الترقيم الدولي ٨٦٩٠ - ١٩٩١ ISSN 1991- 8690

website: http://jsci.utq.edu.iq Email: utjsci@utq.edu.iq

التلوث بالبكتريا الهوائية المصاحب لبذور بعض أنواع البقوليات المخزونة والمصابة بمستويات عددية مختلفة من حشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية

Callosobruchus maculatus (Fab.)

(Coleoptera : Bruchidae)

صادق ثاجب علي

كلية العلوم - جامعة ذي قار

الخلاصة

عند إصابة بذور بعض أنواع البقوليات (الحمص ، الماش ، اللوبيا ، البزاليا ، الباقلاء) بمستويات عدديـــة 5 ، 10 ، 15 زوج من الحشرات الكاملة لحشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية *Callosobruchus maculatus* فقد ظهر تلوث على البذور بالأنواع الآتية من البكتريا الهوائية *Staphylococcus aureus* ، *Staph. epidermidis* ، والنوع *Pseudomonas aeruginosa* .

وقد اختلف مستوى التلوث الكمي بالأنواع البكتيرية أعلاه باختلاف المستوى العددي للإصابة الأولية بالحشرة وكان أعلى معـــدل لأعداد البكتريا عند مستوى الإصابة 15 زوج حيـــث كـــان $10x111560.66^3$ وأقلـــه عنـــد المســـتوى 5 زوج حيـــث كـــان $10x2310.07^3$.

و ظهر أن بذور الماش واللوبيا هما النوعان الأكثر عرضة للتلوث بالبكتريا من بين الأنواع المدروسة حيث بلغ معـــدل أعـــداد البكتريا ($10x5029.38^3$) و ($10x16727.333^3$) على التوالي عند مستوى الإصابة 15 زوج .

وقد تفوقت أنواع البذور المصابة على السليمة في معدلات أعداد البكتريا إذ كانت معدلاتها 183.34 ، 379.52 ، $10x249.29^3$ على البذور السليمة بينما كانت 2310.07 ، 6018.48 ، 310x11156.66 على البذور المصابة عند مستويات الإصـــابة 5 ، 10 ، 15 زوج على التوالي .

وكان أعلى معدل للتلوث بالبكتريا في عينات البذور المفحوصة عند خروج أفراد الجيل الثاني من الحشرة. حيث كانت المعدلات 2796.7 ، 14445.90 ، $10x21965.97^3$ للمستويات 5 ، 10 ، 15 زوج من الحشرات على التوالي .

المقدمة

تأتي البقوليات في المرتبة الثانية بعد محصولي الحنطة والشعير كمادة غذائية مهمة ومصدرا للبروتين الذي يؤلف 20 – 32% من مكوناتها إضافة إلى احتوائها على الكربوهيدرات والدهون والفيتامينات والأملاح المعدنية الضرورية للجسم ، ويستخرج من بعضها الزيوت مثل فول الصويا وفستق الحقل (; الاوسي 1978 ; معيوف ، 1982 ;1982,Salunke ; 2006,Embaby and Abdel Galil).

وتعد حشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية من الآفات المهمة التي تهاجم بذور الأنواع المختلفة من النباتات البقولية في الحقل وفي المخزن وتسبب تلف البذور نتيجة تغذيتها عليها فتعمل على تلويثها وجعلها غير صالحة للاستهلاك البشري عن طريق اختلاط أجسام الحشرات وأدوارها المختلفة وبقايا جلود انسلاخها وفضلاتها الأخرى مع البذور فترتفع درجة حرارة المواد المخزونة وتزداد نسبة الرطوبة مما يؤدي إلى تشجيع نمو الأحياء المجهرية ومنها البكتريا . (العزاوي و محمد طاهر ، 1983) ; المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، 1999) .

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 (Willey. *et al* .; 2003, 2008 Hocking) .

وقد ذكر ; .Frazier and Westhoff (1978), Frazier, 1967إن بالإضافة إلى ما يصل إلى الحبوب من أحياء مجهرية أثناء نمو النباتات في الحقل ومن التربة ومن المصادر الطبيعية الأخرى فأن تداول هذه الحبوب بدأ من عملية الحصاد إلى نهاية عمليات التصنيع أو الخزن يؤدي إلى زيادة ما تحويه هذه الحبوب من الكائنات المجهرية والتي تستمر في الزيادة نوعا وكما باستمرار عمليات التداول أو الخزن وتعرضها إلى مؤثرات ميكانيكية أو إصابتها بالآفات المختلفة ومنها الحشرات .

وأضاف .Frazier and Westhoff(1978) إن عدد الإحياء المجهرية في حبوب بعض أنواع البقوليات التي تم حصادها حديثا تراوحت بين عدة آلاف إلى عدة ملايين لكل غرام من الحبوب بالنسبة للبكتريا ومن صفر إلى عدة آلاف لكل غرام بالنسبة للفطريات ، وان انواع البكتريا التي عزلت كانت تعود للعائلات , Pseudomonadaceae Micrococaceae ، Bacillaceae ، Lactobacillaceae .

إن نمو الأحياء المجهرية في الغذاء المخزون يتأثر بنوعين من العوامل النوع الأول يتعلق بخواص الغذاء نفسه من حيث الحامضية PH ، الرطوبة، نسبة الماء في المادة الغذائية.. الخ والتي تدعى Intrinsic Factors. أما النوع الثاني فيتعلق بظروف الخزن مثل درجة الحرارة ، نسبة الرطوبة ، آفات الخزن .. الخ والتي تسمى Extrinsic Factors (Willey. *et al*, 2008) .

وقد جاء هذا البحث ضمن سلسلة من الأبحاث يجريها الباحث فيما يخص التلوث بالأحياء المجهرية على بذور البقوليات المخزونة والمصابة بحشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية لتسليط الضوء على التلوث بالبكتريا على بذور البقوليات المصابة بمستويات مختلفة من الحشرة أعلاه .

طرائق العمل والمواد المستخدمة :

١. تهيئة مزرعة دائمية لحشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية

تم الحصول على مزرعة نقية للحشرة من مختبر الحشرات في كلية العلوم / جامعة ذي قار وشخصت الحشرة من قبل الأستاذ الدكتور محمد صالح عبد الرسول – متحف التاريخ الطبيعي / جامعة بغداد ، تم إدامة هذه المزرعة بين آونة وأخرى بوضع 100 غم من بذور الحمص في قناني زجاجية بأبعاد 15 x 9 سم ومن ثم إصابتها بأعداد كافية من الحشرات الكاملة وغطيت بقطع من قماش الشاش ثم ربطت ربطا محكما ووضعت في حاويات بدرجة حرارة المختبر .

٢. عينات البقوليات

استخدمت في هذه الدراسة بذور خمسة أنواع من البقوليات المدرجة في الجدول (١)

جدول (١) : أنواع البقوليات المستخدمة بذورها في الدراسة

ت	الاسم العربي	الاسم الانكليزي	الاسم العلمي
1	الحمص	Chick pea	*Cicer arietinum* awith .
2	الماش	Green gram	*Vigna radiate (L.)* wilezek
3	اللوبياء	Cowpea	*Vigna unguiculata (L.)* wap
4	البزاليا	Garden pea	*Psium Sativaum* awith .
5	الباقلاء	Broad bean	*Vicia faba* awth.

تم جمعها من الأسواق المحلية وكان وزن العينة الواحدة كيلو غرام واحد ، نقلت العينات إلى المختبر بأكياس بولي أثيلين معقمة وخزنت تحت درجة صفر درجة مئوية ولمدة أربع وعشرون ساعة للتخلص من أي دور من ادوار الحشرة والتي قد تكون موجودة على البذور أو داخلها (السعدي ، 2001) .

٣. تأثير ثلاث مستويات عددية مختلفة من كاملات حشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية في مستوى التلوث بالبكتريا الهوائية على بذور أنواع مختلفة من البقوليات

تم اختبار إطلاق ثلاث مستويات عددية مختلفة من حشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية وهي 5 و 10 و 15 زوج من الحشرات الكاملة حديثة الظهور (ذكور + إناث) على بذور أنواع البقوليات المذكورة في جدول (1) إذ تم وضع 100 غم من أنواع البذور المختلفة في قناني زجاجية بأبعاد 15 x 9 سم ثم ادخل في كل قنينة حشرات كاملة حديثة الظهور وبالمستويات أعلاه واحكم إغلاقها بواسطة قطع من قماش الشاش ثم وضعت في حاضنة بدرجة حرارة 28م° ± 1 ورطوبة 50 ± 5 % وبثلاث مكررات لكل نوع من أنواع البذور ومعها ثلاث مكررات من كل نوع بنفس الوزن وخالية من الحشرات (معاملات مقارنة) ، تم مراقبتها لمدة جيلين وتسجيل المعلومات المطلوبة وذلك بأخذ عينات من أنواع البذور السليمة والمصابة بالحشرة وبالمواعيد التالية :

١. بعد أسبوع من إحداث الإصابة
٢. بعد أسبوعين
٣. عند ظهور أفراد الجيل الأول
٤. بعد أسبوع من ظهور الجيل الأول .
٥. بعد أسبوعين .
٦. عند ظهور أفراد الجيل الثاني

حيث يتم تشخيص وعد البكتريا وكما يلي :

٤. العدد الكلي للبكتريا في بذور البقوليات :

تم تقدير الأعداد الكلية للبكتريا في بذور البقوليات بإتباع طريقة Harrigan & ,1966) (Mc Caneوكما يلي :

تم وزن 10 غم من كل عينة مصابة بالحشرة والسليمة 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 لغرض هرسها ، تركت بعدها لمدة 1 – 2 دقيقة ويمثل هذا التخفيف 10^{-1} وحضرت سلسلة من التخافيف لغاية 10^{-6} وذلك حسب الحاجة نقل 1 أو 0.1 مللتر من التخافيف إلى أطباق بتري معقمة وبمكررين لكل تخفيف ثم أضيف لها الوسط ألزرعي Nutrient agar وحركت الأطباق باتجاه عقرب الساعة وبعكسه لتجانس التخفيف مع الوسط ألزرعي وضعت بعد ذلك في الحاضنة بدرجة حرارة 37مْ ولمدة 24 ساعة . بعدها تم حساب أعداد المستعمرات النامية في الوسط باستخدام 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) .

٥. تشخيص البكتريا :

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

٦. التحليل الإحصائي :

نفذ البحث حسب التصميم العشوائي الكامل Complete Randomized Design (C. R. D.) وبتجربة عامليه تضمنت (3 مستويات عددية × 2 حالة بذور × 5 أنواع بذور) ، حللت النتائج إحصائيا باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS واستخدم الفرق المعنوي الأصغر المعدل (Revised least significant difference) (R. L. S. D.) لمقارنة الفروق الإحصائية والتداخلات المختلفة بين المعدلات تحت مستوى معنوية 0.05 % (الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله ، 1980) .

النتائج والمناقشة

أولا : التلوث النوعي

يبين الجدول (٢) أنواع البكتريا المعزولة من بذور أنواع مختلفة من النباتات البقولية السليمة والمصابة بمستويات عددية مختلفة من حشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية والمخزونة لمدة جيلين تحت درجة حرارة 28 + ١ او رطوبة نسبية 50 % + 5 وهذه الأنواع هي *Staphylococcus aureus* والنوع *Staph. epidermidis* والنوع *Pseudomonas aeruginosa* وهي جميعا من البكتريا الهوائية .

وقد كان النوعان الأول والثاني والمذكوران أعلاه هما النوعان السائدان عند مستويات الإصابة العددية الثلاث (5 , 10 , 15) زوج من الحشرة حيث ظهرا في اغلب مواعيد فحص العينات الخاصة بالتجربة وعلى أنواع البذور المختلفة السليمة منها والمصابة بالحشرة .

أما النوع *Pseudomonas aeruginosa* فقد كان تواجده قليلا مقارنة بالنوعين السابقين وقد كانت أكثر فرص تواجده عند المستوى العددي (5) أزواج من الإصابة بالحشرات وأقله عند المستوى العددي (15) .

وقد أشار Hocking. (2003) إلى أن اغلب أنواع البكتريا المتواجدة على الحبوب المخزونة غير مرضية Nonpathogenic وان التلوث بالبكتريا المرضية مثل *Salmonella* ، *Esherichia coli* ، *Bacillus cereus* يمكن أن يحدث وأوضح أيضا أن بكتريا *E .coli* , *Salmonella* هي بكتريا معوية (Enteric bacteria) ولذلك فأن تواجدها على البذور المخزونة يشير إلى أن هناك عوامل حيوية كالطيور أو القوارض أو الحشرات هي سببا في تلوث البذور بها والذي قد يحدث إثناء الحصاد أو النقل أو الخزن .

ثانيا : التلوث الكمي

يظهر في الجداول (3 , 4 , 5) معدلات أعداد البكتريا مستعمرة x 10^3 / غم في بذور أنواع البقوليات السليمة والمصابة بمستويات عددية (5 , 10 , 15) زوج من حشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية .

وقد اختلفت معدلات أعداد البكتريا باختلاف العوامل المدروسة وفيما يخص المستوى العددي المستخدم في إحداث الإصابة الأولية على أنواع البذور المستعملة فقد تفوق مستوى الإصابة (15) زوج على بقية المستويات في معدل أعداد البكتريا على البذور المصابة والذي بلغ 11156.66 x 10^3 مستعمرة / غم بينما كان معدليهما 10^3x 2310.07 , 10^3x 6018.4866 عند المستويين 5 ، 10 على التوالي .

وذلك يشير إلى إن زيادة المستوى العددي للإصابة الأولية يؤدي إلى بناء سكان اكبر من ادوار الحشرة المختلفة مما يسبب زيادة مستوى التلوث بالأحياء المجهرية والمتأتي عن الفعاليات الايضية للحشرات وتراكم فضلاتها وجلود انسلاخها من جهة وما يسببه هذا السكان العالي من تغيير من عوامل البيئة الداخلية (Intrinsic Factors) لمحتوى الحبوب خاصة فيما يتعلق بدرجة الحرارة ومستوى الرطوبة النسبية وتهيئة بيئة ملائمة لتكاثر وانتشار مختلف الأحياء المجهرية ومنها البكتريا .

(2006, Embaby and Abel Galil ; 1997, Agrawal and Sinclai ; 1994, Belko.)

وقد أكد ذلك مصطفى (1986) الذي أشار إلى انه عندما تكون الإصابة بالحشرات شديدة في صوامع الحبوب فأن درجة حرارة الحبوب ترتفع وقد تصل إلى 42 مْ أو أكثر فينتج عنها رائحة غير مقبولة إضافة إلى تبخر الماء من المواضع الساخنة داخل البذور ثم يعود هذا الماء ويتكثف في المواضع الباردة على سطح البذور ويؤدي إلى تكتل الحبوب

وتعفنها بسبب نمو الأحياء المجهرية وتنخفض قيمتها التجارية .

جدول (٢) أنواع البكتريا المعزولة من بذور البقوليات السليمة والمصابة بحشرة خنفساء اللوبيا *C. maculaus* بمستويات عددية مختلفة والمخزونة بدرجة حرارة 28 ± 1 مْ ورطوبة 50 ± 5% لمدة جيلين .

أنواع البكتريا المعزولة	المستوى العددي	حالة البذور	أنواع بذور البقوليات: الحمص						الماش						اللوبياء						المزاليا						الباقلاء					
			مواعيد فحص العينات																													
			بعد اسبوع	بعد اسبوعين	بعد اسبوع	الجيل الأول	بعد اسبوعين	الجيل الثاني	بعد اسبوع	بعد اسبوعين	بعد اسبوع	الجيل الأول	بعد اسبوعين	الجيل الثاني	بعد اسبوع	بعد اسبوعين	بعد اسبوع	الجيل الأول	بعد اسبوعين	الجيل الثاني	بعد اسبوع	بعد اسبوعين	بعد اسبوع	الجيل الأول	بعد اسبوعين	الجيل الثاني	بعد اسبوع	بعد اسبوعين	بعد اسبوع	الجيل الأول	بعد اسبوعين	الجيل الثاني
Staphylococcus aureus	5	السليمة	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		المصابة	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Staph epidermidis		السليمة	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		المصابة	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pseudomonas auerignosa		السليمة	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	+	+	-	-	-	-
		المصابة	-	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	+	-	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-
Staphylococcus aureus	10	السليمة	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		المصابة	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Staph. epidermis		السليمة	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		المصابة	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pseudomonas auerignosa		السليمة	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
		المصابة	+	-	-	+	-	-	+	+	+	-	-	-	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Staphylococcus aureus	15	السليمة	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		المصابة	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Staph. epidermis		السليمة	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		المصابة	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pseudomonas auerignosa		السليمة	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
		المصابة	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

(+) البكتريا موجودة
(-) البكتريا غير موجودة

البكتريا فيها تفوق اعداد بقية المواعيد ولمستويات الإصابة الثلاث حيث كانت المعدلات 5796.73 ، 14445.90 ، 21965.97 $10x^3$ للمستويات 5 ، 10 ، 15 زوج من الحشرات على التوالي .

الحشرة مقارنة بالمواعيد الاخرى من جهة ، وتعرض البذور إلى فترة زمنية أطول للإصابة بالحشرة من جهة أخرى حيث إن فترة الجيل الواحد للحشرة تصل إلى (25 – 35) يوم اعتمادا

على نوع العائل (Cope , J. M. and Fox C. W. 2003 ; الغالبي ، 2006). مما يؤدي إلى مستو أعلى لتلوث البذور مما يزيد من فرص نمو وتكاثر أعداد كبيرة من البكتريا .

وتشير نتائج التحليل الإحصائي في الجداول (3 ، 4 ، 5) . إلى وجود فروق معنوية إحصائية بين معدل أعداد البكتريا في الجيل الثاني وبين معدلاتها عند المواعيد الأخرى وللمستويات العددية الثلاث . وبالنسبة إلى نوع العائل (نوع بذور البقوليات) فقد كان هناك اختلاف في مستوى التلوث باختلاف نوع البذور ففي الجدول (3) والذي يبين معدلات أعداد البكتريا في بذور أنواع البقوليات السليمة والمصابة بحشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية بمستوى (5) زوج كان أعلى معدل لأعداد البكتريا المعزولة هو $10x1873.33^3$ على بذور الماش بينما كان أقله $10x487.97^3$ على بذور الحمص . وعند مستوى الإصابة (10) أزواج كان أعلى معدل $10x4665.59^3$ مستعمرة / غم على بذور اللوبيا وأقله $10x231.36^3$ مستعمرة / غم على بذور البزاليا ، أما عند المستوى (15) زوج الجدول (5) فقد كان أعلى معدل هو $10x16727.33^3$ مستعمرة / غم على بذور اللوبيا وأقله $10x577.31^3$ مستعمرة / غم على بذور الباقلاء . وكما يتبين من الجداول المذكورة أن الفروقات كانت معنوية إحصائيا بين معدلات الإصابة على أنواع البذور المختلفة .

ونستنتج مما ذكر أعلاه أن بذور اللوبيا والماش هما النوعان الأكثر تعرضا للتلوث بالبكتريا من بين الأنواع المدروسة وقد يعود السبب في ذلك إلى التفضيل الغذائي Food preference من قبل الحشرة لبعض عوائلها من النباتات البقولية والذي قد يوفر لها المتطلبات الغذائية اللازمة لبناء سكان عالي من أدوار الحشرة المختلفة حيث يكون الأداء الحياتي لها في مستوياته المثلى وهذا يؤثر بدوره في مستوى التلوث البكتيري . وقد أشار العديد من الباحثين إلى أن اللوبيا والماش هما من أكثر العوائل تفضيلا من قبل الحشرة مقارنة بالعوائل الأخرى (; الأوسي ، 1978 ; Savalli *et al.* ,2000 ; الغالبي ، 2006) وأوضح محمد ، 2003 أن الرطوبة في بذور البقوليات المخزونة تختلف باختلاف أنواعها اعتمادا على النشاط المائي Water activity والمحتوى الرطوبي حيث تزداد القابلية على التلف الإنزيمي والميكروبي بزيادة العوامل المذكورة .

وفيما يخص حالة البذور فقد أشارت النتائج في الجداول (3 ، 4 ، 5) غالى أن التلوث البكتيري قد ظهر على كل من البذور السليمة والمصابة وعند مختلف مستويات الإصابة لكن بتفوق واضح في البذور المصابة بالمقارنة مع البذور السليمة حيث كانت معدلات أعداد البكتريا 183.34 ، 379.52 ، $10x249.29^3$على البذور السليمة و 2310.07 ، 6018.48 ، $10x11156.66^3$ على البذور المصابة عند المستويات 5 ، 10 ، 15 زوج على التوالي .

وهذا يتفق مع آراء العديد من الباحثين في أن وجود الحشرات في البذور المصابة يهيئ الظروف المؤاتية لزيادة انتشار البكتريا حيث تساهم الحشرات في نقل الجراثيم البكتيرية من الحبوب المصابة إلى السليمة أثناء حركتها وتغذيتها في المخزن بالإضافة إلى قيامها بتحطيم الغلاف الخارجي للبذور وما تحدثه من فتحات وثقوب تسهل دخول العديد من الاحياء المجهرية ومنها البكتريا .

(Embaby and Abdel Galil 1978 ; Abdel-Razik. *et al* ., 1986 ; Tran and Morries 2003)

جدول (3) معدلات أعداد البكتريا (مستعمرة × 10³/ غم) في بذور بعض أنواع البقوليات السليمة والمصابة بحشرة خنفساء اللوبياء الجنوبية *C. maculatus* بمستوى عدلي 5 أنواع والمخزونة بدرجة حرارة 28±1م ورطوبة 50±5% لمدة جيلين

أنواع البقوليات / حالة البذور	المتحص			الماش			اللوبياء			البرالبا			الماش			متوسط نوع البذور
مواعيد فحص العينات																
بعد اسبوع	11.75	13.00	12.37	19.00	25.50	22.25	35.00	36.67	35.83	193.33	30.00	111.67	4.00	30.00	17.00	52.67
بعد اسبوعين	13.17	16.83	15.00	3.83	500.00	251.92	51.67	15.83	33.750	26.67	164.00	95.33	68.33	208.33	138.33	32.73
عند ظهور الجيل الاول	57.50	450.00	253.75	35.00	758.33	396.67	66.67	183.33	125.00	85.00	41.67	63.33	75.00	1176.67	625.83	63.83
بعد اسبوع	35.00	85.00	60.00	85.00	850.00	467.50	183.33	158.33	170.83	41.67	55.33	48.33	96.67	2400.00	1248.33	88.26
بعد اسبوعين	90.00	1750.00	920.00	90.00	2500.00	1295.00	150.00	2083.33	1116.67	44.00	1540.00	792.00	65.00	136.67	100.88	87.80
عند ظهور الجيل الثاني	666.67	2666.67	1666.67	113.33	17500.00	8806.67	1558.33	13166.67	7362.50	35.67	18333.33	9184.50	1500.00	2426.67	1963.33	774.80
متوسط حالة البذور	145.68	830.25		57.69	3688.98		340.83	2607.36		71.00		33660.72	301.50	1063.05		
متوسط نوع البذور	11.75	13.00	12.37	19.00	25.50	22.25	35.00	36.67	35.83	193.33	30.00	111.67	4.00	30.00	17.00	52.67
	13.17	16.83	15.00	3.83	500.00	251.92	51.67	15.83	33.750	26.67	164.00	95.33	68.33	208.33	138.33	32.73
	57.50	450.00	253.75	35.00	758.33	396.67	66.67	183.33	125.00	85.00	41.67	63.33	75.00	1176.67	625.83	63.83
	35.00	85.00	60.00	85.00	850.00	467.50	183.33	158.33	170.83	41.67	55.33	48.33	96.67	2400.00	1248.33	88.26
	90.00	1750.00	920.00	90.00	2500.00	1295.00	150.00	2083.33	1116.67	44.00	1540.00	792.00	65.00	136.67	100.88	87.80
	666.67	2666.67	1666.67	113.33	17500.00	8806.67	1558.33	13166.67	7362.50	35.67	18333.33	9184.50	1500.00	2426.67	1963.33	774.80
	145.68	830.25		57.69	3688.98		340.83	2607.36		71.00		33660.72	301.50	1063.05		
		487.97			1873.33			1474.09			1715.87			682.28		183.34
																2310.07

1.403=لنوع البذور $R.L.S.D_{0.05}$ 1.436 لمواعيد فحص العينات $R.L.S.D_{0.05}$ للتداخل بين أنواع البذور و المواعيد $R.L.S.D_{0.05}$ = 2.329

جدول (4) معدلات أعداد البكتريا (مستعمرة × 10/ غم) في بذور بعض أنواع البقوليات السليمة والمصابة بحشرة خنفساء اللوبياء الخنثية *C. maculatus* بمستوى عددي 10 أزواج والمخزونة بدرجة حرارة 28±1م ورطوبة 50±5% لمدة جيلين

أنواع بذور البقوليات / حملة البذور		المصابة				السليمة				المجموع				متوسط مواعيد فحص العينات
		المتبقية		المتراكمة		المتبقية		المتراكمة		المتبقية		المتراكمة		
		أ	ب	أ	ب	أ	ب	أ	ب	أ	ب	أ	ب	
بعد اسبوع	3.48	21.72	40.17	3.27	20.83	37.50	4.17	42.25	49.33	35.17	23.58	3.83	21.30	25.94
بعد اسبوعين	41.67	133.00	153.33	111.67	37.42	63.33	11.50	104.33	164.33	44.33	36.67	15.00	104.50	83.18
عند ظهور افراد الجيل الاول	71.67	145.42	258.00	32.83	107.17	124.33	90.00	1193.33	2323.33	63.33	102.08	153.33	148.33	339.27
بعد اسبوع	161.67	763.17	148.33	49.00	32.50	49.17	15.83	1408.33	2743.33	73.33	1531.67	1166.67	1372.50	1021.63
بعد اسبوعين	17770.00	1190.00	2326.67	53.33	36.08	70.00	2.17	7117.67	14050.00	185.33	2218.33	2660.00	1776.67	5828.33	9886.67	3278.08
عند ظهور افراد الجيل الثاني	2333.33	37677.83	7523.33	122.33	1154.17	2166.67	141.67	18127.50	3598.33	271.67	9875.00	17166.67	2583.33	5395.00	8456.67	14445.90
متوسط حملة البذور	730.29		815.626	61.07		418.50	44.22		9218.94	112.19		3645.97	949.81		3559.81	
متوسط نوع البذور	2144.89															
متوسط مواعيد فحص العينات		373.52	438.348			231.36		4663.89			2297.89			2144.89		6018.48

$R.L.S.D_{0.05}$ لتداخل بين أنواع البذور والمواعيد = ١٤,٧ $R.L.S.D_{0.05}$ لمواعيد فحص العينات = 9.07 $R.L.S.D_{0.05}$ لنوع البذور = 8.86

جدول (5) معدلات أعداد البكتريا (مستعمرة × 10^3/ غم) في بذور بعض انواع البقوليات السليمة والمصابة بحشرة خنفساء اللوبياء الجنوبية *C. maculatus* بمستوى عدوى 15 زوج والمخزونة بدرجة حرارة 28±1م ورطوبة 50±5% لمدة جيلين

انواع البقوليات / حقبة التطور	مواعيد فحص العينات	الحمص		العدس		اللوبياء		البرسيم		الماش		متوسط المصاب	متوسط السليم
		الجنين	البذرة	الجنين	البذرة	الجنين	البذرة	الجنين	البذرة	الجنين	البذرة		
بعد اسبوع		15.83	168.33	30.83	200.00	46.67	169.33	65.00	253.33	306.67	159.17	182.13	93.00
بعد اسبوعين		4.50	43.33	175.00	1500.00	60.00	2500.00	77.00	2133.33	85.00	1105.17	1281.67	80.30
عند ظهور افراد الجيل الأول		44.17	193.00	55.00	2583.33	51.67	2700.00	95.00	976.67	150.00	535.83	1340.80	79.17
بعد اسبوع		66.00	625.00	125.00	1266.67	113.33	24566.67	141.67	2216.67	196.67	1179.17	5785.33	128.53
بعد اسبوعين		13.17	1150.00	216.67	26233.33	177.67	27800.00	171.67	19300.00	1051.67	9735.83	15206.67	326.17
عند ظهور افراد الجيل الثاني		833.33	19250.00	2500.00	25466.67	209.33	14333.33	166.67	26166.00	233.67	13166.67	43143.33	788.60
متوسط حقبة التطور		162.83	3571.22	517.08	9541.67	109.78	33344.89	119.50	8507.78	337.28	817.33		
متوسط نوع التطور		1867.22		5029.38		16727.333		4313.64		577.31		11156.66	249.29

$R.L.S.D_{0.05}$ لنوع البذور = 9.200 $R.L.S.D_{0.05}$ لمواعيد فحص العينات = 2.998 $R.L.S.D_{0.05}$ للتداخل بين أنواع البذور والمواعيد = 15.369

المصادر العربية References

- الاوسي ، عواطف محمد جواد (1978) تأثير نوع الغذاء على نمو وبقاء حشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية *Callosobruchus maculatus* ، رسالة ماجستير ، كلية العلوم / جامعة بغداد .
- الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله 1980 ، تصميم وتحليل التجارب الزراعية ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل 488 صفحة .
- السعدي ، ثريا عبد العباس مالك . (2001) تأثير بعض المستخلصات النباتية على انتاجية وهلاك بالغات حشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية *Callosobruchus maculatus* . رسالة ماجستير . كلية الزراعة / جامعة البصرة 85 صفحة .
- العزاوي عبد الله فليح ومحمد طاهر مهدي (1983) . حشرات المخازن . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد 263 صفحة .
- محمد خضر ، طه محمد تقي (2003) تأثير ظروف الخزن ومستوى الجفاف في بعض الخواص الكيميائية والفيزيائية للحمص والباز لاء . رسالة ماجستير . كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل 89 صفحة .
- مصطفى ، عبد القادر . (1986) . دراسة مكافحة الحشرات . مكتبة شمس العلوم . القاهرة . مصر 97 صفحة .
- معيوف ، محمود أحمد (1982) مدخل البقوليات في العراق . دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . 285 صفحة .
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية . (1999) الكتاب السنوي للاحصاءات الزراعية . جامعة الدول العربية . الخرطوم . المجلد 19 .
- المفرجي ، طالب كاظم وشذى سلمان العزاوي (1991) علم الاحياء المجهرية للتربة والمياه . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد .
- الغالبي ، منى عبد الواحد بنيان (2006) دراسة بعض النواحي الحياتية لحشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية ومكافحتها باستخدام بعض المساحيق النباتية . رسالة ماجستير . كلية التربية ، جامعة ذي قار . 81 صفحة

References

1. Agarwal , V. K. and J. B. Sinclair (1997). principle of seed pathology , 2ned . Lewis puplishers . CRC press . UNC. PP. 539 .
2. Abdel – Razik , N. A. ; R. M. Abdu ; and H. M. Abdel Fattah (1986) . Influence of the cowpea weevil *Callosobruchus maculatus* F. and the saw toothed grain beetles (*Qryzeaphilus* snrinamensis L.) on the moisture content and mould growth in stored grains , Qatar Univ. Sci. Bull . 6 : 165 – 180 .
3. Belko , H. (1994) . Efficacy of traditional method of storage of cowpea in the rural eniro-Nnient of Niger . Sahel PVINFO , 68 : 2 – 8 .
4. Collee , J. G. , A. G. Fraser , B. P. Marmio and A. Simmons (1996) . Practical Medical Microbiology . 14th Ed. Churchill Livingstone , U. S. A .
5. Cope , J. M. and C. W. Fox (2003). oviposition . decisions of the seed beetle *Callosobruchus maculatus* (coleoptera Bruchidae) of seed size on super parasitism . Journal of stored products Research 39 , 355 – 365 .
6. Embaby E. M. and M. Abdel Galil (2006) . Seed borne fungi and Mycototin associated with some Legume seed in Egypt . Journal of Applied sciences research , 2 (1) . 1064 – 1071 .
7. Frazier , W. C. 1967 Food Microbiology 2nd Ed.McGRAW . Hill INIERNATIONAL EDITION . NEW YORK .
8. Frazier , W. C. and westhoff , D. C. (1978) . Food Microbiology , 3rd Ed. McGraw-Hill , Bork Company New York .
9. Harrigen , W. F. and Margaret E. Mc can. (1966). Laboratory Methods in Microbiology Academic Press , H . g.
10. Hocking , A. D. ; (2003) . Microbiological Facts and fictions in grain storage . Proceeding of Australian postharvest Technical Laboratory , Canbera .
11. Salunke , D. K. (1982) . Legume in human nutrition : current status and future research needs . current science , 51 : 387 – 394 .
12. Savalli , U. M. ; M. E. Czesak . and C. W. Fax . (2000) Paternal investment in the seed beetle *Callosobruchus maculatus* (coleoptera : Bruchidae) variation among populations . Behaviour 93 : 1173 – 1178 .
13. Tran , B. M. D. and J , Morries , (2003) . Farmers validation of pest control methods for the better storage . Internet Forum of Food Africa .
14. Willey , J. M . ; L. M. Sherwood and C. J . Woolverton (2008) Microbiology McGraw . Hill . International .

Contamination with aerobic bacteria accompanying to storage seeds of some spieces of Legume plants infected with different numerical levels of cowpea weevil .*Callosobruclus maculatus* (Fab.) (Coleoptera : Bruchidae)

Sadik Thajb Ali
College of Sciences

الخلاصة

عند إصابة بذور بعض أنواع البقوليات (الحمص ، الماش ، اللوبيا ، البزاليا ، الباقلاء) بمستويات عددية 5 ، 10 ، 15 زوج من الحشرات الكاملة لحشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية *Callosobruchus maculatus* فقد ظهر تلوث على البذور بالأنواع الآتية من البكتريا الهوائية *Staphylococcus aureus* ، *Staph. epidermidis* ، والنوع *Pseudomonas aeruginosa* .

وقد اختلف مستوى التلوث الكمي بالأنواع البكتيرية أعلاه باختلاف المستوى العددي للإصابة الأولية بالحشرة وكان أعلى معدل لأعداد البكتريا عند مستوى الإصابة 15 زوج حيث كان $10x111560.66^3$ وأقله عند المستوى 5 زوج حيث كان $10x2310.07^3$.

و ظهر أن بذور الماش واللوبيا هما النوعان الأكثر عرضة للتلوث بالبكتريا من بين الأنواع المدروسة حيث بلغ معدل أعداد البكتريا ($10x5029.38^3$) و ($10x16727.333^3$) على التوالي عند مستوى الإصابة 15 زوج .

وقد تفوقت أنواع البذور المصابة على السليمة في معدلات أعداد البكتريا إذ كانت معدلاتها 183.34 ، 379.52 ، $10x249.29^3$ على البذور السليمة بينما كانت 2310.07 ، 6018.48 ، 310x11156.66 على البذور المصابة عند مستويات الإصابة 5 ، 10 ، 15 زوج على التوالي .

وكان أعلى معدل للتلوث بالبكتريا في عينات البذور المفحوصة عند خروج أفراد الجيل الثاني من الحشرة. حيث كانت