تأثير الإصابة بخنفساء الحبوب المنشارية على الصفة الطبخية لبعض أصناف الرز المحلية و المستوردة

أ.د. محمد عبد الكريم محمد أحمد صلاح عمر
قسم وقاية النبات/ كلية الزراعة و الغابات/ جامعة الموصل

تاريخ تسليم البحث: ٢٠١١/٣/٩ ؛ تاريخ قبول النشر: ٢٠١١/٦/٩

ملخص البحث:

أشارت النتائج إلى أن الصفة الطبخية أو نسبة الانخفاض في حجم الرز المطبوخ كانت واضحة بتأثير الإصابة بخنفساء الحبوب المنشارية لفترتي خزن ٢ و ٤ أشهر و مستويات الإصابة ١٠ و ٢٠ و ٣٠ حشرة .وقد كان الصنف بازياني أكثر الأصناف تأثراً في نسبة الانخفاض و التي بلغت ٣٣.١٧ و ٦٨.٣٤ % و لفترتي الخزن ،على التوالي و تحت تأثير الإصابة بالحشرة التي بلغت أعدادها ٩٩.٣٣ و ١٦٩.٣٣ حشرة ،على التوالي .كما كان لمستوى الإصابة (٣٠ حشرة) تأثير واضح أيضا على معدل نسبة الانخفاض في حجم الرز و البالغ ١٤.٨٨ و ٢٦.٣٧ % لجميع الأصناف و لفترتي الخزن . و بالنسبة للأصناف المستوردة فقد كان الصنف الأمريكي أكثر انخفاضا في حجم الرز و بمعدل ١٤.٦٩ و ٢٤.٨٦ % ولفترتي الخزن ، على التوالي وبكثافة عددية للحشرة بلغت ٢٩.٦٧ و ٤٢.٦٧ حشرة .

THE EFFECT OF INFESTATION BY SAW TOOTHED GRAIN BEETLE Oryzaephilus surinamensis L . (Coleoptera : Silvanidae) ON THE COOKING CHARACTERS OF SOME LOCAL AND IMPORTED RICE

P.D . M.A. Mohammed A . S . Omar
Dept . of Pl / College of Agric and Forestry / Univ . of Mosul

Abstract:

The results indicated that the cooking character or reducing percentage of size cooked rice was clearly affected by the infestation of saw toothed grain beetle for two storage period 2 and 4 months and level of infestation (10 and 20 and 30 insect) . Baziani variety was more affected in reducing percentage which reached 33.17 and 68.34 % for two storage period respectively , under the effect of insect infestation which reached in number 99.33 and 169.33 insect , respectively , level

infestation (30 insect) had clearly effect on the average of reducing percentage in rice size which reach 14.88 and 26.37% for all varieties and storage periods . According to the imported varieties , The American variety was more reduced in rice size with the average 14.69 and 24.86 % for two storage periods , respectively with the population density which reached 29.67 and 42.67 insect .

المقدمة

يعد الرز(*Oryza sativa*) (العائلة النجيلية Poacea) من الأغذية الأساسية لأكثر شعوب البلدان الاستوائية وشبه الاستوائية الحارة، ويشكل الغذاء الرئيس لأكثر من نصف سكان الكرة الأرضية بخاصة في منطقة الشرق الأقصى واليابان والهند وفيتنام والباكستان وكذلك الولايات المتحدة واستراليا واليونان وايطاليا ومصر و اسبانيا وقد بلغت المساحة المزروعة منه في العالم أكثر من ١٤٢ مليون هكتار أنتجت أكثر من ٤٠٨ مليون طن وفي الوطن العربي تتصدر مصر بإنتاج ٩٢% من الإنتاج الكلي والذي يمثل في الوقت نفسه ٠.٨% من الإنتاج العالمي (اليونس وآخرون، ١٩٨٧). كما ذكرت منظمات عالمية منها الـ FAO (٢٠٠٤) ان الإنتاج العالمي من الرز في دول العالم ومنها الصين قد ازداد من ٥.٦ طن/ هكتار عام ١٩٩٦ ليصل الى ٩.٦ طن / هكتار عام ٢٠٠٠ و ١٧.١ طن / هكتار عام ٢٠٠٢ لذا فان الصين أصبحت من كبريات الدول المنتجة للرز تليها فيتنام و الفلبين و بنكلادش و تايلند و باكستان و الاكوادور وغينيا و الولايات المتحدة الامريكية وفي العراق يعد الرز أهم محصول صيفي من حيث المساحة وكمية الإنتاج إذ يتراوح الإنتاج بين ١٨٠-٢٢٠ ألف طن سنويا إلا أن هذه الكمية غير كافية للاستهلاك المحلي وبالتالي يستورد القطر كميات من الرز الأمريكي والتايلاندي والبسمتي و الفيتنامي و الصيني وغيرها. وتشتهر محافظات النجف والقادسية بزراعة رز العنبر والتي تشكل ٩٠% من الإنتاج الكلي في العراق ومن الأصناف التي تم زراعتها في العراق هي العنبر و النعيمة والحويزاوي والنكازة والمولاني والبازياني والياريت والعقراوي (ألسعيدي،١٩٨٣) و (الجنابي ومحمد ،١٩٩٦) .

تعد حشرة خنفساء الحبوب المنشارية *Oryzaephilus surinamensis L.* من عائلة (Silvanidae) و رتبة غمديه الأجنحة (Coleoptera) هي 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 (Mathlen ، ١٩٧١ و Pricket و آخرون، ١٩٩٠) . وقد أشار Mowery و آخرون (٢٠٠٢) و Lorini (٢٠٠٥) إلى أن الحشرات

الكاملة و اليرقات لهذه الحشرة تهاجم منتجات الحبوب بصورة عامة كالطحين و البسكويت و الفاكهة و اللحوم المجففة و غيرها. و نظرا لما تحدثه هذه الحشرة من أضرار اقتصادية كبيرة فقد هدفت الدراسة الحالية الى معرفة تأثير الإصابة بخنفساء الحبوب المنشارية على الصفة الطبخية (حجم الرز سم ^{3}) لبعض أصناف الرز .

مواد وطرائق البحث

تم دراسة تأثير أصناف الرز المحلية (عنبر ، عقراوي ، بازياني) و المستوردة (أمريكي ، فيتنامي ، تايلندي) و فترة الخزن (٢ ، ٤ أشهر) و مستوى الإصابة (١٠، ٢٠، ٣٠ حشرة) على الكثافة العددية لخنفساء الحبوب المنشارية ،إذ بلغ عدد المكررات لهذه التجربة ١٤٤ مكرر منها ٧٢ مكرر لتقدير تأثير فترة الخزن ووضع ٢٥ غم لكل مكرر يضاف اليه ١٠ حشرة و ٧٢ مكرر الأخرى يوضع فيها أيضا ٢٥غم لتقدير تأثير مستويات الإصابة .وقد تم دراسة الصفات الطبخية لحبوب الرز من خلال تأثير العوامل المدروسة ، إذ تم وزن ١٠غم من الرز المصاب ووضعت في مخبار زجاجي مدرج (سلندر) سعته (٢٥٠) مل يوضع فيه الماء الى اقرب ١.٠مل من حجم الرز وبعدها يوضع المخبار في حمام مائي ذي درجة حرارة ٨٠ مْ ويغطى بكاس زجاجي وبعد مرور ٢٠ دقيقة تتم متابعة الزيادة في حجم الرز لحين ثباتها ، وبعد استخراج الفرق بين الحجمين وذلك بطرح الحجم الأول من الثاني (مصطفى ، ١٩٩١).

النتائج و الناقشة

أشارت النتائج في الجدول (١) إلى تأثير فترة الخزن والإصابة بخنفساء الحبوب المنشارية على الصفة الطبخية و نسبة انخفاضها في أصناف الرز المحلية و المستوردة ، فقد تبين أن هناك فروقات معنوية بين المعاملة الضابطة و فترتي الخزن (٢ ، ٤ أشهر) عند مستوى احتمال ٥% بين أحجام الرز (سم ^{3}) اذ بلغ المعدل العام لحجم الطبخ ٦.٠٥ و ٥.٥٦ و٤.٣٦ سم ^{3} للمعاملة الضابطة و فترات الخزن ، على التوالي و مقترنا ذلك بالمعدل العام لأعداد الحشرات البالغ ٥٥.٣٣ و ٩٤.٦١ حشرة و لفترتي الخزن ، على التوالي ، فضلا عن وجود فروقات معنوية بين الأصناف المحلية و المستوردة اذ بلغ معدل حجم الرز ٤.٥٣ و ٦.١٢ سم ^{3} ، على التوالي و بكثافة عددية للحشرة بلغت ١١٦ و ٣٣.٩٥ حشرة ، على التوالي أيضا ، وقد ظهر أن الصنف المحلي بازياني أكثر تأثراً بفترة الخزن و الإصابة بالحشرة إذ انخفض حجم الرز من ٦ إلى ١.٤ سم ^{3} عند فترة الخزن ٤ أشهر وبكثافة

عددية للحشرة قدرها ١٦٩.٣٣ حشرة . أما الأصناف المستوردة فقد كان الصنف الفيتنامي أكثر تأثراً أيضا بفترتي الخزن و الإصابة بالحشرة حيث انخفض حجم الرز من ٥.١٠ الى ٤.٦٠ سم^{٣} عند فترة خزن ٤ أشهر وبكثافة عددية قدرها ٣٢.٣٣ حشرة . وعند احتساب نسبة الانخفاض الحاصلة في الصفة الطبخية بعد الخزن والإصابة وجد ان نسبة انخفاض حجم الرز تراوحت من ١.٦٩ إلى ٢٥ % للصنف العقراوي و البازياني ،على التوالي ولفترة شهرين من الخزن وعند فترة ٤ أشهر من الخزن لوحظ ان نسبة الانخفاض في حجم الرز تراوحت من ١٤.٦١ % للصنف تايلندي الى ٧٦.٦٧ % في الصنف بازياني ، كما ان معدلات نسبة الانخفاض في حجم الرز للأصناف المستوردة تقع ضمن المعدلات السابقة للأصناف المحلية و بصورة عامة فان معدلات الانخفاض في الأصناف المحلية (٢٤.٤١ %) بلغ ما يقارب الضعف عن الأصناف المستوردة (١١.٨٥ %) وكذلك بلغ المعدل العام ثلاثة أضعاف و نصف عند فترة الخزن ٤ أشهر (٢٨.١٨ %) عن فترة الخزن ٢ شهر (٧.٨١ %) و مقترنا بذلك باعداد الحشرات ٩٤.٦١ و ٥٥.٣٣ حشرة ،على التوالي. أظهرت النتائج في الجدول (٢) إلى وجود فروقات معنوية بين الصفة الطبخية (حجم الرز سم^{٣}) لأصناف الرز المحلية و المستوردة تحت تأثير عاملي فترة الخزن و مستوى الاصابة بخنفساء الحبوب المنشارية و قد كان الصنف بازياني من أكثر الأصناف تاثيراً في حجم الرز الذي بلغ معدله العام ٣.٧١ سم^{٣} و الصنف تايلندي اقل الأصناف تاثيراً في حجم الرز الذي بلغ معدله العام ٨.١٦ سم^{٣} عند مقارنتها بالمعاملة الضابطة .كما وجدت فروقات معنوية بين فترتي الخزن ٢ و ٤ أشهر إذ بلغ المعدل العام ٥.٤٣ و ٤.٩١ سم^{٣} ،على التوالي ، وان المعدل العام لتأثير مستوى الإصابة على حجم الرز المطبوخ بلغ ٤.٩٣ و ٤.٩١ و ٤.٨١ سم^{٣} للمستويات الثلاثة ،على التوالي .وفيما يخص نسبة الانخفاض في حجم الرز بتأثير فترة الخزن ومستوى الإصابة بخنفساء الحبوب المنشارية فان نتائج الجدول (٣) تشير إلى إن الصنف بازياني هو من أكثر الأصناف تأثرا في الصفة الطبخية أو نسبة الانخفاض في حجم الرز (٣٣.١٧ و ٦٨.٣٤ %) تحت تاثيراً فترتي الخزن ٢ و ٤ أشهر ، على التوالي ، يليه الصنف عنبر (١١.٧٨ و ١٦.٣٠) ثم الصنف عقراوي (٤.٦٢ و ١٤.٦٩ %) ولفترتي الخزن على التوالي ،أما بالنسبة للأصناف المستوردة فقد كان الصنف الأمريكي أكثر تأثير في نسبة الانخفاض (١٤.٦٩ و ٢٤.٨٦ %) يليه الفيتنامي (٩.١٥ و ١٣.٧٣) ثم الصنف التايلندي (٨.٦١ و ١٣.٤٨ %) ولفترتي الخزن ، على التوالي . وعموما فان نسبة انخفاض حجم الرز المطبوخ في الأصناف المحلية (٢٤.٨٠ %) كانت أكثر تأثرا من الأصناف المستوردة (١٧.٢٧ %) ولجميع عوامل التجربة .و يمكن تفسير هذه الاختلافات في نسبة

الانخفاض بحجم الرز او الصفة الطبخية هو ان وجود الحشرات مع حبوب الـــرز و حركتهـــا تعمل على تغيير الصفات الفيزيائية او المكونات الكيميائية للحبوب و بالـــــتالي تـــؤثر علـــى الصـــفة الطبخية .

جدول (١)

تأثير فترة الخزن و الإصابة بخنفساء الحبوب المنشارية على الصفة الطبخية (حجم الرز (سم ^{٣})) ونسبة انخفاضها في أصناف الرزالمحلية و المستوردة .

الأصناف		معدل أعداد الحشرات /فترة الخزن		حجم الرز /فترة الخزن (سم ^{٣})			المعدل	نسبة الانخفاض في حجم الرز / فترة الخزن		المعدل العام
		٢ شهر	٤شهر	الضابطة	٢شهر	٤شهر		٢شهر	٤شهر	
المحلية	عنبر	٥٩.٦٧ *	١١٦.٣٣	٤.٥٠	٤.٤٠	٣.٥٠	٤.٠٣ هـ	٢.٢٠	٢٢.٢٢	١٢.٢١ ب
	عقراوي	٨٣.٠٠	١٦٨.٣٣	٥.٩٠	٥.٨٠	٤.٨٠	٥.٥٠ ب	١.٦٩	١٨.٦٤	١٠.١٧ ب
	بازياني	٩٩.٣٣	١٦٩.٣٣	٦.٠٠	٤.٥٠	١.٤٠	٣.٩٦ و	٢٥.٠٠	٧٦.٦٧	٥٠.٨٤ أ
المعدل		٨٠.٦٧	١٥١.٣٣	٥.٤٧	٤.٩٠	٢.٢٣	٤.٥٣	٩.٦٣	٣٩.١٨	٢٤.٤١
المستوردة	أمريكي	٢٩.٦٧	٤٢.٦٧	٥.٩٠	٥.٤٠	٤.٣٠	٥.٢٠ ج	٨.٤٧	٢٧.١٢	١٧.٧٩ أ
	فيتنامي	٢٧.٣٣	٣٢.٣٣	٥.١٠	٤.٩٠	٤.٦٠	٤.٨٦ د	٣.٩٢	٩.٨٠	٦.٨٦ ج
	تايلندي	٣٣.٠٠	٣٨.٦٧	٨.٩٠	٨.٤٠	٧.٦٠	٨.٣٠ أ	٥.٦٢	١٤.٦١	١٠.١١ ب
المعدل		٣٠.٠٠	٣٧.٨٩	٦.٦٣	٦.٢٣	٥.٥٠	٦.١٢	٥.٩٩	١٧.١٨	١١.٥٨ ب
المعدل العام		٥٥.٣٣	٩٤.٦١	٦٠.٥ أ	٥.٥٦ ب	٤.٣٦ ج	٥.٣٢	٧.٨١ ب	٢٨.١٨ أ	١٧.٩٩

- الأرقام ذات الحروف المتشابهة في القطاع واحد لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن المتعدد للمتوسطات تحت مستوى معنوية ٥%.

جدول (٢)

تأثير تداخل فترة الخزن و مستوى الإصابة بخنفساء الحبوب المنشارية على الصفة الطبخية (حجم الرز (سم^3)) لأصناف الرز المختلفة

فترة الخزن (شهر)	مستويات الإصابة (حشرة)	معدل أعداد الحشرة	الأصناف						التداخل بين الخزن ومستويات الإصابة	تأثير فترة الخزن	تأثير مستويات الإصابة
			عنبر	عقراوي	بازياتي	أمريكي	فيتنامي	تايلندي			
٢		الضابطة	٤.٥٠ * ك-ل	٥.٩٠ د هـ	٦.٠٠ و	٥.٩٠ دهـ	٥.١٠ ز ح	٨.٩٠ أ	٦.٠٥ أ		
	١٠	٣٣.٥ ج	٤.٠٠ ن-س	٥.٧٠ هـ و	٣.٨٠ س-ع	٥.٢٠ ز	٤.٧٠ ي ك	٨.٢٠ ب	٥.٢٦ ب		
	٢٠	٥٠.٧٢ ب	٤.٠٠ ن-س	٥.٦٠ و	٤.١٣ م ن	٥.١٠ ز ح	٤.٧٠ ي ك	٨.١٠ ب	٥.٢٧ ب		
	٣٠	٥٩.١١ ب	٣.٩٠ ن-ع	٥.٦٠ و	٤.١٠ م ن	٤.٨٠ ط ي	٤.٥٠ ك ل	٨.١٠ ب	٥.١٦ ج		
٤		الضابطة	٤.٥٠ ك ل	٥.٩٠ د هـ	٦.٠٠ و	٥.٩٠ د هـ	٥.١٠ ز خ	٨.٩٠ أ	٦.٠٥ أ		
	١٠	٥٨.٩٠ ب	٣.٧٠ ع	٥.٠٠ ز ط	٢.٣٠ ف	٤.٤٠ ل	٤.٤٠ ل	٧.٨٠ ج	٤.٦٠ د		
	٢٠	٧٤.٧٠ أ	٣.٨٠ س-ع	٥.٢٠ ز	١.٧٠ ص	٤.٤٠ ل	٤.٥٠ ك ل	٧.٧٠ ج	٤.٥٠ د هـ		
	٣٠	٨٦.٣٣ أ	٣.٨٠ س-ع	٤.٩٠ ح-ي	١.٧٠ ص	٤.٥٠ ك ل	٤.٣٠ ل م	٧.٦٠ ج	٤.٤٦ هـ		
التداخل بين فترة الخزن والأصناف	٢	٤٨.٩٦ ب	٤.١٠ ز	٥.٧٠ ج	٤.٥٠ و	٥.٢٥ د	٤.٧٥ هـ	٨.٣٢ أ		٥.٤٣ أ	
	٤	٧٣.٢٩ أ	٣.٩٥ ح	٥.٢٥ د	٢.٩٢ ط	٤.٨٠ هـ	٤.٥٧ و	٨.٠٠ ب		٤.٩١ ب	
التداخل بين مستويات الإصابة والأصناف		الضابطة	٤.٥٠ ح ط	٥.٩٠ ج	٦.٠٠ ج	٥.٩٠ ج	٥.١٠ هـ	٨.٩٠ أ			٦.٠٥ أ
	١٠	٤٧.٩٧ ج	٣.٨٥ ي	٥.٣٥ د	٣.٠٥ ك	٤.٨٠ و	٤.٥٥ ح ط	٨.٠٠ ب			٤.٩٣ ب
	٢٠	٦٢.٧٠ ب	٣.٩٠ ي	٥.٤٠ د	٢.٩١ ك	٤.٧٥ و ز	٤.٦٠ ز ح	٧.٩٠ ب			٤.٩١ ب
	٣٠	٧٢.٧٢ أ	٣.٨٥ ي	٥.٢٥ د هـ	٢.٩٠ ك	٤.٦٥ و-ح	٤.٤٠ ط	٧.٨٠ ب			٤.٨١ ج
تأثير الأصناف			٤.٠٢ هـ	٥.٤٧ ب	٣.٧١ و	٥.٠٢ ج	٤.٦٦ د	٨.١٦ أ			

* الأرقام ذات الحروف المتشابهة في القطاع واحد لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن المتعدد للمتوسطات تحت مستوى معين .

جدول (٣)

تأثير فترة الخزن و مستوى الإصابة بخنفساء الحبوب المنشارية على نسبة انخفاض حجم الرز (سم٣) في اصناف الرز المحلية و المستوردة .

الأصناف		فترة الخزن / ٢ شهر			المعدل	فترة الخزن /٤ أشهر			المعدل	المعدل العام
		نسبة الانخفاض / مستوى إصابة				نسبة الانخفاض / مستوى إصابة				
		١٠	٢٠	٣٠		١٠	٢٠	٣٠		
المحلية	عنبر	,١١ ١١	,١١ ١١	,١٣ ١٣	,٧٨ ١١	,٧٨ ١٧	,٥٦ ١٥	,٥٦ ١٥	,٣٠ ١٦	١٤,٠٤
	عقراوي	٣,٣٩	٥,٠٨	٥,٠٨	٤,٦٢	,٢٥ ١٥	,٨٦ ١١	,٩٥ ١٦	,٦٩ ١٤	٩,٦٦
	بازياني	,٦٧ ٣٦	,١٧ ٣١	,٦٧ ٣١	,١٧ ٣٣	,٦٧ ٦١	,٦٧ ٧١	,٦٧ ٧١	,٣٤ ٦٨	٥٠,٧٦
المعدل		,٠٦ ١٧	,٧٩ ١٥	,٦٣ ١٦	,٤٩ ١٦	,٥٧ ٣١	,٠٣ ٣٣	,٧٣ ٣٤	,١١ ٣٣	٢٤,٨٠
المستوردة	أمريكي	,٨٦ ١١	,٥٦ ١٣	,٦٤ ١٨	,٦٩ ١٤	,٤٢ ٢٥	,٤٢ ٢٥	,٧٣ ٣٢	,٨٦ ٢٤	١٩,٧٨
	فيتنامي	٧,٨٤	٧,٨٤	,٧٦ ١١	٩,١٥	,٧٣ ١٣	,٧٦ ١١	,٦٩ ١٥	,٧٣ ١٣	١١,٤٤
	تايلندي	٧,٨٦	٨,٩٩	٨,٩٩	٨,٦١	,٣٦ ١٢	,٤٨ ١٣	,٦١ ١٤	,٤٨ ١٣	١١,٠٥
المعدل		٩,١٩	,١٣ ١٠	,١٣ ١٣	,٨٢ ١٠	,١٧ ١٧	,٨٩ ١٦	,٠١ ١٨	,٣٦ ١٧	١٧,٢٧
المعدل العام		,١٣ ١٣	,٩٢ ١٢	,٨٨ ١٤	,٦٤ ١٣	,٣٧ ٢٤	,٩٦ ٢٤	,٣٧ ٢٦	,٣٢ ٢٥	١٩,٤٤

المصادر

الجنابي ، محسن علي احمد و يونس عبد القادر محمد (١٩٩٦) . المدخل إلى إنتاج المحاصيل الحقلية . دار الكتب للطباعة و النشر . جامعة الموصل. العراق. ٣٦٤ صفحة .

ألسعيدي ، محمد عبد (١٩٨٣) . تكنولوجيا الحبوب . دار الكتب للطباعة و النشر. جامعة بغداد . العراق. ٦٩٤ صفحة .

مصطفى ، كمال مصطفى (١٩٩١) . الاختبارات العملية و التطبيقية للحبوب و منتجاتها .كلية الزراعة . جامعة القاهرة .مصر . ٢٨٠ صفحة .

اليونس ، عبد الحميد احمد ومحفوظ عبد القادر و زكي عبد الياس (١٩٨٧). محاصيل الحبوب. دار الكتب للطباعة و النشر. جامعة الموصل.العراق . ٣٦٤ صفحة .

Champ , B.R. and C.E. Dyte. (1976). Report of the FAO global survey of pesiticide susceptibility of stored grain pests. FAO plant production and protection series No.5 . Food and Agricultural Organization of the United National . Roma. ix + 297pp.

FAO Rice conference (2004) . Hybrid Rice for food security china national hybrid rice research and development center , Hunan . People Republic of china . Roma . Italy . PP .1-22.

Lorini , I. (2005). Manual tecnico para mengo pragos. Enbropa trigo. Passo found. Rs. 8op.

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

Mowery , S. V; Mullen, M. A.and Campell, J. F. (2002) . Mechanisms under saw toothed grain beetle. (*Oryzaephilus surinamensis*) (L). (Coleoptera : Silvanidae) infestation of consumer food pagkaging, materials , J. Econ. Entomol . 95 (6) .1333. 6

Pricket. A .J . (1990) . Commercial grain stores 1988\89 . England and Wales Storage and Pest incidence hone grown . Gereals Authority report .Cin Press .