

## تأثير استعمال بعض التوابل في مكافحة حشرة خنفساء الطحين الصدئية (الحمراء) *Tribolium castaneum* (Herbest) (Coleoptera:Tenebrionidae)

سناء نجم الحديدي\*      نهاد عزيز خماس\*\*      حسين علي مطني\*\*\*

\*مدرس – قسم علوم الحياة – كلية العلوم – جامعة ديالى .

\*\*مدرس – قسم الثروة الحيوانية – كلية الزراعة – جامعة ديالى .

\*\*\*مدرس مساعد – قسم التربة والموارد المائية – كلية الزراعة – جامعة ديالى . h.ein80@yahoo.com

### المستخلص

هدفت الدراسة الحالية إلى تقدير التركيز القاتل و الفعالية الطاردة لأربعة نباتات هي : القرفة *Myristica zingiber* والزنجبيل *Zingiber officinale* وجوزة الطيب *Coriandrum sativum* ضد خنفساء الطحين الصدئية *Tribolium castaneum* (Herbest)، حسب النسب المئوية لقتل الحشرة عند التراكيز 0.0، 0.5، 1، 2، 4 % بعد سبعة أيام من المعاملة، كما حسب التأثير الطارد للحشرة لنفس التراكيز بعد 48 ساعة من المعاملة.

اظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية في نسب القتل والطررد بين معاملتي حبوب الحنطة والشعير عند إضافة مساحيق النباتات المستخدمة في الدراسة بينما وجدت فروق عالية المعنوية بين تراكيز مساحيق هذه النباتات. وكذلك أظهرت النتائج تفوق مسحوق نبات جوزة الطيب 4% بالنسبة للتأثير الطارد بمتوسط طرد مقداره 8.667 % على مساحيق باقي النباتات بنفس التركيز وبمتوسط طرد بلغ 8.167 %، 8.000 %، 7.167 % لمساحيق نباتات الزنجبيل والكزبرة والقرفة على التوالي وكذلك في نسبة القتل وبمعدلات 5.050 %، 4.350 %، 4.350 %، 1.483 % لمساحيق نباتات جوزة الطيب الزنجبيل والكزبرة والقرفة على التوالي .

الكلمات المفتاحية: خنفساء الطحين الصدئية، مساحيق نباتية، جوزة الطيب، الزنجبيل، الكزبرة، القرفة .

### المقدمة

تعد الآفات التي تصيب الحبوب من المشكلات الرئيسية التي تسبب في تلف ما يقارب 10 - 40 % من حبوب المحاصيل الغذائية المخزونة في العالم ، من الانواع الشائعة التي تهاجم الحبوب المخزونة والمنتجات الغذائية الاخرى خنفساء الطحين الصدئية (*Tribolium castaneum* (Herbest) رتبة Coleoptera (العزوي ومهدي ، 1983) ، استخدمت بعض المبيدات الكيميائية لمكافحة حشرات المواد المخزونة ونظراً لقلّة المبيدات الآمنة للانسان و البيئة فقد اهتم العديد من الباحثين في السنوات الاخيرة في البحث عن بدائل آمنة في مكافحة حشرات المواد المخزونة (El-lakwah ، 1993 ؛ وآخرون ، 1993 ) ومنها استعمال المنتجات الطبيعية للنباتات بوصفها وسيلة مكافحة طبيعية ناجحة وفعالة لصفاتها المرغوب فيها كونها مركبات سريعة التحلل وذات فعالية عالية ضد الحشرات الضارة وضرر قليل على الانسان والحيوان والبيئة (Peterson وآخرون ، 2000) لذلك اجري حديثاً العديد من الدراسات حول استعمال أجزاء النباتات والتي تعمل كمانعات لتغذية الحشرات أو طاردات لها أو منظمات نمو (Mustafa، 1999) .

تاريخ تسلّم البحث 26 / 11 / 2013 .

تاريخ قبول النشر 11 / 2 / 2014 .

أجرى الباحثون العديد من الدراسات للسيطرة على حشرة خنفساء الطحين الصدئية من خلال استخدام المساحيق النباتية (خلف وعيلان، 2002؛ فرمان، 2009؛ الفرحاني وخلف، 2009).

وقد أجري العديد من الدراسات حول تأثير نباتات القرفة *Cinnamomum zeylanicum* والزنجيل *Zingiber officinale* وجوزة الطيب *Myristica fragrans* والكزبرة *Coriandrum sativum* في السيطرة على حشرات مختلفة اذ استخدمت القرفة للسيطرة على انواع من العث ( De Assis وآخرون، 2011 ) وسوسة الذرة الصفراء *Sitophilus zeamais* Motsch (Ishii وآخرون، 2010)، وكذلك استخدام الكزبرة *Coriandrum sativum* L. وخنفساء اللوبياء *Callosobruchus maculatus* (F.) (المعجل، 2005) و سوسة الرز *Sitophilus oryzae* L. (Su، 1986) و سوسة الرز *Sitophilus oryzae* L. وسوسة الفول *Callosobruchus chinensis* و عثة الرز *Corcyra cephalonica* (Rani، 2012) و خنفساء الطحين الصدئية الحمراء *Tribolium castaneum* (Herbest) (Farhana وآخرون، 2006)، بينما استخدم الزنجبيل *Zingiber officinale* ضد يرقات و بالغات نوعين من حشرات المخازن هما *Ephestia kuehinella* و *Tribolium castaneum* (Mikhael، 2011) و خنفساء الطحين الصدئية *Tribolium castaneum* (Epidi و Odili، 2008) وسوسة الرز *Sitophilus oryzae* L. (Asawalam وآخرون، 2012) و سوسة الذرة الصفراء *Sitophilus zeamais* Motsch (Ishii وآخرون، 2010)، كذلك تم استخدام جوزة الطيب *Myristica fragrans* على افة أوراق اللوبياء *Sitophilus oryzae* L. (Nat وآخرون، 2013) و سوسة الرز *Sitophilus oryzae* L. (Su، 1989) و سوسة الذرة الصفراء *Sitophilus zeamais* (Salvadores وآخرون، 2007).

ونتيجة لما تقدم هدفت هذه الدراسة الى تقييم تأثير استخدام مساحيق نباتات الزنجبيل والقرفة والكزبرة وجوزة الطيب في حشرة خنفساء الطحين الصدئية من خلال معرفة تأثيرها القاتل والطارد للحشرة كبداية للمبيدات الكيميائية والتقليل من التلوث وحماية البيئة.

### المواد وطرائق البحث

#### 1- جمع العينات

جمعت الافراد البالغة من حشرة خنفساء الطحين الصدئية *Tribolium castaneum* من الطحين وحفظت العينات بدرجة حرارة 25 م° في مختبر الحشرات قسم علوم الحياة - كلية العلوم لمدة أسبوع لغرض أفلمتها مع ظروف المختبر قبل إجراء التجربة.

#### 2- تحضير العينات

استخدمت مساحيق لحاء القرفة *Cinnamomum zeylanicum* وجذور الزنجبيل *Zingiber officinale* وثمار جوزة الطيب *Myristica fragrans* وبذور الكزبرة *Coriandrum sativum* والتي تم الحصول عليها من الأسواق المحلية، جلبت حبوب الحنطة والشعير من دائرة زراعة ديالى وكان صنف الحنطة تموز 1 وصنف الشعير إباء ووضع في المجمدة لمدة 24 ساعة لغرض التأكد من خلوها من الإصابة وكسرت باستخدام هاون نحاسي واستعملت غذاء للحشرة.

#### 3- اختبار التأثير الطارد للمساحيق النباتية:

اعتمدت طريقة Naworth (1973) مع إجراء بعض التحويرات في تقدير التأثير الطارد للمساحيق النباتية ضد حشرة خنفساء الطحين الصدئية وذلك بأخذ طبق كبير قطره 14سم وارتفاعه 1.5سم وطبق صغير قطره 8.5سم وارتفاعه 1.3سم، وثبت الطبق الصغير في منتصف الطبق الكبير بواسطة مادة لاصقة بعد وضع 10غم من حبوب الحنطة او الشعير المكسورة لكل طبق صغير على حدة

ثم أضيفت المساحيق النباتية وبالتراكيز 0.0، 0.5، 1.0، 2.0 % وزن/وزن لكل طبق وبثلاثة مكررات ،ثم أدخل الى الطبق الصغير 10 حشرات بالغة وغطيت فوهة الطبق الكبير بقماش من الململ وربطت بواسطة رباط مطاطي، ثم سجلت أعداد الحشرات الخارجة من الطبق الصغير الى الطبق الكبير بعد 48 ساعة من المعاملة، حسبت النسبة المئوية للطرد وفق المعادلة الاتية.

عدد الحشرات الخارجة من الطبق الصغير الى الطبق الكبير

$$\text{النسبة المئوية للطرد} = \frac{\text{عدد الحشرات الخارجة من الطبق الصغير الى الطبق الكبير}}{100} \times 100$$

عدد الحشرات التي أدخلت الى الطبق الصغير

4- اختبار تأثير المساحيق النباتية في النسبة المئوية لهلاك البالغات :

أضيفت المساحيق النباتية وبتراكيز 0.0، 0.5، 1.0، 2.0 % وزن/وزن لكل نبات الى غذاء الحشرة والذي يتكون من 10 غم من حبوب الحنطة او الشعير المكسورة لكل طبق ومزجت جيداً ثم أدخل لكل طبق 10 حشرات بالغات وبثلاثة مكررات لكل تركيز وغطيت الأطباق بقماش الململ وربطت برباط مطاطي وسجلت النسبة المئوية للحشرات الميتة بعد 7 أيام من المعاملة وصححت النتائج حسب معادلة أبوت المعروفة بأسم ( Abbott، 1925 )

% للموت في المعاملة - % للموت في معاملة المقارنة

$$\% \text{ المصححة للموت} = \frac{\% \text{ للموت في المعاملة} - \% \text{ للموت في معاملة المقارنة}}{100} \times 100$$

100- % للموت في معاملة المقارنة

### التحليل الإحصائي

أجريت التجربة وفقاً للتصميم العشوائي الكامل (C.R.D.) بتجارب وحيدة العامل وأخرى عاملية، حلت النسب المئوية للبيانات بعد تحويلها حسب التحويل الزاوي transformation Arcsine ثم قورنت النتائج باستعمال اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D.) Significant Differences Test Least ( الراوي وخلف الله ، 1980 ) .

### النتائج والمناقشة

يبين جدول (1) تفوق مسحوق نبات جوزة الطيب تركيز 4 % غم بمتوسط طرد 8.667% لحشرة خنفساء الطحين الصدئية على مساحيق نباتات الزنجبيل والكزبرة والقرفة عند نفس التركيز وبمتوسط طرد مئوية بلغت 8.167% ، 8.000% ، 7.167% على التوالي.

اتفقت هذه النتائج مع ما بينه Su (1989) عند استخدامه للمستخلص الأسيونوني لثمرة جوزة الطيب لإمكانية استخدامها كطارد قوي لسوسة الرز *Sitophilus oryzae* L. ، ومع ما توصل اليه Salvadores وآخرون (2007) عند استخدامهم مساحيق تسعة أنواع من البهارات وبضمنها مسحوقا جوزة الطيب و القرفة لوقاية القمح من سوسة الذرة الصفراء *Sitophilus zeamais* والتي اظهرت فعالية طاردة . بينما اختلفت نتائج الدراسة مع ما ذكره Nat وآخرين (2013) بأن المستخلصات المائية لنباتات الفلفل *Piper gnineesis* والثوم *Allium sativum* وجوزة الطيب *Myristica fragrans* على آفة أوراق اللوبياء *Vigna unguiculata* L. لم تظهر تأثيراً معنوياً لجوزة الطيب في حماية أوراق اللوبياء ، كما اختلفت مع ما بينته دراسة Ishii وآخرين (2010) عند استخدامهم لمستخلصات وزبوت خمسة نباتات من بينها نباتا الزنجبيل *Zingiber officinale* والقرفة *Cinnamomum zeylancium* ضد سوسة الذرة الصفراء *Sitophilus zeamais* Motsch وتفوق هذين النباتين في

فعاليتها الطاردة على باقي النباتات ، من حيث تفوق مستخلص القرفة الذي اظهر تأثيراً قوياً عند تركيز 10 ملغم/مل على مستخلص الزنجبيل الذي اظهر تأثيراً عند تركيز 20 ملغم/مل ، وكذلك مع ما توصل إليه Odili و Epiدي (2008) في دراستهما لفعالية أربعة من مساحيق النباتات من بينها الزنجبيل كمبيدات إحيائية ضد حشرة خنفساء الطحين الصدئية *Tribolium castaneum* عدم وجود فعالية لمسحوق الزنجبيل في حماية البذور من الإصابة بحشرة خنفساء الطحين الصدئية وكذلك مع ما ذكره Asawalam وآخرون (2012) عند دراستهم لتأثير مساحيق أربعة من النباتات من بينها الزنجبيل ضد سوسة الرز *Sitophilus oryzae* L. عندما ذكروا بان جميع هذه النباتات تفيد في حفظ الرز من الإصابة بسوسة الرز بنسب متفاوتة لكنهم أشاروا إلى أن نسبة الزنجبيل كانت الأوطأ بينها في الحماية من الإصابة بالحشرة .

إن اختلاف تأثير المساحيق النباتية لهذه الدراسة قد يعود الى تباين في المكونات الكيميائية لها والتي قد تكون مانعات أو محفزات تغذية فعالة واحياناً تنجذب الحشرة لمادة غير مرغوب لها لان المواد المؤثرة ضمن مكونات الغذاء قد لا تدرك من قبل الحشرة لان تركيزها قد لا يكون كافياً ومؤثراً على الاستجابة السمية للحشرة ( روكستين ، 1991 ).

**جدول 1. تأثير إضافة تراكيز مختلفة من مساحيق نباتات الزنجبيل والكزبرة وجوزة الطيب والقرفة الى الحبوب في متوسط التأثير الطارد لخنفساء الطحين الصدئية *Tribolium castaneum*.**

مساحيق النبات	التراكيز	نسب الطرد%
الزنجبيل	0.5	3.167
	1.0	4.000
	2.0	5.833
	4.0	8.167
الكزبرة	0.5	3.667
	1.0	4.167
	2.0	6.167
	4.0	8.000
جوزة الطيب	0.5	3.167
	1.0	3.667
	2.0	6.667
	4.0	8.667
القرفة	0.5	3.500
	1.0	5.500
	2.0	5.667
	4.0	7.167
السيطرة	0.0	0.000
L.S.D. 0.05		3.280

وتظهر النتائج في الجدول (2) تأثير إضافة تراكيز مختلفة من مساحيق نباتات الزنجبيل والكزبرة وجوزة الطيب والقرفة الى حبوب الحنطة والشعير في نسبة القتل المصححة لحشرة خنفساء الطحين الصدئية في تفوق مسحوق نبات جوزة الطيب تركيز 4% غم بمتوسط قتل 5.050 % على مساحيق باقي النباتات بنفس التركيز وبمتوسط قتل 4.350 %، 4.350 %، 1.483 % لمساحيق نباتات الزنجبيل والكزبرة والقرفة على التوالي.

وهذا يتفق مع ما جاء به Salvadores وآخرون (2007) عند استخدامهم مساحيق تسعة أنواع من البهارات لوقاية القمح من سوسة الذرة الصفراء *Sitophilus zeamais* كانت مساحيق جوزة الطيب و القرفة من بينها تفوق مسحوق نبات جوزة الطيب على مسحوق نبات القرفة إذ كانت فعالية القتل لنبات جوزة الطيب بالمرتبة الثانية ونبات القرفة بالمرتبة الخامسة من بين نباتات التجربة، ومع ما وجدته Su (1989) عند استخدامه للمستخلص الأسيونوني لثمرة جوزة الطيب لإمكانية استخدامها كقاتل بالملامسة لحشرة سوسة الرز *Sitphilus oryzae L.* مع انخفاض معنوي في أفراد الجيل الأول لوحظت بعد 23 أسبوعاً بعد المعاملة بـ200 جزء بالمليون ، ومع ما توصلت إليه دراسة Farhana وآخرون (2006) حول التأثير القاتل و الطارد لمستخلصات الكلوروفورم لثلاثة من النباتات هي الكزبرة *Coriandrum sativum L.* والخلة *Trachyspermum ammi L.* والحلبة *Trigonella foenum* على خنفساء الطحين الصدئية الحمراء *Tribolium costaneum* (Herbest) حيث جاء نبات الكزبرة بالمرتبة الثالثة بالنسبة للتأثير القاتل ، أما بالنسبة للتأثير الطارد فقد جاء بالمرتبة الثانية من بين تلك النباتات مع اختلاف نباتات التجريبتين.

ولم تتفق النتائج مع ما بينه Mikhaiel (2011) عند دراسته سمية الزيوت العطرية لسته نباتات ومنها زيت نبات الزنجبيل ضد يرقات و بالغات نوعين من حشرات المخازن هما *Ephestia kuehinella* و *Tribolium castaneum* فقد اظهرت النتائج نسبة موت 100% خلال 24 ساعة بتركيز 32 مل / 1 هواء لبالغات *E. kuehniella* و 128 مل / هواء لبالغات *T. castaneum* و اعطى الزنجبيل كذلك اعلى نسبة ضد يرقات *T. castaneum*، وتختلف كذلك مع دراسة De Assis وآخرون (2011) للسيطرة على نوعين من العث من خلال الزيوت العطرية لسته نباتات عطرية من خلال وضعها بصورة مكشوفة في الهواء لمدة 24 ساعة بتركيز 50 مل /لتر كانت القرفة هي الاعلى انتشارا بينها حيث بلغت نسبتها في الجو 7،97 وجاءت سميته بالمرتبة الثانية للنوعين .

ان التباين في نسب الهلاك بين نباتات هذه الدراسة يعود الى اختلاف في المكونات الكيميائية للنباتات المختلفة او الى اختلاف في طريقة استخدام نفس النبات كمسحوق او مستخلص مائي (حار او بارد) او مستخلص كحولي. إن خلط الحبوب بالمساحيق النباتية تتسبب في هلاك الحشرات ويرجع ذلك إلى أن دقائق المسحوق تلتصق بأجسام الحشرات ممتصة الماء منها أو أن احتكاك الحشرات بها يتسبب عنه إزالة الطبقة الشمعية من جدار أجسامها فيتبخر الماء منها وتجف وتموت (العزاوي ومحمد ، 1983 )، ويعزى سبب الاختلاف في الهلاكات إلى تباين المادة الفعالة الموجودة في المساحيق النباتية وقد فسر شعبان والملاح ( 1993 ) أن التباين في نسب الهلاكات قد يعود إلى التأثير السمي عن طريق ملامسة المسحوق لسطح الجسم واختراق المركبات الكيميائية للكبيوتكل من خلال اختراقه للمناطق المرنة فيه أو عن طريق الفتحات التنفسية مسببة الشلل والموت السريع كما يعتقد إن سبب التأثير يعود إلى احتواء النباتات على مركبات ثانوية قلويدية و فينولية و تربيينية وأشباه الكلايكوسيدية ومركبات فعالة تعمل كمانعات تغذية أو طاردة تؤدي إلى تثبيط عملية وضع البيض ونسبة الفقس وفي عملية انسلاخ الأذوار اليرقية وهلاك البالغات ( Halawa وآخرون ، 1998 ) فيما فسرت السعدي ( 2001 ) أن هلاك 64 % من البالغات خنفساء اللوبيا الجنوبية *Callosobruchus maculatus* (Fabricius) عند معاملتها بالتركيز 4 % غم من مسحوق اليوكالبتوس يعود لتأثيره على الجهازين العصبي والهضمي للحشرة .

جدول 2. تأثير أضافة تراكيز مختلفة من مساحيق نباتات الزنجبيل والكزبرة وجوزة الطيب والقرفة الى

الحبوب في متوسط نسبة القتل المصححة لحشرة خنفساء الطحين الصدينية *Tribolium*

*.castaneum*

مساحيق النبات	التراكيز	نسبة القتل المصححة (%)
الزنجبيل	0.5	1.050
	1.0	2.850
	2.0	3.300
	4.0	4.350
الكزبرة	0.5	1.700
	1.0	3.550
	2.0	4.000
	4.0	4.350
جوزة الطيب	0.5	1.850
	1.0	2.700
	2.0	3.150
	4.0	5.050
القرفة	0.5	0.350
	1.0	1.050
	2.0	1.650
	4.0	2.350
L.S.D. 0.05		1.483

يبين الجدول (3) تحليل التباين لنتائج اختبار التأثير القاتل والطارد لمساحيق النباتات المستخدمة في الدراسة على حبوب نباتي الحنطة والشعير عند مستوى 0.05 انه لا توجد فروق معنوية بين حبوب نباتي الحنطة والشعير في صفتي القتل والطراد عند اضافة مساحيق النباتات المستخدمة في الدراسة اليهما

جدول 3. تحليل التباين لاختبار التأثير القاتل والطارد لمساحيق نباتات الزنجبيل والكزبرة وجوزة الطيب

والقرفة ضد حشرة خنفساء الطحين الصدينية *Tribolium castaneum* على حبوب الحنطة

والشعير.

متوسطات المربعات		درجات الحرية	مصادر الاختلاف
الطراد	القتل		
*31.853	*4.324	1	الحبوب
**30.615	**13.248	16	التراكيز
*6.770	*1.365	16	الحبوب × التراكيز
8.078	1.459	68	الخطأ التجريبي

\*لا توجد فروق معنوية .  
\*\* وجود فروق عالية المعنوية .

بينما هنالك فروق عالية المعنوية في صفتي القتل والطراد بين تراكيز مساحيق النباتات المستخدمة في الدراسة. اتفقت نتائج هذه الدراسة مع ما توصل إليه خلف وعيلان (2002)؛ فرمان

(2009)؛ الفرحان وخلف (2009) من زيادة هلاك بالغات حشرة خنفساء الطحين الصدفية وزيادة التأثير الطارد لها عند زيادة تراكيز المساحيق المخلوطة مع الحبوب.

### المصادر

- السعدي، ثريا عبد العباس مالك. 2001. تأثير بعض المستخلصات النباتية على إنتاجية وهلاك بالغات خنفساء اللوبياء الجنوبية (Coleoptera: Bruchidae) *Callosobruchus maculatus* (Fabricius) رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة البصرة. 85 صفحة.
- العزاوي، عبد الله فليح ومهدي، محمد طاهر. 1983. حشرات المخازن. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل. 462 صفحة.
- الفرحاني، ايمان وخلف، جنان مالك. 2009. تأثير مساحيق اوراق بعض النباتات في الاداء الحياتي لخنفساء الطحين الحمراء (Tenebrionidae) *Tribolium castaneum* (Herbest) (Coleoptera). مجلة علوم ذي قار 3 (1) 6-1.
- المعجل، نادرة حمود. 2005. تأثير مستخلصات بذور الكزبرة والهيل على موت وتكاثر خنفساء اللوبياء الجنوبية (Coleoptera:Bruchidae) *Callosobruchus maculatus* (Fab.) (Coleoptera:Bruchidae). كلية الزراعة. الفيوم. مجلة الفيوم 17(1): 1-10.
- خلف، جنان مالك وعيلان، عبد الحميد. 2002. تأثير مساحيق بذور بعض النباتات في خنفساء الدقيق الصدفية الحمراء (Coleoptera :Tenebrionidae) *Tribolium castaneum* (Herbst) مجلة اباحات البصرة 28 (1) 150-162.
- روكستين، موسى. 1991. الكيمياء الحياتية للحشرات (ترجمة هاني جهاد وفرج السيد). دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة صلاح الدين ص 818.
- شعبان، عواد والملاح، نزار مصطفى. 1993. المبيدات. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. صفحة 512.
- فرمان، خنساء سلمان. 2009. التأثير الطارد لبعض النباتات لخنفساء الطحين *Tribolium castaneum* (Herbest). مجلة ديالى للعلوم الزراعية 1(2) 18-24.
- Abbott, W.S.1925.Amethod of computing the effectiveness in insecticide. *J.Econ.Entomol.* 18:265-267.
- Al-Jaber, A. 2006. Toxicity and repellency of seven plants essential oils to *Oryzaephilus surinamensis* ( Coleoptera: Silvanidae)and *Tribolium castaneum* (Coleoptera:Tenebrionidae ) *Sci. J. King Faisal University* 7(1):49-59.
- Aswalan, E.F., U.E. Ebere and K.C. Emeasor. 2012. Effect of some plant products on the control of rice weevil *Sitophilus oryzae* (L.) (Coleoptera: Curculionidae ).*J.Med.plants Res.*Vol 6(33):4811 – 4814.
- De Assis, C. P.O., J.M. G.C. Gondim, H. A.A.De Siqueira and C. A.G Da Câmara .2011. Toxicity of essential oils from plants towards *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank) and *Suidasia pontifica* Oudemans (Acari: Astigmata) *Journal of Stored Products Research* 47 ( 4):267-410 .

- El-lakwah, F. A., O.M. Khaled and R. A. Mohamed. 1993. Evaluation of the toxic effect of Neemazal. powder contains 33% azadirachtin on adults of *Stitophilus oryzae* (L.), *Rhizopertha dominica* (F.), *Tribolium castenum* (Herbest) and *Sitophilus oryaza* (L). *Egypt.J.Appl.Sci.*8 (7):43-59.
- Epidi, T.T.and E.O. Odili. 2008. Biocidal activity of selected plant powders against *Tribolium castaneum* Herbst in stored groundnut (*Araohis hypogaeal*). *Afr. J. Environ. Sci.Technol.*Vol 3(1): 1 – 5.
- Farhana, K., H. Islam, E.H. Emran, and N. Islam .2006. Toxicity and repellent activity of three spice materials on *Tribolium Castaneum* (Herbest) adults.*J.Bio.Sc.*14:127 – 130.
- Halawa, Z.A., R. Mohamed and I. H. El-kashlan. 1998. Laboratory Evaluation of some plants and insecticides against the beetle *Callosobruchus maculates* infesting stored product. *Egypt. J. Agri. Res* .76 (1): 85-93.
- Ishii,T., H. Matsuzawa and C.S. Vairappan. 2010. Repellent activity of common spices against the rice weevil *Sitophilus zeamais* Motsch (Coleoptera,Curculionidae) *J.Tropical Biology and Conservation* 7: 75 – 80.
- Mikhaiel, A.A. 2011. Potential of some volatile oils in protecting packages of irradiated wheat flour against *Ephestia kuehniella* and *Tribolium castaneum* . *Journal of Stored Products Research*, 47(4): 357-364.
- Mostafa, M.A. 1999.Growth-regulating activity of Chinaberry tree, *Melia azedarach* L. on the khapra beetle *Trogodema granarium* Everts. *Raf. J. Sci*, 10(2): 15-26.
- Mostafa, T. S. 1993. Efficiency of certain naturally occurring plant extracts against *Trogoderma granarium* everts .*J. Egypt. Ge.Sci. Zool.* 12 (d): 227 – 238.
- Nat, A. I., Y.B. Ibianny, E. A. Uyoh, N. E. Edu, B.E. Bkanem and Q. E. John . 2013. Insect pest damage to leaves of Cowpea (*Vigna unguiculata* L.walp): Comparative effects of aqueous extract of *Piper guineensis* , *Allium sativum* and *Myristia fragrans* .*IOSR JournalOf Environmental Science, Toxicology And Food Technology* 3(2) :17-20.
- Naworth, J. 1973.Wstepne badania and atraktantami pokarmowymil replentamidla chrzas zezy wolka zbozowego (*Sitophillus granarius*). *Prace Nauk.IOR.*15:179-189.

- Petrson, C. J., R. Tsao, A. L. Eggler and J. R. Coats. 2000. Insecticidal activity of cyanohydrin and monter penoid compounds. *Molecules* 5.648-654.
- Rani, P. U. 2012. Fumigant and contact toxic potential of essential oils from plant extract against stored Products Pests. *J.Biopest.* 5 (2): 120 – 128.
- Salvadores, Y. U., G. A. Silva, M. V. Tapia, and R.G. Hepp. 2007. Spices powders for the control of maize weevil, *Sitophilus zeamais* Motschulsky in stored wheat *AGRICULTURA TÉCNICA* 67 (2)147-154.
- Su, H. C. F. 1986. Labrotary evaluation of the toxicity and repellency of coriander seed to four species of stored – product insects. *J.Entomol.Sci.* 21(2): 169 – 174.
- Su, H. C. F. 1989. Effects of *Myristica Fragrans* fruit (Family: Myristicaceae) to Four species of stored product insects. *J.Entomol.Sci.* 24 (2): 163 – 173.

**EFFECT OF USING SOME SPICES TO CONTROL THE ADULTS OF RED FLOUR BEETLE *Tribolium castaneum* (HERBEST) (COLEOPTERA:TENEBRIOIDAE).**

Sanaa Nagem Al-hadidi \*

Nihad Aziz Khamas\*\*

Hussein Ali Mtunai\*\*\*

\*Dept. of Biology - College of Sciences- Univ. of Diyala .

\*\*Dept. of Animal Resources –College of Agriculture – Univ. of Diyala .

\*\*\*Dept. of Soil and Water Resources - College of Agriculture – Univ. of Diyala.

**ABSTRACT**

The study aim to investigate insecticidal and the repellency effects of four plants : *Cinnamomum zeylancium*, *Zingiber officinale*, *Myristica fragrans* and *Coriandrum sativum* against the red flour beetles *Tribolium castaneum* and estimating the percentage of the insecticidal effect for the following concentrations 0.0, 0.5 ,1 , 2 , 4 g within seven days , and the percentage of the repellency effect for the same concentrations after 48 hours. The results showed no significant differences in insecticidal and repellent effects of plants powder between wheat and barley treatments, However there were highly significant differences among concentrations of plant powders of treatments.

Also results showed excellence effect of *Myristica fragrans* powder at concentration 4% g for repellency effect with value 8.667% while the value for, *Zingiber officinale*, *Coriandrum sativum* and *Cinnamomum zeylancium*

powders at the same concentration are 8.167%, 8.000%,7.167% respectively, as well as the insecticidal effect for concentration 4% g are 1.483%, 4.350%,4.350%,5050%for *Myristica fragrans*, *Zingiber officinale*, *Coriandrum sativum* and *Cinnamomum zeylancium* powder respectively.

**Keywords:** *Tribolium castaneum*, Plant powders, *Cinnamomum zeylancium*,*Zingiber officinale*, *Myristica fragrans*,*Coriandrum sativum*