دراسة حياتية لخنفساء الخابرا *Trogoderma granarium* Everts على خمسة أصناف من الحنطة

د. رياض احمد العراقي د. رائد سالم الصفار

قسم علوم الحياة ، كلية العلوم ، جامعة الموصل

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة لاختبار تأثير خمسة أصناف من الحنطة على بعض المظاهر الحياتية لخنفساء الخابرا *Trogoderma granarium* وبالتالي مقارنة حساسيتها للإصابة بهذه الافه. أوضحت النتائج أن تأثير الأصناف كان معنويا على عدد البيض الموضوع من قبل الأنثى وبالتالي على عدد اليرقات الخارجة من البيض وكذلك على عدد النسل الناتج ومدة الجيل والفقد في وزن الحبوب بسبب الإصابة إضافة إلى تأثيرها على نسبة إنبات الحبوب . أظهرت الدراسة أن صنف الحنطة ايراتوم وربيعه كانت اكثر ملائمة لنمو وتطور خنفساء الخابرا حيث بلغ عدد أفراد النسل الناتج (F_1) , 32.8 36.4 فرد والفقد في الوزن 10.4 , 10.2 % على الترتيب في حين بلغ عدد أفراد النسل 27.6 . 27 , 18.6 فرد والفقد في الوزن 10.2 , 8.6 , 6.0 % لأصناف العز واكساد وام ربيع على الترتيب . وجد أن الأصناف تدرجت في حساسيتها للإصابة وفق الترتيب التالي ربيعة > ايراتوم > العز > أكساد وأخيرا أم ربيع .

كلمات مفتاحية: خنفساء الخابرا , حشرات المواد المخزونة , أصناف الحنطة .

تاريخ استلام البحث:- 2006/4/18

المقدمة

تعد خنفساء الخابرا *Trogoderma granarium* Everts في العراق من أهم الآفات التي تهاجم الحبوب ومنتجاتها أثناء التخزين وقد تصل نسبة الفقد في وزن الحبوب لبعض أصناف الحنطة بسبب الإصابة بهذه الآفة إلى أكثر من 50% خلال موسم تخزين واحد . إن الإصابة الشديدة بهذه الآفة تؤدي إلى تلف الحبوب بصورة كلية حيث لا يبقى منها سوى قشور فارغة وان هذه الآفة تفضل جنين الحبة في تغذيتها مما يجعل الحبوب غير صالحة للبذار فيما بعد بسبب تلف الجنين (Khanna , 1977 و محمد وآخرون ، 1994 والعراقي ، 2002) .

إن نمو وتطور الآفة يتأثر بالعديد من العوامل أهمها نوعية الغذاء الذي تتناوله وعلى الصنف فقد وجد العديد من الباحثين أن بعض أصناف الحنطة هي اقل ملائمة لنمو وتطور الحشرات وان مثل هذه الأصناف وصفت على أنها مقاومة لمهاجمة الحشرات . (Dobie و Al – Iraqi , 1984 وآخرون 1985 , 1993) . أن الآفة بتغذيتها أثناء التخزين على أصناف مقاومة نسبيا فان معدل نمو مجتمع الآفة وانتشارها سوف يخفض وان الضرر سوف يقل تبعا لذلك ، لذا فان إنتاج أصناف وراثية من المحاصيل مقاومة للإصابة بالحشرات ممكن أن يحد من أعداد الآفة (العراقي ومحمد ، 2003) وعليه فان البحث الحالي يهدف إلى دراسة تأثير خمسة من أصناف الحنطة الجديدة على بعض الصفات الحياتية لخنفساء الخابرا ودراسة مدى تفصيل الآفة لهذه الأصناف وبالتالي مقارنة حساسيتها للإصابة .

المواد وطرق العمل

أجريت هذه الدراسة في مختبر بحوث الحشرات في قسم علوم الحياة بكلية العلوم/ جامعة الموصل وذلك خلالفترة 1/6/1-9/1 – 2003. استخدمت عينات سليمة خالية من الإصابة من أصناف الحنطة المختبرة هي العز

وربيعه وايراتوم من منظمة الطاقة الذرية العراقية واكساد من مركز البحوث الزراعية وأم ربيع من مركز إباء للأبحاث الزراعية . تم غربلت الحبوب وتنظيفها يدويا لإزالة المواد الغريبة منها . وللتخلص من وجود أية إصابة حشرية محتملة حفظت العينات تحت التجميد لمدة 24 ساعة (Mc-Gaughey وآخرون ، 1990) ومن ثم عدلت رطوبة الحبوب إلى 12 % باتباع التقنية المذكورة من قبل مصطفى (1991).

تم تربية خنفساء الخابرا لجيل واحد على حبوب الأصناف الخمسة وذلك بأخذ 5 غم من الحبوب من كل صنف ووضعها في أنبوبة زجاجية (2 x 5 سم) ثم نقل إليها زوج (ذكر + أنثى) من الحشرات البالغة لخنفساء الخابرا حديثة الخروج (عمر بضع ساعات) أخذت من عذارى عزلت من مزارع مختبرية مرباة على نفس الصنف المختبر ثم غطيت فوهة الأنابيب بقطعة من الشاش ربط برباط مطاطي ومن ثم وضعت الأنابيب في الحاضنة على درجة حرارة 35 ± 1° م ورطوبة نسبية 60 ± 5 % . تركت الأنابيب تحت الملاحظة اليومية لحين خروج بالغات الجيل الأول. نفذت التجربة بواقع 5 مكررات لكل صنف .

تم تقدير عدد البيض الموضوع ، عدد اليرقات الفاقسة من البيض ، نسبة الموت خلال طور اليرقة ، عدد العذارى ، نسبة الموت خلال طور العذراء ، النسبة الجنسية ، عمر البالغة ، مدة الجيل ، الفقد في وزن الحبوب ، الفقد في نسبة إنبات الحبوب كما تم حساب دليل الحساسية للأصناف من خلال المعادلة التالية : (Kilminster , Dobie, 1978) :

$$\text{دليل الحساسية} = \frac{\text{لوغارتم مجموع البالغات الناتجة في الجيل الأول}}{\text{متوسط مدة الجيل}} \times 100$$

ولتحديد مدة التطور من فقس البيضة لغاية خروج الحشرة البالغة والنسبة المئوية لعدد اليرقات الفاقسة والتي وصلت إلى الطور البالغ ، تم اخذ 1 غم من الحبوب من كل صنف ووضعت في أنبوبة زجاجية 2×5 سم ووضع فوق كل منها يرقة حديثة وغطيت فوهة الأنبوبة بقطعة من القطن وحفظت الأنابيب على درجة حرارة 35 ± 1م ورطوبة 60 ± 5 % وتركت تحت الفحص اليومي المستمر لحين خروج الحشرات البالغة . استخدم 20 مكرر لكل صنف .

تم تقدير تفضيل اليرقات للأصناف المختلفة للتغذية عليها باستخدام اختبار الاختيار الحر باستعمال صينية دائرية قطرها 35 سم وارتفاعها 5 سم قسمت إلى خمسة أقسام متساوية كل قسم لصنف من أصناف الحنطة (McCainوآخرون 1964). وضع في كل قسم 5 غم حبوب الحنطة ومن ثم أطلق في وسط الصينية 100 يرقة (عمر رابع) لخنفساء الخابرا من المزرعة المختبرية وغطيت الصينية بشاش ربط برباط مطاطي ومن ثم وضعت الصينية في الحاضنة عند درجة حرارة 35 ± 1° م ورطوبة 60 ± 5 %. أجريت التجربة بواقع 5 مكررات وبيرقات أخرى من المزرعة المختبرية في كل مرة. تم حساب عدد اليرقات المنجذبة لكل صنف بعد 24 ساعة من وضعها في الصينية.

لاختبار تفضيل البالغات للأصناف المختلفة لوضع البيض استخدم الاختبار نفسه ولكن أطلق في وسط الصينية 10 أزواج (ذكورا وإناثا) من البالغات الحديثة الخروج ، أخذت من عذارى عزلت من المزرعة المختبرية. أجريت التجربة بواقع 5 مكررات وبحشرات بالغة أخرى في كل مرة. تم حساب عدد البيض الموضوع مع اليرقات الفاقسة بعد 10 أيام من وضع البالغات حيث أن عمر البالغة الأنثى لا يزيد عن 10 أيام.

حللت النتائج إحصائيا باستخدام التصميم العشوائي الكامل كما استخدم اختبار دنكن المتعدد المدى لاختبار الفرق بين المتوسطات عند مستوى احتمال 0.05 (الراوي وخلف الله ، 1980) .

النتائج والمناقشة

أظهرت النتائج في الجدول (1) أن معدل عدد البيض الموضوع من أنثى واحدة على حبوب الأصناف الخمسة تباين معنويا ووضعت الأنثى أعلى عدد من البيض على الصنف ايراتوم (38.8 بيضة) في حين كان اقل عدد بيض على الصنف أم ربيع (20.8 بيضة) وهذا بالتالي أدى إلى تباين في عدد اليرقات الناتجة على الأصناف الخمسة المختبرة حيث أن عددها على الصنف ايراتوم يزيد عن عددها على الأصناف الأخرى حيث بلغ المعدل 36.8يرقة تلته الأصناف ربيعة (33.4 يرقة) والعز (29.8يرقة) واكساد (28.4 يرقة) والتي لم تختلف معنويا عن بعضها بينما كان اقل معدل لعدد اليرقات الخارجة على الصنف أم ربيع وبلغ 19.2 يرقة والذي اختلف معنويا عن الأصناف السابقة. أن عامل الغذاء في الطور اليرقي بالنسبة لأصناف الحنطة له تأثير واضح على معدل عدد البيض الذي تصنعه الأنثى وهذا ينعكس على عدد اليرقات الخارجة من البيض. فعند تربية اليرقات على حبوب الصنف ايراتوم ارتفع معدل عدد اليرقات الخارجة وقد يعزى ذلك إلى احتوائها على نسبة عالية من البروتين 13.75 % مقارنة ب 12.80 و 12.40 و10.43 و10.70 في كل من أصناف الحنطة العز وربيعة واكساد وأم ربيع على الترتيب (Al-Iraqi , 2004).

لوحظ زيادة في نسبة الموت خلال طور اليرقة في الصنف اكساد مقارنة ببقية الأصناف حيث بلغت النسبة 4.22 % في حين كانت منخفضة في الصنف ايراتوم حيث بلغت 0.54 % ويعود ذلك إلى كون حبوب صنف الأكساد هي أكثر صلابة من بقية الأصناف الأخرى (Al – Iraqi , 2004) . وبالمقابل فان أعلى عدد للعذارى كان على الصنف ايراتوم (36.6 عذراء) تلته في ذلك الأصناف ربيعة والعز واكساد وأم ربيع ولم يظهر التحليل الإحصائي فرقاً معنوياً في نسبة الموت خلال طور العذراء بين الأصناف الخمسة حيث كانت نسبة الموت خلال هذا الطور منخفضة لا تزيد عن 1% لجميع الأصناف.

بالنسبة لعدد النسل الناتج فقد أظهرت النتائج أن أعلى عدد للنسل الناتج كان على الصنف ايراتوم والذي بلغ 36.4 فرد تلاه في ذلك الصنف ربيعه 32.8 فرد وصنف العز 27.6 فرد وأكساد 27 فرد في حين ظهر اقل عدد للنسل على الصنف أم ربيع وبلغ 18.6 فرد ويعزى هذا التباين في عدد النسل الناتج إلى الاختلاف في الخصائص الكيماوية (مكونات الحبوب من البروتينات والدهون والكاربوهيدرات والرماد) والفيزياوية (الطول والعرض والسمك والوزن والصلابة) لحبوب الأصناف المختبرة. وهذا يتفق ما ذكره العراقي (2002) من أن تربية خنفساء الخابرا على عشرة أصناف مختلفة من الحنطة (ابوغريب وماكسيباك وإياء95 وإياء99 وتموز2 وتموز 3 وتلعفر2 وتلعفر3 وانتصار وعدنانية) أظهرت اختلافات في عدد النسل الناتج واتفقت نتائجنا مع ما وجده Ram و Singh (1996). وبينت النتائج أن الأصناف كان لها تاثيراً واضحاً على النسبة الجنسية فقد سجل اعلى معدل للذكور في الصنف اكساد (1:1.28) الصنفين أكساد (1: 1.21) في حين كانت اقل نسبة في الصنف) وايراتوم (1 : 0.76).

لوحظ أن الأصناف أثرت تأثيراً معنوياً على عمر البالغة فكان عمر البالغات على الصنف أم ربيع أقصرها بمعدل 6.05 يوماً بينما كانت البالغات على صنف العز أطولها عمرا بمعدل 7.52 يوماً. اظهر التحليل الإحصائي للنتائج تبايناً معنوياً لتأثير الأصناف في مدة الجيل وبلغت أطول مدة للجيل 42.55 يوماً عند تربية الحشرة على صنف الحنطة أكساد والذي اختلف معنويا عن بقية الأصناف أي انه اقل تفضيلا للحشرة من الأصناف الأخرى في حين كانت اقصر مدة للجيل 34.97 يوما عند تربية الحشرة على حبوب الصنف ربيعة وقد يعزى سبب

الاختلاف إلى التباين في التركيب الكيماوي والصفات الفيزياوية للحبوب.

كذلك وجدت اختلافات معنوية بين الأصناف في نسبة الفقد في الوزن المتسبب عن الإصابة وان مقدار الفقد في الوزن تناسب طردياً مع عدد النسل الناتج فالأصناف التي أعطت نسلا اكثر أظهرت فقدا اكبر في الوزن. ولم يظهر التحليل الإحصائي فرقاً معنوياً بين الأصناف ايراتوم وربيعة والعز والتي اختلفت معنويا عن الصنفين اكساد وأم ربيع حيث اظهرا نسبة فقد منخفضة عن الأصناف الأخرى بلغت بمعدلاتها 8.6 و 6 % على الترتيب. وقد تأثرت نسبة الإنبات لحبوب الصنف أم ربيع بسبب الإصابة أكثر من بقية الأصناف الأخرى حيث بلغت النسبة 40.8 % تلاها في ذلك الصنف ايراتوم 39.0 % بينما كانت نسبة الفقد في الإنبات أقل في الأصناف اكساد (22.0 %) والعز (21.4 %) وربيعة (19.8 %) والتي لم تختلف معنويا عن بعضها.

ومن مقارنة دليل الحساسية في الجدول (1) نجد أن الصنف أم ربيع هو أقل الأصناف حساسية حيث أعطى أقل قيمة لدليل الحساسية بلغت 7.65 تلاه الصنف اكساد ثم العز وايراتوم وأخيرا الصنف ربيعه الذي كان اكثر الأصناف حساسية وأعطى أعلى قيمة لدليل الحساسية بلغت 9.98. من النتائج نجد أن أصناف الحنطة الخشنة أم ربيع واكساد كانت أقل حساسية للإصابة من أصناف الحنطة الناعمة ايراتوم والعز وربيعة وقد يعزى ذلك إلى تباين تلك الأصناف في مكوناتها الغذائية ودرجة صلابتها كما أشار إلى ذلك Al–Iraqi (2004).

جدول رقم (١) : تأثير أصناف الحنطة في بعض الصفات الحياتية لخنفساء الخابرا عند تربيتها على درجة حرارة 35 ± ١ م ورطوبة نسبية 5± 60 % ولمدة جيل واحد .

الأصناف	عدد البيض الموضوع	عدد اليرقات الفاقسة	% للموت خلال طور اليرقة	عدد العذارى	% الموت خلال طور العذراء	عدد النسل الناتج	النسبة الجنسية ذكر: أنثى	عمر البالغة (يوم)	مدة الجيل (يوم)	الفقد في الوزن (غم %)	الفقد في نسبة الإنبات	دليل الحساسية
العز	31.6 b	29.8 b	3.35 b	27.8 b	0.69 a	27.6 b	1:083 ab	*7.52 c	36.81ab	10.2 b	21.4 a	9.01
اكساد	30.8 b	28.4 b	4.22 c	27.20 b	0.73 a	27 b	1:1.28 a	7.02 bc	42.55 c	8.6 a	22.0 a	7.74
ام ربيع	20.8 a	19.2a	3.12 b	18.6 a	0 a	18.6 a	1:1.06 a	6.05 a	38.20 b	6.0 a	40.8 b	7.65
ربيعة	35 bc	33.4 bc	1.79 a	32.8 c	0 a	32.8 c	1:0.95 ab	6.91 b	34.97 a	10.2 b	19.80 a	9.98
ايراثوم	38.8 c	36.8 c	0.54 a	36.6 c	0.54 a	36.4 c	1:0.76 ab	7.50 c	38.17 b	10.4 b	39.0 b	9.41
المتوسط العام لجميع الأصناف	31.4	29.52	2.60	28.6	0.39	28.48	1:0.96	7.0	38.14	8.96	28.6	8.75

القيم المتبوعة بأحرف متشابهة لكل صفة لا تختلف معنوياً عن بعضها عند مستوى احتمال 0.05 .

الأرقام المذكورة في الجدول تمثل المعدل.

* تمثل متوسط عمر الذكر والأنثى .

وبين Dobie (1984) أن الأصناف المقاومة تعمل على إضعاف النمو وقلة الكثافة العددية للحشرات عموماً بواحد أو اكثر من الأسباب التالية : خفض معدل عدد البيض أو إطالة مدة التطور أو تسبب في نسبة موت عالية خلال مراحل تطور الحشرة .

أظهرت النتائج في الجدول (2) أن مدة الدور اليرقي اختلفت باختلاف الأصناف حيث كانت أطول مدة له 36.12 يوماً على حبوب الصنف اكساد ويعزى ذلك إلى ارتفاع صلابة الحبوب وانخفاض محتواها من البروتين (Al-Iraqi ، 2004) وعلى العكس كانت اقصر مدة له على حبوب الصنف ربيعة وبلغت 29.6 يوماً. وهذا يتفق مع ما وجده العراقي (2002) من وجود فروقات معنوية لتأثير أصناف الحنطة في مدة الدور اليرقي لخنفساء الخابرا. وجد أن مدة دور العذراء تباينت معنويا بين الأصناف وتراوحت معدلاتها بين 3.12-4.07 يوماً. كما أن مدة التطور اختلفت باختلاف الأصناف حيث بلغت أعلى مدة تطور 40 يوماً على الصنف اكساد واقلها 33 يوماً على الصنف ربيعة وهذا يتفق مع ما ذكره McGaughey وآخرون (1990) من أن مدة التطور تتباين باختلاف الاصناف.

جدول (2) : تأثير أصناف الحنطة في مدة الدور اليرقي والعذري ومدة التطور والنسبة المئوية لليرقات التي وصلت الى الطور البالغ .

الأصناف	المدة (باليوم)			% لليرقات التي وصلت إلى الدور البالغ
	دور اليرقة	دور العذراء	التطور	
العز	30.00 bc	3.12 b	33.12 b	40
اكساد	36.12 a	3.88 ab	40.00 a	45
أم ربيع	32.92 b	4.07 a	36.92 ab	75
ربيعة	29.60 c	3.40 b	33.00 b	35
ايراتوم	31.60 b	3.30 b	34.90 b	55

القيم المتبوعة بأحرف متشابهة لكل صفة لا تختلف معنوياً عن بعضها عند مستوى احتمال .0

أوضحت النتائج أيضا أن نسبة اليرقات التي أكملت تطورها لحين وصولها لدور الكاملة على حبوب الصنف أم ربيع كانت مرتفعة بنسبة 75% تلاها الصنف ايرانوم بنسبة55 % واكساد بنسبة 45% والعز بنسبة 40% وأخيرا الصنف ربيعة بنسبة 35%. ويعزى ذلك إلى الاختلاف في درجة صلابة الحبوب بالدرجة الأولى (العراقي ، 2004).

تبين النتائج في الجدول (3) أن اليرقات فضلت أصنافاً دون أخرى، وأظهر التحليل الإحصائي وجود اختلافات معنوية بين الأصناف في عدد اليرقات التي وجدت عليها بعد 24 ساعة من التعريض . من الجدول يتضح أن اليرقات انجذبت بدرجة أعلى للصنف ايراتوم من بقية الأصناف الأخرى حيث بلغت نسبة اليرقات المنجذبة إليه 30.4 % تلاه الصنف أم ربيع (20.8 %) وربيعة (19.8 %) والعز (18.2 %) وأخيرا الصنف اكساد الذي كان اقل جذبا لليرقات من بقية الأصناف (10.8%) وقد يعزى الاختلاف في تفضيل اليرقات الأصناف للتغذية عليها إلى الاختلاف في صلابة الحبوب حيث وجد أن اليرقات تفضل الحبوب ذات الصلابة المنخفضة على الحبوب الأكثر صلابة إضافة إلى ذلك فان المكونات الكيمياوية للحبوب هي الأخرى قد تلعب دورا هاما في التفضيل (العراقي، 2004).

جدول رقم (3) : تأثير اصناف الحنطة على انجذاب اليرقات خلال 24 ساعة من التعرض الحبوب أصناف الحنطة بطريقة الاختيار الحر .

الأصناف	% لعدد اليرقات	
	المدى	المتوسط + S.D.
العز	22 – 14	9.01 ± 18.2 b
اكساء	13 – 10	5.32 ± 10.8 a
أم ربيع	23 – 18	10.22 ± 20.8 ab
ربيعه	36 – 14	10.52 ± 19.8 b
ايراتوم	34 – 19	3.81 ± 30.4 c

القيم المتبوعة بأحرف متشابهة لكل صفة لا تختلف معنوياً عن بعضها عند مستوى احتمال 0.05.

تشير النتائج في الجدول (4) إلى أن معدل عدد البيض الموضوع من قبل البالغة على حبوب أصناف الحنطة عند إعطائها الاختيار الحر تباين معنويا بتباين الأصناف حيث وضعت الإناث أعلى عدد من البيض على الصنف ايراتوم والبالغ 78.25 بيضة في حين وضعت اقل عدد من البيض على حبوب الصنف أم ربيع وبلغ 48 بيضة ولم يظهر التحليل الإحصائي فرقاً معنوياً بين الصنفين اكساد وربيعة في عدد البيض الموضوع والبالغ 65.25 و 68.25 بيضة على التوالي.

جدول : (4) : تأثير أصناف الحنطة الخمسة على معدل عدد البيض الموضوع من قبل أنثى خنفساء الحبوب الشعرية عند الاختيار الحر.

الأصناف	معدل عدد البيض	
	المدى	المتوسط + S.D.
العز	83 – 32	29.21 ± 56 ab
اكساد	95 – 39	29 ± 65.25 b
أم ربيع	60 – 37	27.24 ± 48 a
ربيعه	70 – 40	31.75 ± 68.25 b
ايراتوم	78 – 65	39.91 ± 78.25 c

القيم المتبوعة بأحرف متشابهة لكل صفة لا تختلف معنوياً عن بعضها عند مستوى احتمال 0.05.

المصـــــــادر

الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، 488 ص.

العراقي ، رياض احمد (2002). دراسات في حساسية بعض أصناف الحنطة المعتمدة والمستنبطة محليا للإصابة بخنفساء الحبوب الشعرية (الخابرا) *Trogoderma granarium* Everts ، أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، 99 ص.

العراقي ، رياض احمد ومحمد عبدالكريم محمد (2004). حساسية بعض أصناف الحنطة المستنبطة محلياً للإصابة بخنفساء الحبوب الشعرية (الخابرا) *Trogoderma granarium* Everts في العراق. المجلة العراقية للعلوم الزراعية ، 4 (2): 61-71.

محمد ، عبد الكريم ، نزار مصطفى الملاح وأمجد بويا سولاقا (1994). حساسية بعض أصناف الحنطة للإصابة بخنفساء الحبوب الشعرية ، مجلة زراعة الرافدين ، 26 (2) : 109-113 .

مصطفى ، كمال مصطفى (1991). الاختبارات العملية والتطبيقية للحبوب ومنتجاتها الشركة العربية للنشر والتوزيع ، مصر ، 222 ص .

Al-Iraqi, R.A. (2004). The quantitative and qualitative loss in certain wheat grain varieties due to Khapra beetle infestation in relation to physical properties of grains. Accepted in Raf. J. Sci. 15 (5) Biology, Special Issue 20-28.

Al-Iraqi, R.A. ; Salit, A.M. and Al-Mallah, M.K. (1985). Infestability of the common wheat varieties in northern Iraq with Khapra beetle *Trogoderma granarium* Everts (Coleoptera : Dermestidae). Iraqi J. Sci. 26: 9-13.

Al-Iraqi, R.A. ; Saied, S.M. and Amen, R.M. (1993). Population growth of *Trogoderma granarium* Everts on certain wheat varieties and the effect of infestation on germination and seed vigour. J. Ed. & Sci. 14: 104-110.

Dobie, P. (1984). Biological methods for integrated control of insect and mites in tropical stored products. I : The use of resistance varieties. Tropical Stored Prod. Inf. 48: 4-7.

Dobie P. and Kilminster, A.M. (1978). The susceptibility of triticle to post-harvest infestation by *Sitophilus oryzae* (L.) and *Sitophilus granarius* (L.). J. Stored Prod. Res. 14: 87-93.

Khanna, S.C. (1977). Feeding potential of insect pests of stored wheat. Entomologist Newsletter 7: 36-37.

McCain, F.S. ; Eden,W.G. and Singh, D.N. (1964). A technique for selecting for rice weevil resistance in corn in the laboratory. Crop Sci. 4: 109-110.

Mc-Gaughey, H.W. ; Speirs, R.D and Martin, C.R. (1990). Susceptibility of classes of wheat grain in the United State to stored-grain insects. J. Econ. Entomol., 83 (3): 1122-1127.

Ram, C. and Singh, V.S. (1996). Resistance to *Trogoderma granarium* in wheat and associated grain characteristics. Indian J. Entomol. 58 (1): 66-73.

ABSTRACT

This study was performed to assay the effect of five wheat varieties to some biological activities of Khapra beetle *Trogoderma granarium* Everts. Results indicated that wheat varieties showed significant effect on the number of eggs, progeny produced, generation interval, loss in weight grains and loss of germination percentage due to infestation.

Results revealed that Eratom and Rabea varieties were more suitable to growth and development of Khapra beetle and the beetle on these varieties gave a progeny number of 36.4 and 32.8 individuals which cause a percent loss weight of 10.4 and 10.2% respectively, while the number of progeny was 27.6, 27 and 18.6 individuals and the loss weight was 10.2, 8.6 and 6.0% on Al-Iz, Icsad and Om-Rabei varieties, respectively. Also it was found that the varieties arranged in the following descending order in there susceptibility to infestation by Khapra beetle : Rabea > Eratom > Al-Iz > Icsad and Om-Rabei.

Key words: Khapra beetle, Stored product insects, Wheat varieties.