تأثير بعض اصناف القمح المحلية وحالاتها على معدل تطور خنفساء الطحين الصدئية الحمراء *Tribolium castaneum* (Herbst.) وخنفساء الخابرا *Troguderma granarium* (Everts) والتفضيل الغذائي تحت ظروف مختبرية

نوفل ناظم رشيد الراوي[1] ، عواد شعبان داود[1] ، برهان مصطفى محمد[2]

[1] قسم علوم الحياة ، كلية العلوم ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

[2] قسم علوم الحياة ، كلية التربية ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

(تاريخ الاستلام: 4 /9 / 2012 ---- تاريخ القبول: 19 / 11 / 2012)

الملخص

تم دراسة تأثير ثلاث أصناف من حنطة الخبز المحلية في العراق وهي شام6 وأبوغريب3 وإباء99 بحالتها الثلاث (كاملة، مجروشة، مطحونة) على معدل تطور خنفساء الطحين الحمراء وخنفساء الخابرا وتفضيلها لهذه الاصناف تحت ظروف المختبر. أظهرت النتائج أنّ هناك فروقات معنوية في كل من مدة الطور اليرقي، العذري، مدة ماقبل وضع البيض ومدة حضانة البيض، وقد بينت النتائج خلال مدة التطور بالنسبة لخنفساء الطحين الحمراء أنّ النمو كان معدوماً في حالة الكاملة بينما وجدت فروقات معنوية بالنسبة للمعدل العام لمدة تطور الحشرة، وقد اظهرت خنفساء الطحين الحمراء اعلى مدة تطور على الحبوب المجروشة بلغت 23.1 يوماً وفي الحبوب المطحونة بلغ 20.3 يوماً، اما خنفساء الخابرا فكان اعلى مدة تطور لها على الحبوب الكاملة 32.76 يوماً يليه المطحون 29.73 يوماً ثم المجروش 28.20 يوما. أظهرت النتائج أن هناك فروقاً معنوية في عدد يرقات كلتا الحشرتين المنجذبة نحو كل حالة، فقد فضلت خنفساء الطحين الحمراء إباء99 مطحون ومجروش بمعدل10.3% و 10.0% يرقة على التوالي واقل تفضيلا كان في حالة شام6 كامل بمعدل 2.6% يرقة، وقد فضلت خنفساء الخابرا إباء99 مجروش ومطحون بمعدل8.3% و 8.0% يرقة على التوالي، واقل تفضيلا كان في حالة أبوغريب3 كامل بمعدل 2.6% يرقة.

المقدمة

تُهاجمُ الآفات الحشريةِ المختلفةِ مواد مختلفة وتُسبّبُ خسائرَ اقتصادية جسيمة، في كُلّ سَنَة تصل حوالي 25 – 30 % من ناتج المحاصيلِ تتضرّر في حقولِ ومخازنِ المحاصيل بسبب الآفات الحشريةِ المختلفةِ (1). تلحقُ الآفات الحشريةِ أضراراً بالحبوبِ المَخْزُونةِ ومنتجاتها المصنّعةِ من خلال نقصان الوزنِ الجافِ والقيمةِ الغذائية (2). ان خنفساء الخابرا *Troguderma granarium* (Everts.) من بين اخطر افات المواد المخزونة في المناطق الدافئة من العالم، وفي العراق تشكل الافة الرئيسية للحبوب اثناء التخزين وهي متغذيات متلفة ومدمرة للحبوب ومنتجاتها وخاصة الحنطة، وان الاصابة الشديدة بهذه الافة تؤدي الى تلف الحبوب بصورة كلية، كما ان هذه الافة تفضل جنين الحبة في تغذيتها مما يجعل الحبوب غير صالحة للزراعة فيما بعد (3). وتعد خنفساء الطحين الحمراء *Tribolium castaneum* (Herbst) أهم حشرة ثانوية رئيسية على الحبوبِ المتضرّرةِ أو منتجاتها المصنّعةِ (4). وتعد من الحشرات المهمة والخطيرة في المُنتَجاتِ المطحونةِ والتي تُسبّبُ خسائر جسيمةَ (5). وهي آفة عالمية، تهاجم في المقام الأول منتجات الحبوب المطحونة، مثل الدقيق والحبوب. تتغذى كلا البالغات واليرقات على دقائق الحبوب والحبوب المتكسرة، ولكنها لا تهاجم الحبوب السليمة وتقضي كل دورة حياتها خارج الحبوب. ويتميز الطحين المصاب بشدة من جراء الرائحة الحادة والطعم المتعفن، حيث إن إفرازات (quinone) من *T. castaneum* ذات مذاق شديد المرارة ويؤثر في صفات الخبز وطعم ونوعية المنتجات المصابة (6). تتعرض حبوب القمح المخزنة للهجوم من قبل الآفات الحشرية بمستويات مختلفة تبعا لحساسيتها (7). إن تنمية أنواع من المحاصيل التي تقاوم الآفات الحشرية هي واحدة من الطرق الرئيسية لتجنب / تقليل الخسائر الناتجة (8). إن الأصناف المقاومة للآفات تعتبر الحجر الأساس لنجاح نظام إدارة الآفات، ولذلك فإنها من المكونات الأساسية في معالجة افات المواد المخزونة، إذ ان استخدام أصناف مقاومة وتنميتها لها تأثير كبير في الإنتاج الزراعي وعلى مستوى العالم (9). وذكر (10) إن أصنافً من الحنطة تكون مقاومة جزئيا، وهي أكثر عرضة وتأثرا بالإصابة. إن أصناف الحنطة تسلك سلوك مختلف تجاه الاصابة بأفات الحبوب المخزونة، مما أدى إلى زيادة البحوث لتطوير أصناف الحبوب المقاومة لآفات الحبوب المخزونة (11). ولأهمية كلتا الحشرتين في كونها من الآفات المخزية الواسعة الانتشار فقد تمت دراستها، وتتضمن هذه الدراسة نمو وتطور كلا نوعي الحشرة *T. castaneum* و *T. granarium* على اصناف القمح وحالاتها والتفضيل الغذائي لها.

المواد و طرائق البحث

تمت الدراسة في مختبر الحشرات في كلية العلوم قسم علوم الحياة بجامعة تكريت وتحت ظروف المختبر والتي قيست يوميا وكان معدل درجة الحرارة يتراوح بين 28 – 33 ℃ والرطوبة نسبية تتراوح بين 50 - 30 RH% . تم الحصول على هذه الحبوب من مركز تكنولوجيا الحبوب / تكريت، تم تنقية وتنظيف الحبوب من الشوائب والأتربة والكسر وإزالة الحبوب المتضررة للحصول على حبوب سليمة كاملة، بعدها وضعت الحبوب تحت التجميد لإزالة أي إصابة محتملة لمدة

ثلاثة أيام (12). ثم وضعت الحبوب في قناني زجاجية في ظروف المختبر لكي تستقر رطوبة الحبوب بعد ان غطيت فوهتها بقماش الململ واحكم ربطها، تم قياس كل من المحتوى الرطوبي ودرجة حرارة الحبة الداخلية والوزن النوعي لها S.W في مختبر سايلو تكريت / بواسطة جهازين الكترونيين احدهما أمريكي Seedburo −1200 والأخر ألماني المنشأ Granomat – PFEUFER ، وأعطيت أرقام تسلسلية حسب جدول1.

جدول(1): قياسات الحبوب.

الصنف	Humidity %	Temp.℃	S.W. kg/hl	No.
أبوغريب3	8.4	25.6	78.0	3409
شام6	8.4	25.6	78.5	3410
إباء99	8.2	26.1	75.0	3411

تم جرش هذه الحبوب وطحنها بواسطة ماكينة طحن منزلية Blender ، تم عزل كل من الجريش بواسطة منخل ذو قطر 1.5 ملم وقد تم نخله بصورة جيد لإزالة دقائق الطحين المتعلقة به أما الطحين فقد نخل بمناخل من القماش ناعمة جداً لإزالة الجريش الناعم. حللت النتائج احصائيا باستخدام اختبار (Duncans) المتعدد للمعاملات بين المتوسطات (13).

تجربة(1) : دراسة فترة تطور حشرتي الدراسة على اصناف القمح وحالاتها.

تم وضع 15 غم من الحبوب الكاملة، المجروشة والمطحونة كلاً على حده للأصناف الثلاثة في أطباق Petrey dish، أجريت التجربة بواقع 15 مكرر لكل صنف (5 مكررات لكل حالة) إضافةً إلى معاملات السيطرة بواقع 3 مكررات لكل حالة، ثم وضعت 5 أزواج من خنفساء الطحين *T. castaneum* الحديثة الخروج في كل مكرر (5 ذكور + 5 إناث) ثقب غطاء الطبق من الاعلى عدة ثقوب دقيقة، أُعيدت التجربة نفسها وبالأسلوب ذاته ولكن بوضع 5 أزواج (5 ذكور + 5 إناث) من خنفساء الحبوب الشعرية *T. granarium* ، تم مراقبة الأطباق وتدوين الملاحظات يوميا وحساب مدة كل طور حتى ظهور أول الكاملات الجديدة، ومن ثم ازيلت الأطباق. تم تسجيل درجات الحرارة والرطوبة النسبية طول مدة البحث بوساطة جهاز لقياس الحرارة والرطوبة معا Sh-101 Digital Thermo-Hygrometre، إذ حفظت الأطباق تحت ظروف المختبر وسجلت درجة الحرارة والرطوبة النسبية خلال فترة الخزن في المختبر وكانت تتراوح بين 28 – 33 ^{o}C و50 – 30 RH%.

تجربة(2): دراسة انجذاب يرقات *T. castaneum* و *granarium* *T.* على اصناف القمح وحالاتها.

تم تعريض جميع حالات الحبوب سويا لـ 50 يرقة، واستعملت لذلك إطباقاً بلاستيكية شفافة قطرها 15 سم وارتفاعها 4 سم ، قسم كل طبق إلى 9 أقسام متساوية بتخطيطها، ووضع في كل قسم منه عند ابعد نقطة عن المركز 3 غم من كل منتج بحيث احتوى الطبق الواحد على المنتجات التسعة المختبرة والموزعة بشكل دائري حول المركز، ووضعت في المركز 50 يرقة من يرقات العمر الثالث بعد أن جوعت ليوم واحد، غطيت فوهات كل العلب بقماش الململ واحكم شدها برباط مطاطي، أعيدت التجربة 5 مرات تحت الظروف الطبيعية في المختبر، وفي كل مرة كانت تستخدم عينات جديدة من المنتجات واليرقات كلا على حده لكل من يرقات خنفساء الطحين الصدئية وخنفساء الحبوب الشعرية. ثم تم حساب عدد اليرقات المنجذبة إلى كل منتج بعد 24 ساعة من بدء التجربة (14).

النتائج والمناقشة

اظهرت النتائج في الجدول 2 و3 بان هناك تباينا بين الاصناف وحالاتها في مدة نمو وتطور الحشرة، فقد اظهر التحليل الاحصائي ان تاثير الاصناف وحالاتها كان معنويا فيها، وتشير النتائج في الجدول 2 لخنفساء الطحين الصدئية ان مدة وضع البيض لم تختلف معنويا بين حالتي المجروش والمطحون لجميع الاصناف بينما لم تكن هناك اي عملية وضع بيوض على الحبوب الكاملة ولجميع الاصناف، وقد تراوحت مدة وضع البيض مابين 3 – 3.3 يوم على الحبوب المجروشة والمطحونة. اما مدة حضن البيض والتي تتمثل بوقت بعد وضع البيض حتى الفقس، فلم تكن هناك فروق معنوية ايضا بين حالة المجروشة والمطحونة اذ كانت تتراوح بين 3.3– 3.6 يوم. بينما تشير النتائج الى وجود اختلافات معنوية لمدة تطور اليرقة بين حالات الحبوب المجروشة والمطحونة، ومن مقارنة حالة المجروش لكل صنف نجد ان اطول مدة لطور اليرقة كان على الصنف ابوغريب3 اذ بلغ 19 يوما بينما اقل مدة كانت على الصنف شام6 بلغ 17.3 يليه إباء99 بلغ 17.6 يوما اذ لم يختلفا معنويا، اما في حالة المطحون فان اعلى مدة لطور اليرقة كان على الصنف شام6 حيث بلغ 17 يوما واقل فترة كانت على الصنف إباء99 اذ بلغ 14.3 يوما. ويظهر المعدل العام لحالات الحبوب ان اعلى مدة لتطور اليرقة كان في حالة المجروش بمعدل 17.96 يوما بينما كان 15.76 يوما في حالة المطحون. وهذا ما ذكره (15 ، 16 ، 17) في ان هناك فروقا معنوية لتاثير الاغذية المختلفة على طول مدة الطور اليرقي لخنفساء الطحين الحمراء. وهذا يتفق مع ما ذكره (18) من ان مدة الطور اليرقي اختلفت باختلاف حالة الحبوب. وقد لوحظ ان مدة طور العذراء لم تتاثر كثيرا بحالة الحبوب فقد كانت تتراوح بين 4.6 و5.6 يوما في حالة المجروش فيما تراوحت بين4.3 و4.6 يوما في حالة المطحون. وقد ذكر (19) بان نوع غذاء اليرقة ليس له تاثير معنوي على مدة الطور العذري. تشير النتائج الى ان مدة التطور تباينت باختلاف حالة الحبوب فمن مقارنة حالة المجروش لجميع الاصناف يتبين ان الصنف ابوغريب3 اظهر اعلى مدة تطور بلغت 24 يوما واقل مدة تطور كانت على الصنف شام6 بلغت 22 يوما، اما في حالة المطحون فان اعلى مدة تطور كانت على الصنف شام6 اذ بلغت 21.3 يوما واقل مدة كانت على الصنف إباء99 اذ بلغت 19 يوما. يبين المعدل العام لمدة التطور بين الحالات ان اعلى مدة تطور كانت في حالة المجروش بلغت 23.1 يوما بينما في حالة المطحون بلغت 20.3 يوما، وان الحالة الكاملة لم يظهر فيها اي نمو للحشرة. وقد ذكر (20) بان من اهم الاحتياجات الرئيسية في غذاء

خنافس الطحين هي الكاربوهيدرات والستيرولات ومجموعة فيتامين B-complex اضافة الى المحتوى المائي في الغذاء.

جدول(2) تأثير أصناف القمح وحالاتها على مدة وضع البيض ومدة التطور نتيجة الإصابة الصناعية بخنفساء الطحين الصدئية *T. castaneum* .

صنف الحبوب	حالة الحبوب	مدة ماقبل وضع البيض (يوم)	مدة حضن البيض (يوم)	مدة تطور الجيل الأول		
				مدة طور اليرقة (يوم)	مدة طور العذراء (يوم)	مدة التطور (يوم)
شام6	الكاملة	0 b	0 b	0 e	0 d	0 e
	مجروشة	3.3 a	3.6 a	17.3 b	4.6 c	22 b
	مطحونة	3.3 a	3.3 a	17 b	4.3 c	21.3 b
ابوغريب3	الكاملة	0 b	0 b	0 e	0 d	0 e
	مجروشة	3 a	3.6 a	19 a	5 b	24 a
	مطحونة	3.3 a	3.6 a	16 c	4.6 c	20.6 c
إباء99	الكاملة	0 b	0 b	0 e	0 d	0 e
	مجروشة	3.3 a	3.6 a	17.6 b	5.6 a	23.3 a
	مطحونة	3 a	3.3 a	14.3 d	4.6 c	19 d
المعدل العام	الكاملة	0 b	0 b	0 c	0 b	0 c
	مجروشة	3.2 a	3.6 a	17.96 a	5.06 a	23.1 a
	مطحونة	3.2 a	3.4 a	15.76 b	4.5 a	20.3 b

*الأحرف المتشابهة في العمود الواحد تعني عدم وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمالية $p \leq 0.05$

تشير النتائج في الجدول 3 الى ان مدة وضع البيض لخنفساء الحبوب الشعرية تباينت بين حالات الحبوب الكاملة، المجروشة والمطحونة لجميع الاصناف، وقد وجد ان هناك فروقاً معنوية في مدة ماقبل وضع البيض بين حالات الحبوب ويظهر المعدل العام بين الحالات ان اعلى مدة كانت في حالة المطحون يليه حالة الكاملة ثم حالة المجروش اذ بلغت 2.5 و 2.1 و 2 يوما على التوالي. وهذا ما وجده (17) ان هناك فروقات معنوية في مدة ما قبل وضع البيض لخنفساء الخابرا بين الحبية والجريش والسندارة والمبرغلة والبيئة القياسية وكانت 2.5 و 1.8 و 2.6 و 2.7 و 1.9 يوماً على التوالي. وكانت هناك فروقات معنوية في مدة حضن البيض بين حالات الكاملة والمجروشة والمطحونة اذ كانت اعلى مدة حضن في الصنف ابوغريب3 كامل بلغ 9 يوم واقل مدة كانت في الصنف شام6 مطحون بلغ 6.6 يوم، ويظهر المعدل العام لحالات الحبوب ان اعلى مدة لحضن البيض كانت على الحبوب الكاملة يليه الحبوب المجروشة ثم المطحونة 7.96 و7.40 و7.06 يوما على التوالي. وهذا يتفق مع ما وجده (17) ان هناك فروقات معنوية في مدة حضانة بيض خنفساء الخابرا فكانت 5.6 و 5.9 و 4.3 و5.1 و 4.5 يوماً في الحبية والجريش والسندارة والمبرغلة والبيئة القياسية، على التوالي. وتشير النتائج الى وجود اختلافات معنوية لمدة طور اليرقة بين الحالات، ومن مقارنة حالة الكاملة يتبين ان اعلى مدة لطور اليرقة كانت على الصنف ابوغريب3 بلغ 28.3 يوما واقل مدة لطور اليرقة كان على الصنف إباء99 بلغ 24.3 يوما، اما في حالة المجروش فان اطول مدة لطور اليرقة كان على الصنف إباء99 اذ بلغ 24 يوما بينما اقل مدة كانت على الصنف ابوغريب3 بلغ 20.6 يوما، اما في حالة المطحون فان اعلى مدة لطور اليرقة كان على الصنف إباء99 بلغ 26.3 يوما واقل مدة كانت على الصنف شام6 بلغ 22.3 يوما. ويظهر المعدل العام

لحالات الحبوب ان اعلى مدة لطور اليرقة كان في حالة الكاملة بمعدل 26.86 يوما بينما كانت اقل في حالة المجروش بلغ 22.4 يوما. وقد لاحظ (21) وجود فروقات معنوية لتاثير اصناف الحنطة على مدة الطور اليرقي لخنفساء الخابرا حيث تراوحت المدة بين 23.41 و40.71 يوما. اما مدة طور العذراء فلم تتاثر كثيرا بحالة الحبوب فقد كانت تتراوح بين 6 و5.6 يوم في حالتي الكاملة والمجروش فيما تراوحت بين 6 و5.3 يوما في حالة المطحون. وهذا يتفق مع ما ذكره (18) من ان مدة طور العذراء لم تتاثر كثيرا بحالة الحبوب فقد كانت تتراوح بين 3.23 و4.07 يوما على الحبوب الصحيحة فيما تراوحت بين 3.11 و3.87 يوما على الحبوب الحاوية على كسر. تشير النتائج في الجدول نفسه الى ان مدة التطور تباينت باختلاف حالة الحبوب فمن مقارنة حالة الكاملة لجميع الاصناف يتبين ان الصنف ابوغريب3 اظهر اعلى مدة تطور بلغت 34.3 يوما واقل مدة تطور كانت على الصنف إباء99 بلغت 30 يوما، اما في حالة المجروش يتبين ان الصنف إباء99 اظهر اعلى مدة تطور بلغت 30 يوما واقل مدة تطور كانت على الصنف ابوغريب3 بلغ 26.3 يوما، بينما في حالة المطحون فان اعلى مدة تطور كانت على الصنف إباء99 بلغ 31.6 يوما واقل مدة كانت على الصنف شام6 اذ بلغت 28.3 يوما. يظهر المعدل العام لمدة التطور بين الحالات ان اعلى مدة تطور كانت في حالة الكاملة بلغ 32.76 يوما واقل مدة تطور كانت في حالة المجروش بلغ 28.20 يوما. إن الطبيعة الفيزيائية والكيميائية للغذاء لها تأثير ايجابي في مدة تطور الحشرة (22).

جدول (3) تأثير أصناف القمح وحالاتها على مدة وضع البيض ومدة التطور نتيجة الإصابة الصناعية بخنفساء الحبوب الشعرية *T. granarium* .

صنف الحبوب	حالة الحبوب	مدة ماقبل وضع البيض (يوم)	مدة حضن البيض (يوم)	مدة تطور الجيل الأول		
				مدة طور اليرقة (يوم)	مدة طور العذراء (يوم)	مدة التطور (يوم)
شام6	الكاملة	2 c	7.3 C	27 b	6 a	33 b
	مجروشة	2 c	7.3 c	22.6 e	5.6 ab	28.3 e
	مطحونة	2.6 a	6.6 e	22.3 e	6 a	28.3 e
ابوغريب3	الكاملة	2.3 b	9 a	28.3 a	6 a	34.3 a
	مجروشة	2 c	7.6 b	20.6 f	5.6 ab	26.3 f
	مطحونة	2.3 b	7.6 b	23.3 d	6 a	29.3 d
إباء99	الكاملة	2 c	7.6 b	24.3 c	5.6 ab	30 d
	مجروشة	2 c	7.3 c	24 d	6 a	30 d
	مطحونة	2.6 a	7 de	26.3 bc	5.3 b	31.6 c
المعدل العام	الكاملة	2.1 b	7.96 a	26.86 a	5.86 a	32.76 a
	مجروشة	2 b	7.4 b	22.40 c	5.73 b	28.20 c
	مطحونة	2.5 a	7.06 c	23.96 b	5.76 b	29.73 b

*الأحرف المتشابهة في العمود الواحد تعني عدم وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمالية $p \leq 0.05$

تظهر النتائج في جدول 4 إن تفضيل يرقات خنفساءي الطحين الصدئية والخابرا لاصناف القمح وحالاتها المختبرة كان متفاوتا عندما كانت اليرقات حرة الاختيار. فقد اظهرت يرقات خنفساء الطحين الصدئية تفضيلا لإباء99 مطحون بمعدل 10.3% يرقة وإباء مجروش بمعدل 10% يرقة وشام6 مطحون بمعدل 8% يرقة وبمعدل 6.3% يرقة في كل من أبوغريب3 مطحون ومجروش وتضاءلت هذه النسب إلى 4% في شام6 مجروش بينما لوحظ انخفاض واضح لعدد اليرقات المنجذبة نحو الحبوب الكاملة إذ كانت 2.6% يرقة في شام6 كامل و1.3% يرقة في إباء99 كامل أما أبوغريب3 كامل فكان اقلها جاذبية لليرقات 1% يرقة. وبالنسبة ليرقات خنفساء الخابرا فقد اظهرت اعلى تفضيل في وإباء99 مجروش بمعدل 8.3% يرقة وإباء99 مطحون بمعدل 8.0% يرقة يليه أبوغريب3 مجروش ومطحون بمعدل 5.6%

و5.3% يرقة على التوالي وإباء99 كامل بمعدل 4.6% يرقة وشام6 مطحون بمعدل 4.3% يرقة بينما كان اقل انجذابا وتفضيلا على الصنف أبوغريب3 كامل وبمعدل 2.6% يرقة. اما بالنسبة لمعدل الانجذاب في متوسط حالة الحبوب للحشرتين يظهر ان اعلى تفضيل كان في حالة إباء99 مجروش ومطحون اذ بلغ 9.2% و8.6% يرقة على التوالي بينما اقل تفضيل كان في أبوغريب3 كامل بمعدل 1.8% يرقة. وبالنسبة لمعدل الانجذاب ليرقات الصدئية في متوسط صنف الحنطة فيظهر أعلى قيمة للانجذاب في الصنف إباء99 هي 7.2% يرقة واقل من ذلك في شام6 وأبوغريب3 فكان 4.9% و4.5% يرقة على التوالي، أما معدل الانجذاب ليرقات الخابرا في متوسط صنف الحنطة فيظهر ان أعلى قيمة للانجذاب كانت ايضا في الصنف إباء99 هي 7.0% يرقة واقل من ذلك في شام6 وأبوغريب3 بمعدل 5.2% و4.5% يرقة على التوالي. يدل التحليل الإحصائي لهذه القيم أن هناك فروقاً معنوية عالية بين المواد الغذائية التسعة المختبرة، في ضوء هذه النتائج يتبين أن اليرقات تفضل هذه الأغذية بدرجات متباينة بحسب طبيعة وتركيب هذه المواد. وهذا ما تم ملاحظته في نتائج (17) من إن هناك فروقاً معنوية في عدد يرقات خنفساء الطحين الحمراء المنجذبة إلى المنتجات المختبرة وهي البرغل والحبية والجريش والسندارة والمبرغلة وكانت 1.64 و 4.40 و3.24 و 3.76 و 2.06 يرقة على التوالي، وأن هناك فروقاً معنوية في عدد يرقات خنفساء الخابرا المنجذبة إلى المنتجات المختبرة وهي البرغل والحبية والجريش والسندارة والمبرغلة وكانت 3.84 و4.08 و2.52 و2.88 و3.66 يرقة على التوالي في حين لم تكن هناك فروق معنوية بين البرغل والمبرغلة وكذلك بين الجريش والسندارة. ونلاحظ من خلال النتائج ان يرقات خنفساء الطحين الصدئية اظهرت اعلى تفضيل لحالة المطحون من يرقات الخابرا، بينما في حالة الحبوب الكاملة اظهرت الخابرا اعلى تفضيل من الصدئية، اما في حالة المجروش فقد اظهرت الخابرا اعلى تفضيل لشام6 من الصدئية بينما اظهرت الصدئية اعلى تفضيل لابوغريب3 وإباء99 من الخابرا. أظهرت النتائج التي أجراها (14) على الاختيار الحر (التفضيل الغذائي) لـ 80 خنفساء من خنافس الطحين الصدئية الحمراء على حبوب القمح و منتجاتها، بان هناك فروقا معنوية في الأعداد المنجذبة نحو كل مادة فكانت أعلاها في طحين grade–2 حيث كانت 30 حشرة يليه طحين grade–1 كانت 15.4 حشرة وطحين maida كانت 9.71 حشرة والنخالة بلغ 9.43 حشرة وطحين fine بلغ 5.71 حشرة وطحين suji بلغ 5.43 حشرة وكانت اقلها انجذابا في القمح الجاف والقمح شبه الجاف بلغ 2.14 و 2.43 حشرة على التوالي. إن عامل التفضيل يلعب دورا مهما في مقاومة النباتات للحشرات، تتدخل في عامل التفضيل أسباب كثيرة منها على سبيل المثال شكل وحجم المادة الغذائية، أو رائحتها أو طبيعة سطحها أو غياب أو وجود مواد جاذبة أو طاردة فيها، تكتشف الحشرة هذه الصفات إما بحواس النظر أو اللمس أو الذوق أو الشم أو ببعض هذه الحواس مجتمعة فإما آن تنجذب نحو المادة أو ترفضها كليا أو جزئيا (23). وقد يعزى الاختلاف في تفضيل اليرقات للأصناف للتغذية عليها إلى الاختلاف في صلابة الحبوب إضافة إلى المكونات الكيميائية للحبوب (18). وكذلك فان يرقات خنفساء الخابرا تتغذى على الحبوب الكاملة وتستطيع مهاجمة الحبوب حتى ولو انخفض المحتوى الرطوبي فيها عن 2% (3). بينما تتغذى كلا البالغات واليرقات لخنفساء الطحين الصدئية على دقائق الحبوب والحبوب المتكسرة، ولكنها لاتستطيع مهاجمة الحبوب السليمة (6). وقد ذكر (17) ان اناث خنفساء الطحين وخنفساء الخابرا كانت تفضل البيئة القياسية (المكونة من طحين كامل بنسبة 95% مضافا اليه مسحوق خميرة الخبز الجافة بنسبة 5%) لوضع البيض على المنتجات المختبرة وهي البرغل والحبية والجريش والسندارة والمبرغلة.

جدول(4) التفضيل الغذائي عند تعريض جميع الحالات معا وبشكل عشوائي ليرقات خنفساءي الطحين الصدئية الحمراء *T. castaneum* و الخابرا *T. granarium* لمدة 24 ساعة.

اصناف الحنطة	حالة الحبوب	معدل النسبة المئوية لعدد اليرقات المنجذبة		متوسط حالة الحبوب	متوسط صنف الحنطة لكل حشرة	
		عدد يرقات *T. castaneum* المنجذبة بعد 24 ساعة عن 50 يرقة	عدد يرقات *T. granarium* المنجذبة بعد 24 ساعة عن 50 يرقة		صدئية	خابرا
شام6	كاملة	2.6 B e	5.6 A b	4.1 c	4.9 b	5.2 b
	مجروشة	4.0 B d	5.6 A b	4.8 c		
	مطحونة	8.0 A b	4.3 B c	6.3 b		
معدل نوع الحشرة في شام6		4.9 A	5.2 A			
ابوغريب3	كاملة	1.0 B f	2.6 A d	1.8 e	4.5 b	4.5 b
	مجروشة	6.3 A c	5.6 B b	6.0 b		
	مطحونة	6.3 A c	5.3 B b	5.8 b		
معدل نوع الحشرة في ابوغريب3		4.5 A	4.5 A			
إباء99	كاملة	1.3 B f	4.6 A c	3.0 d	7.2 a	7.0 a
	مجروشة	10.0 A a	8.3 B a	9.2 a		
	مطحونة	10.3 A a	8.0 B a	8.6 a		
معدل نوع الحشرة في إباء99		7.2 A	7.0 A			
معدل نوع الحشرة العام		5.5 A	5.6 A			

*الأحرف الكبيرة المتشابهة في الصف الواحد تعني عدم وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمالية $p \leq 0.05$ *الأحرف الصغيرة المتشابهة في العمود الواحد تعني عدم وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمالية $p \leq 0.05$.

المصادر

1- Lal, O.P. and Srivastava, Y.N.(1996). Host Plant Resistance Against Insect Pest in India. In: Recent Advances in Indian Entomology, Lal, O.P. (Ed.). APC Publications Pvt. Ltd., New Delhi, pp: 216-217.

2- Sinha, R.N. and Watters, F.L.(1985). Insect pests of flour mills, grain elevators, and feed mills and their control, Agriculture Canada, Publication 1776, Ottawa, ON, Canada.

3- العراقي، رياض احمد (2010). آفات الحبوب و المواد المخزونة و طرائق مكافحتها . دار ابن الأثير للطباعة والنشر– جامعة الموصل. ص616.

4- Danahaye, E.J.; Navarro, S.; Bell, C.; Jayes, D.; Noyas, R. and Phillips, T.W.(2007). Integrated pest management strategies used in stored grains in Brazil to manage phosphine resistance. Proceeding International conference controlled atmosphere and fumigation in stored product, Gold coast Australia. 8-13th August 2004, pp. 293-300.

5- Mullen, M.A.(1992). Development of a pheromone trap for monitoring *Tribolium castaneum*. J. Stored Prod. Res. 28: 245-249.

6- Karunakaran, C.; Jayas, D.S. and White, N.D.G.(2004). Identification of wheat kernels damaged by the red flour beetle using x-ray images. Biosystems Engineering, 87(3): 267-274.

7- Irshad, M. and Gillani, W.A.(1988). Resistance of some wheat varieties to the attack of *Sitotroga cerealella* during storage. Pak. J. Ent., 3: 85-94.

8- Bhatia, S.K.(1976). Resistance of insects in stored grains. Trop. Stored Produc. Inform., 31: 21-35.

9- Bhatti, D.S. and Paruthi, I.J.(1998). Nematode Problem of Wheat, Barley and their

Management. In: Integrated Pest and Diseases Management. Upadhyay, R.K., K.G. Mukerji, B.P Chambola and O.P. Dubey (Eds.). APH Publishing Cooperation, New Delhi, pp: 132-144.

10- Suleman, N.; Aslam, M. and Riaz, A.(2000). Evaluation of resistance in some wheat cultivars to Sitophilus oryzae Linnaeus. (Coleoptera: Curculionidae) under laboratory conditions. Pak. J. Biol. Sci., 3: 1029-1032.

11- Seifelnasr, Y.E. and Mills, R.B.(1985). Resistance of pearl millet cultivars to Sitophilus oryzae, Sitotroga cerealella and Rhyzopertha dominica. J. Econ. Entomol., 78: 81-84. Barnardo, B.N., 1972. Varietal resistance of corn to the rice weevil, Sitophilus oryzae L. Philippine. Entomol., 2: 195-203.

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

13- الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله (1982) .تصميم وتحليل التجارب الزراعية ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ص488.

14- Shafique, M.; Ahmad, M. and Chaudry, M.A. (2006). Feeding Preference and Development of Tribolium castanium (Herbst.) in Wheat Products. Nuclear Institute for Agriculture and Biology (NIAB), P.O. Box 128, Faisalabad. Pakistan J. Zool., vol. 38(1), pp.27-31.

15- العلوي، سعدي عبد المحسن ومجيد محسن الزبيدي ومحمد طاهر مهدي (1986). تاثير خمسة انواع مهمة من الاغذية المخزونة على حياتية خنفساء الطحين الحمراء T. castaneum (Herbst)) ، مجلة البحوث الزراعية والموارد المائية، 5(1): 77-81.

16- محمود، عماد احمد (1986). تاثير مكونات الاغذية المختلفة على حياتية خنفساء الطحين المتشابهة *Tribolium confusum* DUV، مجلة البحوث الزراعية والموارد المائية، 5(1): 83-92.

17- الحديدي، ابراهيم خليل ابراهيم (2002). حياتية خنفسائي الطحين الصدئية الحمراء والحبوب الشعرية في بعض منتجات الحنطة المحلية وحساسيتها للضغط المنخفض وغازي ثاني اوكسيد الكاربون و النتروجين، رسالة ماجستير. علوم الحياة، كلية التربية، جامعة الموصل. ص68.

18- العراقي، رياض احمد عبدالرزاق (2002). دراسات في حساسية بعض أصناف الحنطة المعتمدة والمستنبطة محليا للإصابة بخنفساء الحبوب الشعرية (الخابرا) *Togoderma granarium* Everts ، أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل، ص97.

19- Mukerji, D. and Sinha, R. N. (1953). Effect of food on the life history of the flour beetle, *Tribolium castaneum* (Herbst) J. Kansas. Entomol. Sci., 26(3): 118-124.

20- Mallis, A. (1960).Handbook of pest control. Third edition, MacMatrdorlan Co. New York. pp: 663-666.

21- العفري، عماد احمد محمود (1979). تاثير بعض العوامل البيئية على حياتية خنفساء الحبوب الشعرية Trogoderma granarium واهمية ذلك في المكافحة، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق، ص114.

22- Khattak, S.U.K.; Khatoon, R. and Wahid, M.(1999). Insect attack and nutritional losses in stored dried fruits. The Nucleus, 6: 113 - 116.

23- Painter, R. H. (1958). Insect resistance in crop plants. The Macmilan Company, New York, pp. 520.

Effect of some Wheat variates and Situation on Development average of *Tribolium castaneum* (Herbst.) and *Troguderma granarium* (Everts.) and Feed preference under laboratory conditions.

Nawfal N.R. ALRawi[1] , Awwad, Sh. Daoud[1] , Borhan, M. Mohammad [2]

[1] *College of Scie , Tikrit Univ., Tikrit , Iraq*

[2] *College of Edu., Tikrit Univ., Tikrit , Iraq*

(Received: 4 / 9 / 2012 ---- Accepted: 19 / 11 / 2012)

Abstract

It has been studied the effect of three variaties of local wheat in Iraq which are : Sham6, Abu-Greb3 and Ibaa 99 in its three states (whole, crashed, flour) on the feed preference and the development average of *Tribolium castanium* (Herbst) and *Troguderma granarium* (Everts.) under laboratory conditions. The result showed that there are significant differences in the larval, pupal development stages, preoviposition and eggs incubation period, the results showed that during the development stage concerning the *T. castaneum* and the development was absent in the case of whole, the results have also showed the present of significant differences concerning the general average of development period for the insect, where the *T. castaneum* showed the highest development period on the crashed grains which reached 23.1 days, and in the flour grains it reached 20.3 days whereas the highest development period for the *T.granarium* on whole grains was 32.76 days followed by the flour in 29.73 days than crashed grain 28.20 days. Also found the present of significant differences in the preference of the larvae of bath insects for the varieties and cases of grains in the number of attracted larvae to each state, *T. castaneum* preferred the flour and crashed Ibaa99 with the average of 10.3% and 10.0% larvae respectively, while lower number of larvae in case of the whole grain state of Sham6 with the average of 2.6% larvae, the *T.granarium* preferred the crashed and flour Ibaa99 with the average of 8.3% and 8.0% larvae respectively, while low in the whole grain state of Abu-Greb3 with the average of 2.6% larvae**.**