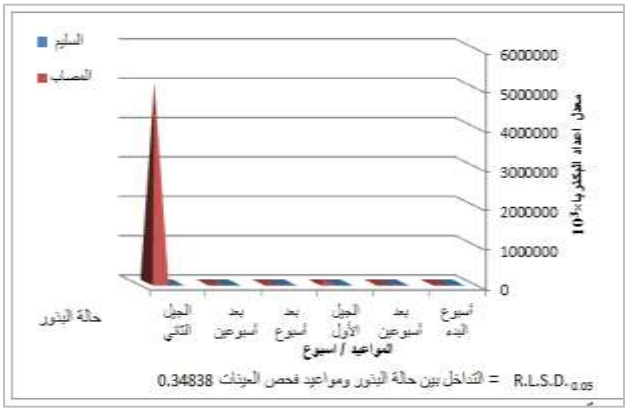
$R.L.S.D_{0.05}$ لنوع البذور والمواعيد = 0.8709 $R.L.S.D_{0.05}$ لنوع البذور والمواعيد وحالة البذور= 1.9062




شكل (2) التداخل بين حالة البذور ومواعيد فحص العينات عند درجة حرارة 25مْ




شكل (2) التداخل بين حالة البذور ومواعيد فحص العينات عند درجة حرارة 25مْ




شكل (3) التداخل بين حالة البذور ومواعيد فحص العينات عند درجة حرارة 30مْ

## المصادر


1.الراوي ، خاشع محمود و خلف الله عبد العزيز.( 2000 ). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل.

2. العراقي ، رياض احمد و نديم احمد رمضان وعلي عبد علي. (2002) التداخل بين فطر *Aspergillus flavus* المنتج للافلاتوكسين B1وخنفساء الحبوب الشعرية *Trogoderma granarium*على حبوب الذرة المخزونة. المجلة العراقية لعلم الأحياء .المجلد (2). العدد (2) . 241 – 246 صفحة.

3. الغالبي، منى عبد الواحد بنيان. (2006). دراسة بعض النواحي الحياتية لحشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية *Callosobruchus maculatus*(Coleoptera : Bruchidae) ومكافحتها باستخدام بعض المساحيق النباتية.رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة ذي قار . 81 صفحة

4.المفرجي ، طالب كاظم و العزاوي شذى سلمان. (1991). علم الاحياء المجهرية للتربة والمياه وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد .

5.اليوسف، البندري فهد .(1985). دراسة تأثير بعض المبيدات على خنفساء اللوبيا في المملكة العربية السعودية، رسالة ماجستير، قسم الحيوان تخصص حشرات، كلية التربية للبنات، الرياض، المملكة العربية السعودية.

6.حلاق ، هدى . (1993 ). النظام الحراري المرتفع وتأثيره في السمات الحيوية لنمو وتكاثر حشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية *Callosobruchus maculatus* كعامل بيئي يحد من أضرارها على الحبوب المخزونة . مجلة وقاية النبات العربية .11: 61- 72صفحة.

7.معيوف، محمود أحمد.(1982). مدخل البقوليات في العراق، جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،الجمهورية العراقية ، 285 صفحة.

8- Cardona , C. ; Z. Fam; I. Saddek; , A. Bhara and Bushara. 2003. Field guide to major insect pests of faba in Nile Vally . Information. Bulletin No.2 International Center for Agriculture in the Dry. Areas (ICARDA) 38 – 47.

9-Christensen , C.M. and H.H. Kaufmann .1974. "Microflora In Storage of Cereal grain and their products". Monogr. Ser. Vol.5(revised), pp 158.

10-Collee, J.G., A.G. Fraser, B.P. Marimio and Simmons. 1996.Practical Medical Microbiology . 14thEd. Churchill Livingstone,U.S.A.

11- Harrigen. W . F . and E. Margaret Mc can.( 1966). Laboratory Methods in Microbiology Academic Press, H. G.

12-Hoching, A.D.2003. Microbiological Facts and fictions in grian storage . Proceeding of Australian post haarvest Technical Laboratory , Canbera.

13-Howe, R.S. (1965). A Summary of estimates of optimal and minimal conditions for population increase of some stored products insects, J. Stord Prod. Res. 1: 177-184.

14-Johnson, J.A. and K.A. Valero (2003). Use of Commercial freezers to control cowpew weevil, Callosobruchus maculatus ( F.) (Coleoptera: Bruchidae). In organic garbanzo beans. J. Econ. Entomol. 96: 1952-1957.

15- Ofuya, T.I. 2001 . Biology and ecology and control of insect pests of stored food legumes in Nigeria.DaveCollins Publicatiopns, Nigeria.Pp23-58.

16-Ouedraogo, P.A., S. Sou and A. Sanon (1996). Influence of tempratuer and humidity on populations of Callosobruchus maculatus ( F.) (Coleoptera: Bruchidae). and its parasitoid Dinarmus basalis (Pteromalidae) in two climatic zones of Burkina Faso. Bull. Entomol. Res. 86: 695-702.

17-Richter, K.O. (1985). Introduction.-In: S.R. Singh; Rachie (eds.): cowpea research production and utilization. London U.K. John Wiley and Sons Ltd. Publishers.

18-Rogers,R.F.1978. Bacillus isolated from refrigerated doughs,wheat flour,and wheat.Cereal chemistry,55,671-674.

19-Sinha, R.N. 1961 . Insects and mites associated with hot pot in farm stored grain can. Entomol . 93: 609 -21.

20-Willey,J.M.;L.M.Sherwood and C.J, Woolverton.(2008).Microbiology McGraw. Hill International .