مجلة زراعة الرافدين ISSN: 2224-9796 (Online) ISSN: 1815 – 316 X (Print) المجلد (٤٠) العدد (٣) ٢٠١٢

# علاقة الإصابة بخنفساء الحبوب المنشارية *Oryzaephilus surinamensis* والصفات الفيزيائية و المكونات الكيميائية لبعض أصناف حبوب الرز

محمد عبد الكريم محمد احمد صلاح عمر
قسم وقاية النبات ، كلية الزراعة و الغابات ، جامعة الموصل ، العراق

**الخلاصة**

شملت الدراسة الحالية تأثيرالكثافة العددية لخنفساء الحبوب المنشارية على الصفات الفيزيائية و المكونات الكيميائية لبعض أصناف الرز المحلية عنبر ، عقراوي، بازياني و المستوردة أمريكي ، فيتنامي ، تايلندي و لفترتي الخزن ٢ و ٤ أشهر و مستويات الإصابة ١٠ ، ٢٠ ، ٣٠ حشرة . و بصورة عامة فقد أظهرت النتائج ان صلابة الحبوب ووزن الألف حبة و حجم مائة حبة انخفضت قيمتها عند الفترة ٤ أشهر عن ٢ شهر و كذلك عند مستوى إصابة ٣٠ حشرة عن ١٠ حشرة . و بالنسبة للمكونات الكيميائية فقد تبين ان نسبة الكاربوهيدرات كانت متأثرة بالزيادة عند زيادة مستوى الإصابة من ١٠ ـ ٣٠ حشرة و فترة الخزن من ٢ـ ٤ أشهر ، أما بقية المكونات الأخرى مثل البروتين و الدهون و الرماد فكانت قيمها متذبذبة بالزيادة أو الانخفاض تحت تأثير العوامل السابقة .

## المقدمة

إن تخزين الحبوب يعد من العمليات الهامة في المحافظة على جودتها إذ أن التخزين السيئ يسبب خسائر كبيرة في الحبوب وتصل في بعض دول العالم إلى ٥٠% ( العزاوي ومهدي، ١٩٨٣) ، فضلا عن الخسائر التي تسببها حشرات المخازن . فقد ذكر Donald و Robert (١٩٨٥) إن تلف الحبوب المخزونة الحاصل بسبب مهاجمة الحشرات سواء داخل الحبوب او خارجها من أهم عوامل الفقد، إذ قدر الفقد في الإنتاج العالمي من الحبوب بسبب مهاجمة الحشرات إلى ما بين ٥-١٠% فيما أكد الباحثان أن تلف الحبوب لم يقتصر على تغذية الحشرة بهذه الحبوب بل تعداه إلى وجود الحشرات الميتة وأجزائها وجلود انسلاخ اطوارها غير الكاملة والبيض وغير ذلك مما جعل هذه الحبوب ملوثة ببقايا حشرات المخازن. وأشار Rees (١٩٩٦) إلى أن حشرات المخازن تسبب خسائر كبيرة ناتجة عن تردي نوعية ووزن الحبوب المخزونة المصابة بهذه الحشرات ومن تلك الحشرات خنفساء الحبوب المنشارية . و تعد خنفساء الحبوب المنشارية *Oryzaephilus surinamensis* من عائلة Silvanidae و رتبة غمديه الأجنحة Coleoptera من إحدى الآفات الشائعة في مخازن الحبوب في مناطق واسعة من العالم ( Champ و Dyte ، ١٩٧٦ ) ، كما أن لهذه الحشرة القدرة على إحداث أضرار ميكانيكية كبيرة لأنواع مختلفة من الحبوب و منها حبوب الرز إذ تسبب الإصابة العالية و الأعداد الكبيرة بهذه الحشرة مشاكل كثيرة وخسائر كبيرة بسبب الفقدان في الوزن ( Mathlein , ١٩٧٣) و ( Pricket ١٩٩٠ ) ، وقد ذكر Lyon (١٩٩١) و Barnes (٢٠٠٢) ان خنفساء الحبوب المنشارية تهاجم أنواعا مختلفة من حبوب المحاصيل الزراعية و المواد الغذائية المخزونة مثل الرز و الشوفان و الذرة الصفراء و الثمار الجافة و السكر و النخالة و الخبز و لب البندق و الزبيب و اللحوم المجففة . وقد هدفت الدراسة الحالية إلى إيجاد العلاقة بين الإصابة بالحشرة و الصفات الفيزيائية و المكونات الكيميائية لحبوب الرز المختلفة .

## مواد البحث و طرائقه

تم دراسة تأثير الإصابة بخنفساء الحبوب المنشارية على بعض أصناف الرز المحلية عنبر و عقراوي و بازياني و المستوردة أمريكي و فيتنامي و تايلندي وذلك و تقدير الكثافة العددية للحشرة و تحديد علاقتها او ارتباطها مع المواصفات الفيزيائية مثل صلابة الحبوب ( Anderson و آخرون ، ١٩٩٦ ) ووزن الألف حبة و حجم المائة حبة ( العراقي ، ٢٠٠٢ ) و المكونات الكيميائية مثل البروتين ( Apente ،٢٠٠٢ ) و الكاربوهيدرات و الدهون و الرماد و المحتوى الرطوبي ( الدلالي و الحكيم ، ١٩٨٧ ) و لكل صنف من الأصناف و كذلك ضمن تأثير فترتي الخزن ٢ و ٤ أشهر و ثلاثة مستويات

البحث مستل من رسالة الماجستير للباحث الثاني .
تاريخ تسلم البحث ١٢/ ٤ /٢٠١١ و قبوله ٢٧/ ٦ /٢٠١١ .

من الإصابة هي ١٠ و ٢٠ و ٣٠ حشرة وقد بلغ عدد المكررات لهذه التجربة ٧٢ مكرر ووضع في كل مكرر ٢٥ غم من حبوب الرز وان المكرر عبارة عن علبة بلاستيكية ذات حجم ١٠٠ غم . وتركت

مكررات التجربة تحت الظروف المختبرية إذ تم تسجيل درجات الحرارة و الرطوبة النسبية اليومية فضلا عن تعريض كل أصناف الرز إلى درجات حرارة منخفضة أي وضعها في المجمدة لفترة ٢٤ ساعة لقتل جميع ما موجدو بها من أي طور حشري إن وجد . و حللت النتائج إحصائيا باستخدام اختبار دنكن المتعدد للمقارنة بين المتوسطات و كذلك الارتباط البسيط بين الكثافة العددية للحشرة و المواصفات الفيزيائية و المكونات الكيميائية للحبوب ( عنتر ، ٢٠١٠ ) .

**النتائج و المناقشة**

أشارت النتائج المذكورة في الجدولين (١) و(٢) إلى أن صلابة الحبوب لأصناف الرز المستخدمة في الدراسة عند بدء العمل تراوحت من ٩,١٥للصنف الأمريكي ٩,٦٨ للصنف بازياني وعند النظر إلى هذه القيم يلاحظ أنها تزداد زيادة بسيطة في البداية عند مستوى الإصابة ١٠ حشرة ثم تبدأ بالانخفاض التدريجي إلى مستوى الإصابة ٣٠ حشرة ولفترة الخزن ٤ أشهر عن ٢ شهر ومقترنا بالكثافة العددية

الجدول (١) :تاثير أصناف الرز والكثافة العددية للحشرة ومستوى الاصابة لخنفساء الحبوب المنشارية على الصفات الفيزيائية لاصناف الرز بعد فترة ٢ شهر من الخزن.

| الأصناف | مستوى الإصابة | الكثافة العددية للحشرة | الصفات الفيزيائية | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | صلابة الحبوب | وزن ١٠٠٠ حبة | حجم ١٠٠ حبة |
| عنبر | صفر | صفر | ٩.٦٠ | ١٥.٣ | ١.١٥ |
| | ١٠ | ٥٠.٣٣ | ٩.٦٠ | ١٤.١ | ٠.٩٨ |
| | ٢٠ | ٦٥.٣٤ | ٩.٥٥ | ١٢.٤ | ٠.٩٣ |
| | ٣٠ | ٦٥.٠٠ | ٩.٣٧ | ١٢.٣ | ٠.٨١ |
| عقراوي | صفر | صفر | ٩.٦٢ | ٢١.١ | ٢.٥٢ |
| | ١٠ | ٦١.٣٤ | ٩.٥٥ | ١٩.٤ | ١.٤٥ |
| | ٢٠ | ٧٨.٣٠ | ٩.٦٥ | ١٨.٢ | ١.٣٨ |
| | ٣٠ | ٩١.٠٠ | ٩.٣٠ | ١٥.٤ | ١.٣٠ |
| بازياني | صفر | صفر | ٩.٦٨ | ٢٢.٠٠ | ٢.٤١ |
| | ١٠ | ٣٣.٠٠ | ٩.٨٠ | ١٩.٣ | ١.٦١ |
| | ٢٠ | ٧١.٣٣ | ٩.٦٧ | ١٨.٦ | ١.٥٠ |
| | ٣٠ | ٧٢.٧٠ | ٩.٤٠ | ١٧.١ | ١.٢١ |
| امريكي | صفر | صفر | ٩.١٥ | ١٨.٦ | ١.٤٠ |
| | ١٠ | ٢٤.٣٣ | ٩.٦٥ | ٢٠.١ | ١.١١ |
| | ٢٠ | ٢٦.٣٤ | ٩.٦٧ | ١٨.٢ | ١.١٦ |
| | ٣٠ | ٣٩.٠٠ | ٩.٦٥ | ١٨.٢ | ١.١٩ |
| فيتنامي | صفر | صفر | ٩.٣٠ | ١٨.٩ | ١.٥٦ |
| | ١٠ | ٢٦.٣٠ | ٩.٧٥ | ١٩.٣ | ١.١٦ |
| | ٢٠ | ٢٤.٠٠ | ٩.٥٥ | ١٨.٤ | ١.١٥ |
| | ٣٠ | ٤٧.٦٧ | ٩.٥٠ | ١٨.٤ | ١.١٢ |
| تايلندي | صفر | صفر | ٩.٣٥ | ١٨.٧ | ١.٩٠ |
| | ١٠ | ٢٧.٠٠ | ٩.٧٥ | ١٨.٦ | ١.١٥ |
| | ٢٠ | ٣٠.٠٠ | ٩.٦٥ | ١٨.٥ | ١.١٣ |
| | ٣٠ | ٤٠.٠٠ | ٩.٥٥ | ١٧.٥ | ١.١٤ |

للحشرة . فمثلا الصنف بازياني انخفضت صلابة الحبوب من ٩,٨٠ إلى ٩,٦٧ والى ٩,٤٠ عند مستويات الإصابة ١٠و ٢٠ و ٣٠ حشرة وعند الكثافة العددية ٣٣ و ٧١,٣٣و ٧٢,٧٠حشرة لمستويات الإصابة . على التوالي وكذلك الصنف التايلندي انخفضت من ٩,٧٥ إلى ٩,٦٥ والى ٩,٥٥ عند مستويات الإصابة نفسها وعند الكثافة العددية ٢٧ و ٣٠ و ٤٠ حشرة لمستويات الإصابة ، على التوالي . وقد تعزى هذه التغيرات في الصلابة للصنف الواحد او الأصناف المختلفة إلى تأثير ظروف الخزن لفترة طويلة من ٢ ـ ٤

أشهر و تداخلاتها مع الإصابة بالحشرة بمستوياتها المختلفة فضلا عن أن تغذية الحشرة على جدار الحبة الخارجي قد يقلل من الصلابة . أن صفة الوزن للألف حبة المشار إليها في الجدولين (١) و(٢) اختلفت قيمتها بين أصناف الرز والتي تراوحت عند بدء العمل (الضابطة) مابين ١٥,٣غم للصنف عنبر و ٢٢غم للصنف بازياني ، وأن هذه الصفة بدأت بالانخفاض مباشرة من مستوى ١٠ حشرة والى ٣٠ حشرة ماعدا الصنف الأمريكي إذ ارتفعت القيمة عند مستوى ١٠ حشرة ثم انخفضت عند مستوى ٢٠ و٣٠ حشرة . ففي الصنف عقراوي انخفض الوزن من ٢١,١ غم في المعاملة الضابطة إلى ١٩,٤ والى ١٨,٢ والى ١٥,٤غم لمستويات الإصابة ١٠ و٢٠ و٣٠ حشرة . على التوالي عند فترة الخزن ٢ شهر والكثافة العددية ٦١,٣٤و ٧٨,٣٠و ٩١ حشرة على التوالي **و** بصورة عامة فان صفة الوزن للحبوب المصابة بالتأكيد سوف تنخفض من جراء تغذية الحشرة سواء لصفة الألف حبة او أي عينة حبوب مصابة **.**

الجدول ( ٢ ) : تأثير أصناف الرز والكثافة العددية ومستوى الإصابة لخنفساء الحبوب المنشارية على الصفات الفيزيائية لأصناف الرز بعد فترة ٤ أشهر من الخزن.

| الأصناف | مستوى الإصابة | الكثافة العددية للحشرة | الصفات الفيزيائية | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | صلابة الحبوب | وزن ١٠٠٠ حبة | حجم ١٠٠ حبة |
| عنبر | صفر | صفر | ٩.٦٠ | ١٥.٣ | ١.١٥ |
| | ١٠ | ٨١.٦٧ | ٩.٤٢ | ١٣.٤ | ٠.٩٦ |
| | ٢٠ | ٩٦.٠٠ | ٩.١٥ | ١٢.١ | ٠.٩٠ |
| | ٣٠ | ٩٩.٣٣ | ٩.٠٥ | ١١.٨ | ٠.٧٨ |
| عقراوي | صفر | صفر | ٩.٦٢ | ٢١.١ | ٢.٥٢ |
| | ١٠ | ١١٩.٦٧ | ٩.٣٠ | ١٨.٩ | ١.٠٩ |
| | ٢٠ | ١٤٨.٣٣ | ٩.٢٣ | ١٨.١ | ١.١٨ |
| | ٣٠ | ١٥٦.٠٠ | ٩.١١ | ١٤.٩ | ١.١٥ |
| بازياني | صفر | صفر | ٩.٦٨ | ٢٢.٠٠ | ٢.٤١ |
| | ١٠ | ٥٧.٠٠ | ٩.٦٥ | ١٩.٠ | ١.١٨ |
| | ٢٠ | ١٠٧.٠٠ | ٩.٣٤ | ١٧.٩ | ١.٢١ |
| | ٣٠ | ١١٨.٣٢ | ٩.١٧ | ١٦.٨ | ١.١٣ |
| امريكي | صفر | صفر | ٩.١٥ | ١٨.٦ | ١.٤٠ |
| | ١٠ | ٣٤.٣٣ | ٨.٢٧ | ٢٠.٠٠ | ١.١٠ |
| | ٢٠ | ٣٢.٦٧ | ٧.٦٠ | ١٨.٠ | ١.١٧ |
| | ٣٠ | ٤٦.٠٠ | ٧.٦٥ | ١٦.١ | ١.١٤ |
| فيتنامي | صفر | صفر | ٩.٣٠ | ١٨.٩ | ١.٥٦ |
| | ١٠ | ٣٠.٠٠ | ٨.٦٢ | ١٩.١ | ١.١٧ |
| | ٢٠ | ٢٨.٠٠ | ٨.٥٩ | ١٨.٣ | ١.١٦ |
| | ٣٠ | ٥٢.٠٠ | ٨.٥٠ | ١٦.٥ | ١.١٥ |
| تايلندي | صفر | صفر | ٩.٣٥ | ١٨.٦ | ١.٩٠ |
| | ١٠ | ٣٠.٦٧ | ٨.٠٠ | ١٨.٤ | ١.١٣ |
| | ٢٠ | ٣٦.٠٠ | ٧.٦٥ | ١٨.٠ | ١.١٢ |
| | ٣٠ | ٤٦.٣٣ | ٧.٥٣ | ١٧.١ | ١.١٣ |

وجد إن صفة حجم المائة حبة كانت متأثرة سلبيا مع إعداد الحشرات من خلال تأثير فترة الخزن ومستويات الإصابة وهذا يعني إن حجم المائة حبة ينخفض بإطالة فترة الخزن وزيادة إعداد الحشرات . ومن ملاحظة البيانات في الجدولين المذكورين يمكن الإشارة إلى إن الأصناف المحلية كانت أكثر ضررا في الحجم من الأصناف المستوردة ومن ناحية أخرى فقد كان الصنف الأمريكي اقل من جميع الأصناف في الضرر إذ حصل بهذا الصنف نسبة انخفاض في حجم المائة حبة قيمتها تراوحت من١٥ – ١٨,٥٧% لفترتي الخزن على التوالي ، كما كان الصنف عقراوي أكثر من جميع الأصناف في الضرر إذ حصل بهذا الصنف نسبة انخفاض في حجم المائة حبة قيمتها تراوحت من ٤٨,٤١– ٥٤,٣٧% لفترتي الخزن ، على التوالي ، علما بان الانخفاض في الحجم ثم تحديده بالنسبة المئوية بين المعاملة الضابطة ومستوى

الإصابة٣٠ حشرة. وجد من النتائج المشار إليها في الجدول (٣) و(٤) و(٥) إن نسبة الكاربوهيدرات كانت متأثرة بالزيادة عند زيادة مستوى الإصابة من ١٠- ٣٠ حشرة وفترة الخزن من ٢-٤ أشهر وفي الأصناف المحلية أو المستوردة على حد سواء وقد تراوحت نسبة الزيادة في الكاربوهيدرات بصورة عامة من ٢ – ٥ % فالصنف بازياني بلغت نسبة الكاربوهيدرات ٧٦,١٥و ٧٧,٥١ و ٧٩,٨٢% عند مستوى إصابة ١٠ و ٢٠ و٣٠ حشرة وكثافة عددية ٣٣ و٧١,٣٣و ٧٢,٧٠حشرة ، على التوالي ، وكذلك الصنف تايلندي بلغت نسبة الكاربوهيدرات ٧٥,٧٩ و ٧٨,١٧و ٨٢,١٢ % عند مستويات الإصابة السابقة الذكر والكثافة العددية ٢٧ و ٣٠ و ٤٠ حشرة ، على التوالي . أما تأثير فترة الخزن فكانت الزيادة في نسبة الكاربوهيدرات واضحة ففي الصنف بازياني أيضا بلغ معدل نسبة الكاربوهيدرات ٧٧,٨٣ عند فترة ٢ شهر و ٧٩,٦٩ % عند فترة خزن ٤ اشهر وكذلك الصنف تايلندي بلغ معدل نسبة الكاربوهيدرات ٧٨,٦٩ و ٨٣,٤٠ % عند فترتي الخزن ، على التوالي . إما بالنسبة لبقية المكونات الأخرى مثل البروتينات والدهون والرماد فإن القيم لهذه المكونات كانت متذبذبة عند تأثير مستويات الإصابة وفترتي الخزن، ولكل صنف من الأصناف (الجدول ٣ و٤) ولكن المعدل العام لنسبة البروتين في أصناف الرز تراوحت من ٧,٢٣% للصنف فيتنامي و ١١,١١ % للصنف عنبر وقد لوحظ الانخفاض من ١١,١٢% إلى ٦,٩٧ % بتقدم فترة الخزن من ٢-٤ اشهر وكذلك الانخفاض من ٩,٦٣ إلى ٩,١٦ثم ٨,٦٨ % بزيادة مستوى الإصابة من ١٠- ٣٠ حشرة ، على التوالي ، وهو ما أكده Jood و اخرون (١٩٩٥) الذين لاحظوا ان اصابة الحبوب بحشرات المخازن ادى الى خفض نسب البروتين و الاحماض الامينية الاساسية. ولوحظ من بيانات نسبة الدهون في أصناف الرز إن الصنف الأمريكي كان ذات نسبة عالية من الدهون بلغ معدلها العام ٢,٢٠ % وكانت اقل نسبة في الصنف عنبر إذ بلغت ١,٢٦% ومع هذا فقد انخفضت نسبة الدهون من ١,٧٧ إلى ١,٥٩% عند فترتي الخزن ٢-٤ اشهر ، على التوالي وكذلك انخفضت نسبة الدهون من ١,٧٤إلى ١,٦٩والى ١,٦٠% بزيادة مستوى الإصابة من ١٠ – ٣٠ حشرة ، على التوالي ( الجدول ٥) وبالنسبة للرماد فقد تراوحت قيمته وكمعدل عام من ٠,٤٧% للصنف الأمريكي و ٠,٧٧ % للصنف الفيتنامي كما توضح بيانات الجداول السابقة الذكر أن معدل نسبة الرماد كانت متقاربة ومتذبذبة القيمة وبصورة عامة فقد انخفضت نسبة الرماد وكمعدل عام من ٠,٧٠% إلى ٠,٥٩ % بتقدم فترة الخزن من ٢- ٤ أشهر على التوالي ، وكذلك انخفضت نسبة الرماد من ٠,٦٦إلى ٠,٦٤ والى ٠,٦٣ % بزيادة مستوى الإصابة من ١٠- ٣٠ حشرة ، على التوالي (الجدول٥) .

ونظرا لقلة المراجع العلمية عن خنفساء الحبوب المنشارية وعلاقة الكثافة العددية لها مع مستويات الإصابة وكذلك المكونات الفيزيائية والكيميائية فقد تم الاستعانة بحشرات مخزنيه أخرى وضمن الإطار العام للدراسة . إذ ذكر Ramazan و Chahal(١٩٨٦) بان مستوى الإصابة الأولية بخنفساء الخابرا على أصناف مختلفة من الحنطة (١و٢و٣) زوج يؤثر معنويا في حجم المجتمع الناتج بعد ٦ أشهر من الخزن على درجة حرارة ٣٠ مْ ورطوبة نسبية ٤٠ – ٧٠ % ووجد الملاح ومحمد (١٩٩٤) إن لمستويات الإصابة من ١٠ – ٦٠ حشرة كان لها تأثير كبيرا على معدل إعداد حشرات خنفساء الطحين المتشابهة والذي تراوح من ١٩١٨,٨إلى ٣٣٢١,٣ حشرة. كما ذكر محمد (٢٠٠٠) إن لمستويات الإصابة من ٥ – ٢٠ حشرة كان لها أيضا تأثير كبيرا ومعنويا على معدل الكثافة العددية لخنفساء الطحين المتشابهة المرباة على ثلاثة حالات من حبوب الحنطة والرز والذرة ( حبوب كاملة و مجروشة و طحين )

الجدول ( ٣) تأثير الكثافة العددية لخنفساء الحبوب المنشارية على نسبة المكونات الكيميائية لأصناف الرز بعد شهرين من الخزن .

| الأصناف | مستوى الإصابة | الكثافة العددية للحشرة | المكونات الكيميائية | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | الكاربوهيدرات | البروتينات | الدهون | الرماد | المحتوى الرطوبي |
| عنبر | صفر | صفر | ٧٥.٤٦ ع * | ١٣.٩٥ آ | ١.١٥ س ع | ٠.٥٤ ي | ٨.٩٠ ي |
| | ١٠ | ٥٠.٣٣ | ٧٨.٢٣ م | ١٣.٧٠ آ | ١.٣٩ ك-س | ٠.٦٢ ز ح | ٦.٠٦ ج |
| | ٢٠ | ٦٥.٣٤ | ٧٥.٦٧ ع | ١٣.٤١ آ | ١.٣٨ ك-س | ٠.٦٢ ز ح | ٧.٩٢ ف |
| | ٣٠ | ٦٥.٠٠ | ٧٦.٩٤ ط ـك | ١٣.٢٩ آ | ١.٢٨ م-ع | ٠.٦٠ ح ط | ٧.٩٢ ف |
| عقراوي | صفر | صفر | ٧٦.٦٣ ن ـع | ١٢.٨٦ آ | ١.٤٨ ي-م | ٠.٧٣ ج | ٨.٣٠ م ن |
| | ١٠ | ٦١.٣٤ | ٧٨.٠٤ م | ١٢.٤٩ آ | ١.٥٣ ي-م | ٠.٧٩ ب | ٧.١٤ ث |
| | ٢٠ | ٨٧.٣٠ | ٧٧.٧٥ م ن | ١٢.٨٠ آ | ١.٥٣ ي-م | ٠.٧٨ ب | ٧.١٤ ث |
| | ٣٠ | ٩١.٠٠ | ٨١.٦٠ هـ-ح | ٨.٩٠ ب-هـ | ١.٣٦ ل-س | ٠.٧٨ ب | ٧.١٠ ث |
| بازياني | صفر | صفر | ٧٦.٥٣ ن ـع | ١٣.١١ آ | ١.٣٥ ل-ع | ٠.٦٩ ج-هـ | ٨.٣٢ م ن |
| | ١٠ | ٣٣.٠٠ | ٧٦.١٥ س ع | ١٣.٥١ آ | ١.٦٢ ط-ك | ٠.٧٣ ج | ٨.٠٠ ع |
| | ٢٠ | ٧١.٣٣ | ٧٧.٥١ ل ن | ١٢.٩٣ آ | ١,٦٦ ح ـي | ٠.٧٢ ج د | ٦.١٨ آ |
| | ٣٠ | ٧٢.٧٠ | ٧٩.٨٢ د ـح | ١٢.٧٧ آ | ١.٤٠ ك-ن | ٠.٧٠ ج د | ٦.٢٥ آ |
| امريكي | صفر | صفر | ٧٩.٩٦ ط ـك | ٩.٧٠ ب ج | ٢.٣٠ ب ج | ٠.٤٧ ل ـ م | ٧.٥٧ ر |
| | ١٠ | ٢٤.٣٣ | ٧٩.٧٢ ك ل | ٩.٩٠ ب | ٢.٥٣ آ | ٠.٥٦ ط ي | ٧.٢٩ ض |
| | ٢٠ | ٢٦.٣٤ | ٧٨.٩٢ ط ـك | ٩.٩١ ب | ٢.٤٤ آ ب | ٠.٥٢ ي ك | ٧.٢١ ظ |
| | ٣٠ | ٣٩.٠٠ | ٨٢.٤٥ ج ـو | ٩.٨٥ ب | ٢.٤٠ آ ب | ٠.٤٩ ك ل | ٦.٢٥- آ |
| فيتنامي | صفر | صفر | ٨٠.٥٢ ح ـك | ٨.٩٢ ب-هـ | ١.٤٨ ي-م | ٠.٧٨ ب | ٨.٣٣ م |
| | ١٠ | ٢٦.٣٠ | ٨١.٩٩ ج ـز | ٩.٤٢ ب ج | ١.٧٨ ز-ط | ٠.٨٧ آ | ٥.٣٤ د |
| | ٢٠ | ٢٤.٠٠ | ٨٢.١٥ ج ـو | ٩.٢٨ ب ج | ١.٦٠ ط-ل | ٠.٨٥ آ | ٦.١٢ ب |
| | ٣٠ | ٤٧.٦٧ | ٨٣.١٧ آ ب | ٩.٠٩ ب-هـ | ١.٤٨ ك-ن | ٠.٨٤ أ | ٦.١١- ب |
| تايلندي | صفر | صفر | ٧٩.٩٨ ط ـك | ٩.٢٣ ب-د | ١.٨٦ و ز | ٠.٦٥ هـ-ز | ٨.٢٧ ن |
| | ١٠ | ٢٧.٠٠ | ٧٥.٧٩ ع | ٩.٣٩ ب ج | ٢.٢٥ ب-د | ٠.٦٩ ج-هـ | ١١.٨٨ آ |
| | ٢٠ | ٣٠.٠٠ | ٧٨.١٧ م | ٩.٩٠ ب | ٢.١٥ ج-هـ | ٠.٦٩ ج-هـ | ٩.٠٩ خ |
| | ٣٠ | ٤٠.٠٠ | ٨٢.١٢ ج ـو | ٩.٦٥ ب ج | ٢.٠٠ هـ-ز | ٠.٦٨ ج-هـ | ٨.٩١ ي |

ملاحظة: الفروقات المعنوية تكون عمودية لكل صفة فيزيائية .

الجدول ( ٤) تأثير الكثافة العددية لخنفساء الحبوب المنشارية على نسبة المكونات الكيميائية لاصناف الرز بعد ٤أشهر من الخزن.

ISSN: 2224-9796 (Online)
ISSN: 1815 – 316 X (Print)
المجلد (٤٠) العدد (٣) ٢٠١٢

| الأصناف | مستوى الإصابة | الكثافة العددية للحشرة | المكونات الكيميائية | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | الكاربوهيدرات | | البروتينات | | الدهون | | الرماد | | المحتوى الرطوبي | |
| عنبر | صفر | صفر | * ٧٥.٤٦ | ع | ١٣.٩٥ | آ | ١.١٥ | س-ع | ٠.٥٤ | ي | ٨.٩٠ | ي |
| | ١٠ | ٨١.٦٧ | ٧٧.٣١ | م –س | ٩.١١ | ب-هـ | ١.٢٠ | ن-ع | ٠.٥٢ | ي ك | ١١.٨٦ | آ |
| | ٢٠ | ٩٦.٠٠ | ٧٨.٧١ | ك –م | ٨.٥١ | ب-و | ١.٢٠ | ن-ع | ٠.٤٨ | ك- م | ١٠.٩٢ | ب |
| | ٣٠ | ٩٩.٣٣ | ٨٠.٠٦ | ط- ك | ٨.٦٣ | ب-و | ١.١٢ | ع | ٠.٤٣ | ك –م | ٩.٦٧ | هـ |
| عقراوي | صفر | صفر | ٧٦.٦٣ | ن –ع | ١٢.٨٦ | آ | ١.٤٨ | ي-م | ٠.٧٣ | ج | ٨.٣٠ | م ن |
| | ١٠ | ١١٩.٦٧ | ٨١.٥ | و –ح | ٧.٨٠ | ج –ح | ١.٤٤ | ي-ن | ٠.٧ | ج | ٨.٥٤ | ك |
| | ٢٠ | ١٤٨.٣٣ | ٨٣.٠٣ | ب -هـ | ٧.٢٤ | و-ط | ١.٣٤ | ك-س | ٠.٧٠ | ج د | ٧.٥٠ | ش |
| | ٣٠ | ١٥٦.٠٠ | ٨١.٣٥ | و –ط | ٧.٣٦ | د-ح | ١.٣٥ | ل-س | ٠.٧١ | ج د | ٩.٢٤ | ز |
| بازياني | صفر | صفر | ٧٦.٥٣ | ن –ع | ١٣.١١ | آ | ١.٣٥ | ل-ع | ٠.٦٩ | ج -هـ | ٨.٣٢ | م ن |
| | ١٠ | ٥٧.٠٠ | ٨٠.٦٨ | ز –ي | ٨.٦٧ | ب-و | ١.٥٨ | ط-ل | ٠.٦٧ | د – و | ٨.٤٠ | ل |
| | ٢٠ | ١٠٧.٠٠ | ٧٦.٣٠ | م | ٨.٩٠ | ب-هـ | ١.٥٠ | ي-ل | ٠.٦٣ | و ز | ١٠.٧٤ | ج |
| | ٣٠ | ١١٨.٣٢ | ٨٢.٠٨ | ج –ز | ٨.٢١ | ب-ز | ١.٤٥ | ي-م | ٠.٦٢ | ز ح | ٧.٨٢ | ص |
| أمريكي | صفر | صفر | ٧٩.٩٦ | ط –ك | ٩.٧٠ | ب ج | ٢.٣٠ | ب ج | ٠.٤٧ | ل –م | ٧.٥٧ | ر |
| | ١٠ | ٣٤.٣٣ | ٨٢.٣٤ | ج –و | ٦.٩٠ | و-ي | ١.٩٨ | هـ-ز | ٠.٤٤ | م ن | ٨.٣٣ | م |
| | ٢٠ | ٣٢.٦٧ | ٨٣.٢٢ | آ د | ٦.٤٧ | ز-ك | ١.٩٨ | هـ-ز | ٠.٤٤ | م ن | ٧.٤٣ | ق |
| | ٣٠ | ٤٦.٠٠ | ٨٢.٥٤ | ج –و | ٦.١١ | ح-ك | ١.٨٦ | و-ح | ٠.٤٠ | ن | ٩.٠٩ | ح |
| فيتنامي | صفر | صفر | ٨٠.٥٢ | ح –ي | ٨.٩٢ | ب-هـ | ١.٤٨ | ي-م | ٠.٧٨ | ب | ٨.٣٣ | م |
| | ١٠ | ٣٠.٠٠ | ٨٤.٢٠ | آ ب | ٥.٣٨ | ي-ك | ١.٥٣ | ي-م | ٠.٧٠ | ج د | ٨.١٩ | س |
| | ٢٠ | ٢٨.٠٠ | ٨٢.٤٥ | ج –و | ٥.٥٢ | ط-ك | ١.٤٥ | ي-م | ٠.٦٨ | ج -هـ | ٨.٧٥ | ج د |
| | ٣٠ | ٥٢.٠٠ | ٨٤.١٦ | آ ب | ٤.٧١ | ك | ١.٤٥ | ي-م | ٠.٦٧ | د – و | ٩.٠١ | ط |
| تايلندي | صفر | صفر | ٧٩.٩٨ | ط –ك | ٩.٢٣ | ب-د | ١.٨٦ | و –ح | ٠.٦٥ | هـ-ز | ٨.٢٧ | ن |
| | ١٠ | ٣٠.٦٧ | ٨٣.٤٥ | آ –ج | ٥.٥٠ | ط-ك | ٢.٠٥ | هـ و | ٠.٦٠ | ح ط | ٨.٤٠ | ل |
| | ٢٠ | ٣٦.٠٠ | ٨٤.٥٤ | آ | ٥.٠٩ | ك | ٢.٠٨ | ج-و | ٠.٦٠ | ح ط | ٧.٦٢ | ق |
| | ٣٠ | ٤٦.٣٣ | ٨٢.٢٠ | ج –و | ٥.٥٣ | ط-ك | ٢.١٢ | ج-هـ | ٠.٦٠ | ح ط | ٩.٥٥ | و |

ملاحظة: الأرقام التي تحمل نفس الحروف لا يوجد بينهما فروقات معنوية

الجدول (٥) : التأثير العام للعوامل المدروسة على المعدل العام لنسبة المكونات الكيميائية.

| العوامل المدروسة | الكثافة العددية للحشرة | المكونات الكيميائية (%) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| الأصناف | | كاربوهيدرات | بروتينات | الدهون | الرماد | الرطوبة |
| عنبر | ٧٦,٢٢ | ٧٧, ٨٢ * و | ١١,١١ أ | ١,٢٦ هـ | ٠,٥٥ هـ | ٩,٠٦ ب |
| عقراوي | ١١٠,٥٥ | ٨٠,٥٥ د | ٩,٤٧ ج | ١,٤٣ د | ٠,٧٥ أ_ب | ٧,٧٨ د |
| بازياني | ٧٦,٦٠ | ٧٨,٧٦ هـ | ١٠,٨٣ ب | ١,٥٤ ج_د | ٠,٦٩ ج | ٧,٩٠ ج |
| أمريكي | ٣٣,٨٠ | ٨١,٥٥ ب | ٨,١٩ د | ٢,٢٠ أ | ٠,٤٧ و | ٧,٦٠ هـ |
| فيتنامي | ٣٤,٦٦ | ٨٣,٠٢ أ | ٧,٢٣ و | ١,٥٥ ج | ٠,٧٧ أ | ٧,٢٦ و |
| تايلندي | ٣٥,٠٠ | ٨١,٠٥ ج | ٧,٥١ هـ | ٢,١١ ب | ٠,٦٥ د | ٩,٢٤ أ |
| فترة الخزن | | | | | | |
| ٢ شهر | ٤٨,٩٦ | ٧٩,٢٤ ب | ١١,١٢ أ | ١,٧٧ أ | ٠,٧٠ أ | ٧,٣٣ ب |
| ٤ أشهر | ٧٣,٢٩ | ٨١,٧٦ أ | ٦,٩٧ ب | ١,٥٩ ب | ٠,٥٩ ب | ٨,٩٥ أ |
| مستوى الاصابة | | | | | | |
| ١٠ | ٤٧,٩٧ | ٧٩,٩٥ ب | ٩,٦٣ أ | ١,٧٤ أ | ٠,٦٦ أ | ٨,٢٩ أ |
| ٢٠ | ٦٢,٧٠ | ٧٩,٩٧ ب | ٩,١٦ ب | ١,٦٩ ب | ٠,٦٤ ب | ٨,٠٩ ب |
| ٣٠ | ٧٢,٧٢ | ٨١,٥٤ أ | ٨,٦٨ ج | ١,٦٠ ج | ٠,٦٣ ب | ٨,٠٧ ب |

ملاحظة: ـ الأرقام التي تحمل نفس الحروف لا تختلف معنويا.

الجدول ( ٦) تحليل الارتباط بين أعداد الحشرات و الصفات الكيميائية و الفيزيائية.

| تحليل الارتباط | اعداد الحشرات | وزن ال١٠٠٠ حبة | صلابة الحبوب | حجم ال١٠٠ حبة | البروتين | الرطوبة | الدهن | الرماد | الكاربوهيدرات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الكاربوهيدرات | ـ ٠,٠٥٧ | ٠,٣١٠ * | ـ ٠,٥١١ * | ـ ٠,٠٠٥ | ـ ٠,٦٣٩ * | ـ ٠,٢٢٩ * | ٠,١٣١ | ـ ٠,٠١٦ | |
| الرماد | ٠,٠٥٢ | ٠,٣٣٤ * | ٠,٤٦٠ * | ٠,٤٥٤ * | ٠,٢٥٨ * | ـ ٠,٣٦٢ * | ـ ٠,٢٤٣ * | | |
| الدهن | ـ ٠,٥٧٧ * | ٠,٥٧٣ * | - ٠,١٤٥ | ٠,٢٠٠ * | ـ ٠,١٥٧ | ـ ٠,١١٢ | | | |
| الرطوبة | ٠,١٦٥ | ـ ٠,٣٠٦ * | ـ ٠,١٩٤ * | ـ ٠,٣٢٤ * | ـ ٠,٣٤٣ * | | | | |
| البروتين | ٠,٠١٣ | ـ ٠,١٦٧ | ٠,٦٩٠ * | ٠,١٧٣ | | | | | |
| حجم ال١٠٠ حبة | ـ ٠,٠٩٧ | ٠,٦٧٠ * | ٠,١٤٩ | | | | | | |
| صلابة الحبوب | ٠,١١٦ | ٠,٠٠٧ | | | | | | | |
| وزن ال ١٠٠٠ حبة | ـ ٠,٣٦٦ * | | | | | | | | |
| أعداد الحشرات | | | | | | | | | |

* = معنوي عند ٥ %.

إذ بلغ المعدل العام ٢١٠ و ١٠٠,٦٥و ٨, ٨٩حشرة لأنواع الحبوب على التوالي . وقد أشار العراقي (٢٠٠٢) الى ان هناك تباين واضح بين أصناف الحنطة المعتمدة و المستنبطة محليا في مكونات الكيميائية اذ وجد ان محتوى الحبوب من البروتين و الدهن و الرماد كان عاليا في الأصناف الحساسة

اما الكاربوهيدرات فكانت منخفضة وان كمية البروتين و الدهن انخفضت مع ازدياد الإصابة و تقدم فترة الحزن على عكس الكاربوهيدرات و الرماد ، كما وجد علاقة عكسية بين صلابة الحبوب و الإصابة اما الصفات الفيزيائية الأخرى فكانت متفاوته بين الأصناف . وقد أشار تحليل الارتباط البسيط إلى إن هناك ارتباطاً سالبا وغير معنويً بين الكثافة العددية للحشرة ونسبة الكاربوهيدرات في أصناف الرز تحت الدراسة (جدول ٦) . فضلا عن هذا فإن المكون الكيميائي الأخر والذي تأثر بالزيادة هو عامل الرطوبة إذ تراوح المعدل العام لأصناف الرز الستة مابين ٧,٢٦ % للصنف فيتنامي و٩,٢٤% للصنف تايلندي . وتحت تأثير فترة الخزن فقد ازدادت نسبة الرطوبة من ٧,٣٣– ٨,٩٥% . على التوالي . وعلى العكس من ذلك فقد انخفضت نسبة الرطوبة بزيادة مستوى الإصابة من ١٠-٣٠ حشرة إذ بلغ المعدل العام للرطوبة ٨,٢٩ و ٨,٠٩ و ٨,٠٧% للمستويات الثلاثة ، على التوالي (جدول٥) .

## EEFECT OF INFESTATION BY SAW TOOTHED GRAIN BEETL ON THE PYSICAL CHARACTERISTICS AND CHEMICAL COMPONENTS OF SOME OF RICE GRAIN VARIETIES

M .A .Mohammed and A . S . Omar
Dept of Pl .Prot .Collage of Agri . and Forestry , Univ .of Mousl , IRAQ

## ABSTRACT

The present study indicated that the effect of infestation and population density of saw toothed grain beetle on the physical characteristics and chemical components of some local rice variety Anbar , Aqrawi , Bazaini and imported American , Viatnami , Thailandi under the effect storage period 2and 4 months and level infestation 10 ,20 , 30 insect . Generally , the results appeared that the value of seed hardness , weight of 1000 seed and volume of 100 seed were decreased at the storage period 4 months than 2 months , also at level infestation 30 insects than 10 insects , According to chemical component , it was noticed that the percentage of carbohydrate was increased at increasing level infestation from 10 – 30 insect and storage period from 2 – 4 months , the value of another components like protein , oils and ash were fluctuated increasing or decreasing under the effect of the pervious factors .

### المصادر

الدلالي ، باسل كامل و صادق حسن الحكيم (١٩٨٧) .تحليل الأغذية . دار الكتب للطباعة و النشر. جامعة الموصل ،العراق ، ٥٦٣ صفحة .

العراقي ، رياض أحمد (٢٠٠٢) . دراسات في حساسية بعض أصناف الحنطة المعتمدة والمستنبطة محلياً للإصابة بخنفساء الحبوب الشعرية (الخابرا) *Trogoderma granarium* . اطروحة دكتوراه . جامعة الموصل . العراق، ٩٧ صفحة .

العزاوي ، عبد الله و محمد طاهر مهدي (١٩٨٣ ) .حشرات المخازن . دار الكتب للطباعة و النشر ،جامعة الموصل ، العراق ،٤٦٤ صفحة .

عنتر ، سالم حمادي (٢٠١٠). التحليل الإحصائي في البحث العلمي وبرنامج SAS . جامعة الموصل ، كلية الزراعة والغابات ، دار الكتب للطباعة والنشر ١٩٢ صفحة.

محمد ، محمد عبد الكريم ، (٢٠٠٠) . تأثير العوائل الغذائية على الكثافة العددية لخنفساء الطحين المتشابهة . مجلة اتحاد الجامعات العربية للدراسات و البحوث الزراعية . جامعة عين شمس . القاهرة. جمهورية مصر العربية ، ٨(٢) . ٤١٣-٤٢٣.

الملاح ، نزار مصطفى و محمد عبد الكريم محمد (١٩٩٤). تأثير فترة الخزن والضوء ومستوى الإصابة في خنفساء الطحين المتشابهة . مجلة زراعة الرافدين .٢٦. العدد ( ٣ ) : ١٢١ - ١٢٦.

Anderson , R. A.; F.F. Pfeifer , and. A . J Peplinski (1996) .Measuring wheat Kernel hardness by standardized grinding procedures . Cereal Sci. Today 11:204-209 .

Apente,R.K.(2002).Food Protein Analysis Quantiative Effects on Processinna .Pub. Marcwl Dekkerging. PP:463.

Barnes, J. K. (2002). Sawtoothed grain beetle. Agriculture Museum Notes No.7 University of Arkanses of Agriculture Department of Entomology.

Champ , B.R. and C.E. Dyte. (1976). Report of the FAO global survey of pesticide susceptibility of stored grain pests. FAO Pant Production and Protection Series No.5 . Food and Agricultural Organization of the United National . Roma. ix + 297pp

Donald, A. and B. M. Robert (1985). Fundamental of Applied Entomology. J .Stored Prouct. 22 (1). : 37 – 61 .

Jood, S.; A.C. Kapoor R. Singh (1995). Amino acid composition and chemical evaluation of protein quality of cereals as affected by insect infestation. Plant Foods for Human Nutrition 48, 159–167.

Lyon, W. F. (1991) . Sawtoothed and Merchant Grain beetles. Ohio State University Extension , Entomology HYG- Zo : 89-97.

Mathlein , R. (1971). Rearing experiments with *Oryzaephilus surinamensis* L. and *Crypotlestes ferruginous* Steph. on grain . National Swedish Institute Plant Protection Contribution 15:187-203.

Pricket. A .J . (1991) . Commercial grain stores 1988\89 . England and Wales Storage and Pest incidence hone grown . Cereals Authority Report .Cin Press .

Ramazan , M . and B . S . Chahal (1986 ). Effect of interspecific competition of the population build – up of some storage insects . Indian J. of Ecology , 13 (2):33 -317 .

Rees, D. P. (1996). Coleoptera in sucram anyam, B. Hagstrum, D. W. (Eds). Integrated management of insects in stored products. Marcel dekker, Inc. New York, PP: