



جامعة أسيوط – كلية العلوم

قسم: علم الحيوان

بحث تخرج مقدم لاستكمال متطلبات الحصول على درجة
البكالوريوس

بعنوان:

دراسة تأثير مسحوق نبات الزنجبيل على بالغات خنفساء
Tribolium castaneum الدقيق الصدمية

إعداد الطالبة:

هنية الأمين محمد الصكلول

تحت إشراف الأستاذة الفاضلة:

عائشة حامد

العام الجامعي

2017-2016

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿ الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي لَهُ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ وَلَهُ

الْحَمْدُ فِي الْآخِرَةِ وَهُوَ الْحَكِيمُ الْخَبِيرُ ﴾

بِسْمِ اللَّهِ
الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

[آية (1) من سورة سبأ]

الإهداء

إلهي لا يطيب الليل إلا بشكرك ولا يطيب النهار إلا بطاعتك ولا تطيب
اللحظات إلا بذكرك . . . ولا تطيب الآخرة إلا بعفوك ولا تطيب الجنة إلا برويتك

الله عز وجل . . .

إلى صاحب الفردوس الأعلى وسراج الأمة المنير وشفيعها النذير

البشير . . .

محمد (صلى الله عليه وسلم) فخراً واعتزازاً . . .

إلى من سهر الليالي ونسي الغوالي وظل ندي وموالي

وحمل همي غير مبالي . . .

(والدي) الغالي . . .

إلى من شغلت البال فكراً ومن أثقلت الجفون سهرًا وحملت
الفؤاد هماً وجاهدت الأيام صبراً ورفعت الأيدي دعاءً وأيقنت بالله أملاً
أغلى الغوالي أحب الأحاب ...

(أمي) الحبيبة الغالية ...

إلى وروود المحبة وينابيع الوفاء إلى من رافقوني في السراء
والضراء إلى أحابي .

(إخوتي وأخواتي) ...

إلى القلعة الحصينة التي ألتجأ إليها عند شدتي :

(الأصدقاء الأعزاء) ...

إلى كل طالب علم وصاحب معرفة إلى هؤلاء جميعاً أهدي ثمرة
جهدي هذا ...

الباحثة ...

كلمة الشكر

الحمد لله حمداً كثيراً والشكر لله أولاً وأخيراً

قال تعالى ﴿وَلَا تَسْأُوا الْفَضْلَ بَيْنَكُمْ﴾

لابد لنا ونحن نخطو خطواتنا الأخيرة في الحياة الجامعية من وقفة ونعود إلى أعوام قضيناها في رحاب الجامعة مع أساتذتنا الكرام الذين قدموا لنا الكثير باذلين بذلك جهوداً كبيرة في بناء جيل الغد لتبعث الأمة من جديد . . .

وقبل أن ننهي نقدم أسمى آيات الشكر والإمتنان والتقدير والمحبة إلى الذين حملوا أقدس رسالة في الحياة . . .

إلى الذين مهدوا لنا طريق العلم والمعرفة إلى من علمونا حروفاً من ذهب و كلمات من نور إلى جميع أساتذتنا الأفاضل . . .

ونخص بالشكر والتقدير مع خالص الإحترام:

الأستاذة/ عائشة حامد

"كن عالماً . . . فإن لم تستطع فكن متعلماً ، فإن لم تستطع فأحب العلماء ،

فإن لم تستطع فلا تبغضهم"

فهرس المحتويات

الصفحة	الموضوع
-	الآية
-	الإهداء
-	كلمة الشكر
	الفصل الأول
2	المقدمة
3	الهدف من الدراسة
	الفصل الثاني
5	الدراسات السابقة
8	خنفساء الدقيق الصدئية
8	الوصف العام للحشرة
9	التصنيف العلمي لخنفساء الدقيق الصدئية
10	دورة حياة خنفساء الدقيق الصدئية
11	المعيشة والتغذية
11	الأهمية الإقتصادية
11	الضرر
12	المقاومة
12	نبات الزنجبيل
13	التصنيف العلمي لنبات الزنجبيل
14	المواد الفعالة في الزنجبيل
14	فوائد واستعمالات الزنجبيل
	الفصل الثالث
17	المواد المستخدمة
18	طريقة العمل
	الفصل الرابع
22	النتائج والمناقشة
24	الخلاصة
25	التوصيات
26	المراجع

فهرس الصور

الصفحة	الصور
8	صورة(1) الشكل العام لخنفساء الدقيق الصدئية
10	صورة(2) دورة حياة خنفساء الدقيق الصدئية
12	صورة(3) الشكل العام لنبات الزنجبيل
18	صورة(4) عملية تربية خنفساء الدقيق الصدئية معمليا
18	صورة(5) مسحوق الزنجبيل
19	صورة(6) عملية وزن 4جم من بيئة التربية
19	صورة(7) اطباق بتري المحتوية على بيئة التربية ومسحوق الزنجبيل وكذلك اطباق الكنترول
20	صورة(8) اطباق بتري المحتوية على خنفساء الدقيق الصدئية
20	صورة(9) اطباق بتري المحتوية على بالغات خنفساء الدقيق الصدئية بعد وضعها داخل أكياس النايلون

فهرس الجداول

الصفحة	الجدول
22	جدول(1) يوضح التأثير الطارد لمسحوق نبات الزنجبيل على بالغات خنفساء الدقيق الصدئية

فهرس الأشكال

الصفحة	الشكل
23	شكل(1) يوضح التأثير الطارد لمسحوق نبات الزنجبيل على بالغات خنفساء الدقيق الصدئية

الفصل الأول

المقدمة

عانى العالم ومازال يعاني كثيرا من أضرار الحشرات من الناحية الإقتصادية والصحية، وتتعرض الحبوب والمواد المخزونة أثناء التخزين إلى مهاجمة العديد من الحشرات التي تسبب أضرارا بالغة سواء أكان ذلك في الكمية او في النوعية، حيث يقدر الفقد في وزن الحبوب نتيجة الإصابة بالحشرات بحوالي 3-5% (بدوي، 1991)، وتعد الآفات التي تصيب الحبوب من المشكلات الرئيسية التي تسبب تلف ما يقارب 10-40% من حبوب المحاصيل الغذائية المخزونة في العالم، ومن الأنواع الشائعة التي تهاجم الحبوب المخزونة والمنتجات الغذائية الأخرى خنفساء الطحين الصدئية (*Tribolium castaneum* (Herbest) (Al-Jaber، 2006) وتعود هذه الحشرة الى عائلة Tenebrionidae رتبة Coleoptera، وهي من حشرات المخازن الرئيسية حيث تعيش بطورها اليرقي والبالغ على الحبوب المصابة والدقيق ويكتسب الدقيق المصاب بها رائحة نفاذة نتيجة الإفرازات الغازية للحشرة وتسبب انخفاض في درجة لزوجة العجين و مطاطيته (العزاوي ومهدي، 1983).

تمتاز الحشرة بقدرتها على مقاومة الظروف البيئية القاسية، لكون يرقاتها لها القدرة على البقاء لمدة 23 شهر دون غذاء، حيث يحدث الضرر بسبب تغذية اليرقات على الحبوب واتلافها وكذلك تلويث الحبوب المخزونة بجلود الإنسلاخ والفضلات مما يقلل من قيمتها الغذائية والتجارية (FAO، 1995).

تكمن صعوبة مكافحة هذه الحشرات في وجودها مع المواد الغذائية، حيث أن استخدام المبيدات يؤدي الى تلوث تلك المواد بالمبيدات، ولهذا لا بد من البحث عن بدائل للمبيدات الكيميائية كاستخدام المبيدات ذات الأصل النباتي لقلّة اثارها المتبقية وقلّة سميتها على الثدييات (El-lakwah ؛ et al، 1993؛ Mostafa، 1993).

لهذا تم التوسع في استخدامها بأشكال مختلفة كالمساحيق والمستخلصات النباتية كمواد مانعة للتغذية او سامة او مثبطة للنمو او مواد جاذبة او طاردة (Narong، 2003؛ Rao، 2005؛ Esther & Timothy، 2009).

تحتوي بعض المبيدات المستخلصة من النبات على خليط من المواد الفعالة الحيوية وبذلك يجعل تطور مقاومة الآفة لهذه المبيدات بطئ جدا (Mustafa، 1999).

الهدف من الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة مدى امكانية استخدام مسحوق نبات الزنجبيل *Zingiber officinalis* كبديل طبيعي للمبيدات المصنعة في مكافحة حشرة خنفساء الدقيق الصدئية *Tribolum castanum* من خلال دراسة التأثير الطارد لهذا المسحوق على البالغات.

الفصل الثاني

الدراسات السابقة

تعد المبيدات النباتية مهمة كونها مواد طبيعية مستخرجة من النبات فقد تؤدي لقتل الحشرات وطردها وتثبيط وضع البيض وتثبيط التطور اليرقي او منع التزاوج (Oliveira، et al، 1999).

مع بداية القرن الحادي والعشرين، كُثفت الدراسات لحصر النباتات التي لها صفات سميّة، والآن أصبحت الصورة واضحة نحو النباتات ذات النشاط البيولوجي السمي والتي من الممكن استخدامها كوسيلة لمكافحة الآفات الحشرية سواءً كعوامل طاردة او عوامل جاذبة او عوامل مانعة للتغذية او عوامل مسببة للعقم او كمنظمات لنمو الحشرات (Abdel-Hady et al، 2005).

في إحدى الدراسات لمعرفة الفاعلية السمية عن طريق البخار واللامسة للزيوت الأساسية لأوراق نبات الكركم *Curcuma longa*، وتأثيراتها على إنتاج الأجيال لثلاثة انواع من آفات المخازن من ضمنها خنفساء الدقيق الصدفية، حيث اوضحت الدراسة بأن الزيوت المستخدمة لها تأثير قاتل وكذلك تأثير على وضع البيض ومعدل الفقس حيث فقس البيوض بمعدل 80.72% عند تركيز 5.2 ملغم/جم، والتركيز 40.5 ملغم/جم ادى إلى تثبيط كامل لإنتاج النسل، وكذلك تأثير مانع للغذاء بنسبة 81% (Tripathi & Bansal، 2002).

لما اجريت العديد من الدراسات حول تأثير نبات القرفة *Cinnamomum zeylancium* والزنجبيل *Zingiber officinale* وجوزة الطيب *Myristica fragrans* والكزبرة *Coriandrum sativum* في السيطرة على حشرات مختلفة اذ استخدمت القرفة للسيطرة على انواع من العث (De Assis، et al، 2011) وسوسة الذرة الصفراء *Sitophilus zeamais* Motsch (Ishii، et al، 2010).

في دراسة اخرى تم استخدام الكزبرة *Coriandrum sativum* للسيطرة على خنفساء اللوبياء (F.) *Callosobruchus maculatus* (المعجل، 2005) وسوسة الفول *Callosobruchus chinensis* وبعثة الرز *Corcyra cephalonica* (Rani، 2012) وخنفساء الطحين الصدفية الحمراء *Tribolium castaneum* (Herbest) (Farhana، et al، 2006).

بينما استخدم الزنجبيل *Zingiber officinale* ضد يرقات وبالغات نوعين من حشرات المخازن هما *kuehinella* و *Ephestia Tribolium castaneum*

(Mikhael،2011) وسوسة الرز *Sitophilus oryzae* L
(Asawalam،et al،2012) وسوسة الذرة الصفراء *Sitophilus zeamais*
(Ishii،et al،2010)Motsch).

كذلك تم استخدام جوزة الطيب *Myristica fragrans* على آفة أوراق اللوبيا
Vigna unguiculata L (Nat،et al،2013) وسوسة الذرة الصفراء
Sitophilus zeamais (Salvadores، et al ،2007) .

إضافة مسحوق السبجج *Melia azadarach* إلى غذاء خنفساء الدقيق
الكستنائية *Tribolium castaneum* سبب في انخفاض اعداد الحشرة خلال
الخمسة اشهر الأولى من التربية (خلف و عيلان،2002)، كذلك يستعمل مسحوق
الفلفل الأسود *Piper nigrum* L بالتركيز 4% بإضافته للحبوب للوقاية من
الإصابة بحشرات المواد المخزونة (El-Lakwah، et al،1992).

اظهرت الدراسة بأن لمساحيق اوراق كل من نبات التبغ *Nicotiana*
tabacum والدفلة *Nerium oleander* وكف مريم *Agnusvitex-castus* و
اوراق السدر *Rhamnus* ومينا الشجيري *Lantanacamara* والياس
Myrtusco mmunis والياسمين الزفر *Cleroden droninerum* واليوكالبتوس
Eucalyptus globules تأثير على النسب المئوية للموت وأدت إلى انخفاض في
تعداد افراد الجيل الأول F1 وكذلك تأثيرها الطارد على حشرة خنفساء الدقيق
الصدئية (الحمراء) *Tribolium castaneum* (الفرجاني وخلف، 2009)، وبينت
النتائج أن مزج مساحيق الأوراق مع حبوب الحنطة المجروشة بالكميات
(4,2,1)%وزن/ وزن، ادى لزيادة النسب المئوية لموت البالغات خاصة في
مساحيق كل من اوراق التبغ والسدر إذ بلغت خلال 7 أيام من المعاملة
5,97,66,71,33,68% على التوالي، كما اظهرت الدراسة أن معدل نسب الفقد
في اوزان الحبوب يتناسب عكسيا مع كمية المساحيق المستعملة حيث تفوقت الكمية
4% في خفض نسبة الفقد في وزن الحبوب الى 0.92% خلال ثلاثين يوم من بدء
المعاملة (الفرجاني وخلف،2009).

اعطى استعمال مسحوق قشور البرتقال الحلو *Citrus sinensis* (Linn) *Obseck*
حماية لبذور اللوبيا ضد خنفساء اللوبيا الجنوبية *Callosobruchus maculatus*
لأكثر من ثلاثة اشهر (Allotey،2004)، كما أن لمساحيق كل من الداتورة
Datura metel والعوسج *Lycium barbarum* والسولانم *Solanum nigrum*

تأثير على خنفساء اللوبيا الجنوبية *C.maculatus* وقد بلغت نسبة الهلاك 94.4% و 82.7% و 75.23% على التوالي عند الوزن 4جم مسحوق لكل 100جم بذور لوبيا(السعدي،2004).

كذلك الدراسة بأختبار فاعلية ثلاث مساحيق نباتية وهي السذاب *Ruta graveoleus* والنعناع *Mentha piperita* والعطر *Pelargonium odovatisium* عند خلطها مع حبوب الحنطة عند التراكيز 0.5 و 1.0 و 2.5 و 5.0 كجم/جم في حياتية خنفساء الخابرا الشعرية *Trogoderma granarium everts* ولمدة جيلين متتالين، حيث اظهرت النتائج أن المساحيق المستخدمة اثرت في حياتية الحشرة وخاصة في افراد الجيل الثاني حيث انخفض معدل عدد اليرقات الخارجة إلى 37.0 و 38.83 و 62.3 يرقة في المجموعة الضابطة، كما سببت المساحيق في موت نسبة من اليرقات والعداري اثناء نموها وتطورها مما ادى إلى خفض في عدد الحشرات الخارجة في كلا الجيلين وبلغ معدل الحشرات الخارجة من الجيل الثاني نصف ما كان عليه في المجموعة الضابطة، وأدت المعاملة بالمساحيق إلى إطالة ملحوظة في مدة التطور لإفراد الجيلين، وأوضحت النتائج أن نوع المسحوق المستخدم كان له تأثير معنوي على تفضيل اليرقات للحبوب المعاملة به عند إعطاء الاختبار الحر للتغذية وأن اليرقات فضلت في تغذيتها الحبوب المعاملة بمسحوق السذاب وبجميع التراكيز المستخدمة(العراقي واخرون،2008).

خنفساء الدقيق الصديئة:-

الإسم الشائع:- خنفساء الدقيق الصديئة – خنفساء الدقيق الكستنائية

الإسم العلمي:- *Tribolium castaneum*

الوصف العام للحشرة:

يتراوح طول الحشرة ما بين 3-4مم ذات شكل بيضاوي مبسط، ولونها بني غامق وذات أعماد مخططة طوليا، جسمها متطول، مفرطحة الجسم نوعا ما كما في الصورة(1)، وهي حشرة لها القدرة على الطيران البسيط، وتتضخم الثلاث عقد الطرفية من قرن الإستشعار بصورة مفاجئة اي أن قرن الإستشعار من النوع الرأسي، ورسغ أرجلها مؤلف من 4-5 قطع على التوالي، والعيون مركبة تشبه حدوة الفرس(عبدالسلام،1993)،وهي حشرات مختلفة الأحجام، يحمل رأس الخنفساء قرن استشعار تستخدمه بشكل أساسي، في الشم والتزاوج بالإضافة إلى تحسس البيئة المحيطة، فمها كلابي الشكل، فكها العلوي أكبر من السفلي، مناسب لعضم الطعام، يوجد على الرأس والصدر الأمامي نقر دقيقة، اليرقات نشطة وتتميز بوجود زائدتين على الحلقة البطنية الأخيرة (ميلاد،1992).



صورة(1) الشكل العام لخنفساء الدقيق الصديئة

التصنيف العلمي لخنفساء الدقيق الصدمية:

King dom: Animalia

Sub kingdom: Metazoa

Super phylum: Ecdysozoa

Phylum: Arthropoda

Sub phylum: Uniramia

Class: insecta

Sub class: Pterygota

Order: Coleoptera

Sub order: Polyphaga

Super family: Tenebrionoidea

Family: Tenebrionidae

Tribe: Triboliine

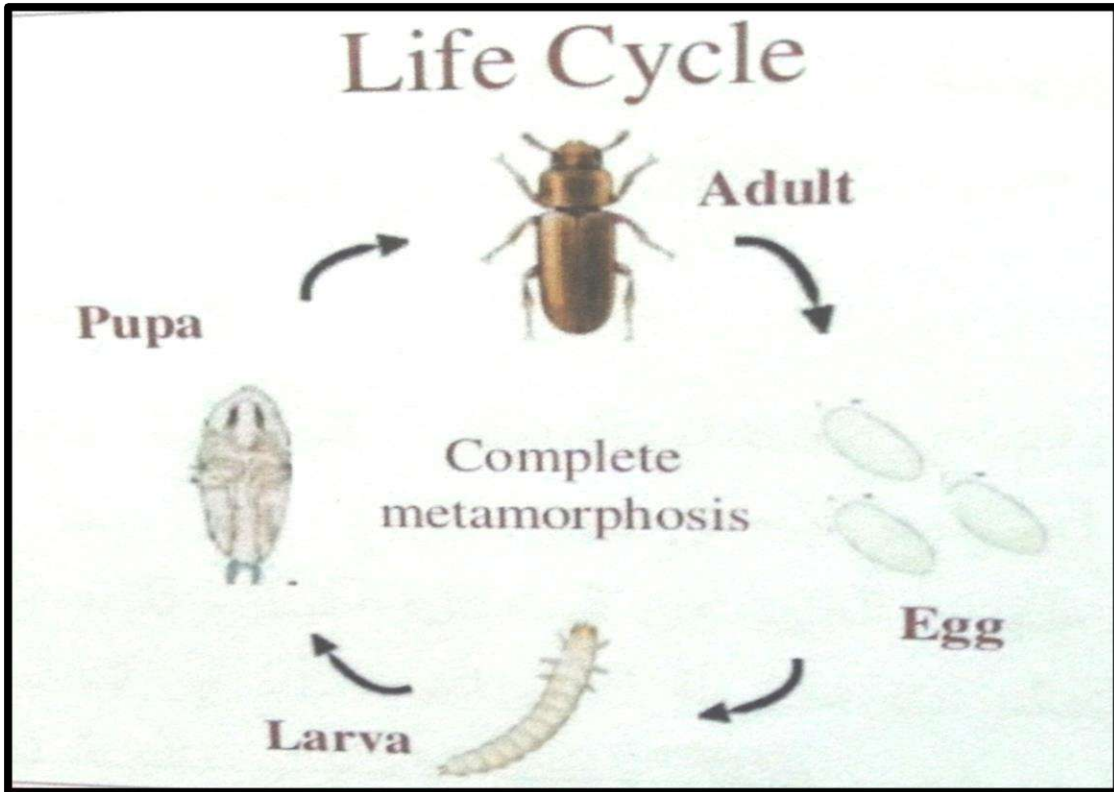
Genus: Tribolium

Species: *Tribolium castaneum*

(مرسي والشاذلي، 2004)

دورة الحياة:

لخنفساء الدقيق الكستنائية ما بين 4-5 أجيال متداخلة خلال العام تحت الظروف الملائمة، حيث تعيش الحشرة البالغة لمدة 6 شهور في المتوسط وقد تمتد فترة حياتها إلى سنة ونصف وخلال هذه الفترة يتم التزاوج بين الجنسين عدة مرات، وتضع الأنثى بيضا لزجا في المادة الغذائية او في الشقوق في جدران المخازن، حيث تضع ما بين 300-900 بيضة لزجة لتلتصق بالمادة الغذائية (حببيبات الدقيق)، ويفقس البيض خلال 6-12 يوم حسب درجات الحرارة والرطوبة النسبية، ليعطي يرقات إسطوانية الشكل بيضاء مائلة للصفرة وتنتهي بطنها بشوكتين قصيرتين، تنسلخ من 5-7 مرات وبعد ذلك تتحول اليرقة إلى عذراء تكون في العادة عارية بدون شرنقة كما في الصورة(2) وتمر بمرحلة سكون تستغرق 7-15 يوما قبل انسلاخها إلى حشرة كاملة(مرسي والشاذلي،2004).



صورة(2) دورة حياة خنفساء الدقيق الصدمية

المعيشة والتغذية:

توجد هذه الحشرة في أماكن تخزين الحبوب، حيث تتغذى كلا من الحشرة ويرقاتها على الحبوب المكسورة والحبوب التي سبق إصابتها بالحشرات، إذ أنها تعجز عن ثقب الحبوب السليمة (عبدالسلام، 1993).

الأهمية الاقتصادية:

تعتبر خنفساء الدقيق الصديئة من الآفات التي تصيب الحبوب المخزونة، حيث توجد هذه الحشرة في مخازن الغلال والمطاحن وتصيب الحبوب النجيلية والبنور الزيتية والمنتجات النباتية والحيوانية، وتعتبر أكثر الحشرات انتشاراً في الدقيق والمطاحن، ولا تستطيع هذه الحشرة التغذية على الحبوب السليمة وكذلك البنور الجافة التي تقل رطوبتها عن 10% لذلك يقتصر غذائها على مساحيق الحبوب والمنتجات المطحونة، حيث تكسبها رائحة مميزة غير مرغوب فيها، ويتسبب عند تناول الدقيق المصاب احد الإضطرابات الهضمية، كما أن مثل هذا الدقيق يقلل كثيراً من خواص عجنه (هيكل وعمر، 1993).

الضرر:

لاستطيع هذه الحشرة أن تصيب الحبوب السليمة، لكنها تهاجم الحبوب المكسورة ومنتجات الحبوب كالدقيق والنخالة والمواد المصنوعة منها، أما اليرقات فتتغذى على المحتوى الداخلي للحبوب التي سبق إصابتها بالحشرات الأولية مثل سوسة الأرز (الحريري، 1978).

في حالة الإصابة الشديدة للدقيق يتحول لونه إلى الرمادي لتلوته بجلود الإنسلاخ وبراز الحشرات والأفراد الميتة منها، كما يتغير طعمه ويكتسب رائحة كريهة مميزة نتيجة إفراز سائل بني محمر او مصفر تفرزه الحشرات الكاملة بواسطة غدد الرائحة الموجودة في أعلى جسم الحشرة الكاملة (مرسي والشاذلي، 2004).

تصيب أيضاً هذه الحشرة الفول السوداني والبن والكاكاو والتوابل والفواكه المجففة وهي تفضل الجنين في الحبوب، ويحدث معظم الضرر من اليرقات (مهدي، 2006 وعيسى، 1995).

المقاومة:

تقاوم هذه الحشرة بالتنظيف الدائم والعناية بمخازن الحبوب واستخدام المبيدات الحشرية المناسبة، حيث استخدمت وسائل من أهمها المبيدات الكيميائية، إلا أن كلفة هذه المبيدات الكيميائية ومخاطرها البيئية أدت إلى البحث عن مبيدات رخيصة الثمن وأقل خطورة وقد أصبحت النباتات تستعمل كمصدر بديل لمبيدات الأفات (عبدالسلام، 1993).

نبات الزنجبيل:-

الإسم العلمي:- *Zingiber officinalis*

أسماء الزنجبيل وأنواعه:

زنجبيل بلدي وهو الراسن – زنجبيل شامي – زنجبيل العجم – زنجبيل فارسي – زنجبيل هندي وهو المعروف المستعمل ويسمى بالكفوف، واسمه بالفارسي: أدرك، وبالإنجليزي: ginger (قاسم، 2013)، وهو نبات عشبي معمر موطنه الأصلي آسيا، وينتمي لجنس (*Zingiber*) والعائلة الزنجبيلية (*Zingiberaceae*)، تستعمل جذوره أو رهيذوميه (*rhizome*) في الطعام وفي الطب التقليدي، وهو عبارة عن نبات ينبت تحت التربة ويمتد الجذومور فوق سطح التربة بطول يقارب 30 سم، له جذور عقدية تشبه درنات البطاطا، وأزهار صفراء بشفاه أرجوانية ومجموعة من الأوراق الطويلة المضلعة الخضراء كما في الصورة (3)، ويفضل الطازج منه، لأن فاعليته تقل كثيرا بعد تخزينه لمدة أكثر من سنتين؛ لأنه يصاب بالتسوس بسبب الرطوبة، ولزيادة فاعليته عند التخزين يتم وضعه مع الفلفل الأسود (القاضي و بشينة، 1997).



صورة (3) الشكل العام لنبات الزنجبيل

يوجد ثلاثة انواع من نبات الزنجبيل:

• الزنجبيل الأرجواني: *Zingiber purpureum*.

• الزنجبيل الطبي: *Zingiber officinale*.

• الزنجبيل الماليزي: *Zingiber malaysianum*.

(Roscoe،1807)

التصنيف العلمي للزنجبيل:

Kingdom: Plantae

: Magnoliophyta **Division**

: Liliopsida **Class**

: Zingiberales **Order**

Family: Zingiberaceae

Genus: Zingiber

Species: Zingiber officinalis

(Roscoe،1807)

المواد الفعالة في الزنجبيل:

تحتوي جذامير الزنجبيل على زيوت طيارة بنسبة ما بين 2.5-3%، كما يحتوي على مجموعة أخرى تعرف بأسم Aryl alkanes وهي المكونات الفعالة الهامة في الزنجبيل والتي تعطيه الطعم اللاذع، وتضم مجموعتين:

1- Gingerols: التي تحتوي على مركب gingenol هذا المركب الذي يعزى إليه الطعم الحار للزنجبيل، وهو من الراتنجات الزيتية، ويعتبر مضادا لحدوث الجلطة وكذلك مضادا للإلتهاب بأنواعه بما في ذلك الأمراض الالتهابية مثل الربو والتهاب القولون والمفاصل والشقيقة.

2- Shogaols: التي من أهم مركباتها Shogaol وهي أيضاً مادة حارة تساعد على هضم الدهون (خضر، 2008).

كما يحتوي الزنجبيل على النشا بنسبة 50% - البروتين بنسبة 9% - دسم 7% (أحماض دسمة + غليسيريدات + فوسفوليبيدات) - خميرة البروتياز 2%، والسبب في الرائحة والنكهة المميزة للزنجبيل هو مزيج من zingerone و shogaols و gingerols والزيوت الطيارة (خضر، 2008).

فوائد واستعمالات الزنجبيل:

يستخدم جذر الزنجبيل لأغراض الطهي وللأغراض الطبية، ويعتبر أحد التوابل الطبيعية وهو معروف في جميع أنحاء العالم لرائحته النفاذة وطعمه اللاذع، وقد استخدم الزنجبيل مع الأعشاب الصينية لأكثر من 2500 سنة (شمس، 2003).

فهو يستخدم لتقوية الذاكرة وللحفظ وعدم النسيان، ولعلاج الصداع (الشقيقة) والدوخة ودوار البحر، وكذلك العشى الليلي ولتقوية النظر وعلاج بحة الصوت وصعوبة التكلم، وايضا تطهير الحنجرة والقصبه الهوائية ولعلاج السعال وطرده البلغم، ويقلل الأرق والقلق والتوتر العصبي، كما وجدت العديد من الدراسات أن الزنجبيل علاج فعال للغثيان حيث يمتص بسرعة كبيرة في الجسم، ويستخدم لتقوية الجسم وللنشاط وحث الطاقة التناسلية ومكافحة الأمراض وتجنب الوهن والخمول، وتطهير المعدة وتقويتها وملين لعلاج الإمساك وللمغص الناتج عن الإسهال وعلاج القولون العصبي، وهو مفيد لفتح الشهية وعلاج عسر الهضم ولتدفئة الجسم ومقاومة أمراض الشتاء (الزكام ونزلات البرد والإنفلونزا) (هيكل وعمر، 1993).

الزنجبيل يفيد علاج ضيق النفس والربو، وضعف الكبد وكسله، ولسع الحشرات، وكذلك علاج تصلب المفاصل والفقرات والروماتيزم، ويستخدم لتقوية القلب وتنشيط الدورة الدموية وإذابة الكوليسترول وتوسيع الأوعية الدموية، ولتقوية العضلات والأعصاب والجهاز المناعي بالجسم لتنشيطه الغدد أي أنه مضاد حيوي طبيعي(شمس،2003).

قد يكون الزنجبيل علاجاً قوياً لسرطان الرحم، حيث أظهرت دراسة أجريت في جامعة ميتشيجين أن مسحوق الزنجبيل يعمل على موت الخلايا السرطانية بالرحم، كما أظهرت دراسة في جامعة مينيسوتا أن الزنجبيل قد يعمل على إبطاء نمو خلايا السرطان بالقولون والمستقيم(الخطيب،1998).

الفصل الثالث

المواد وطرق العمل

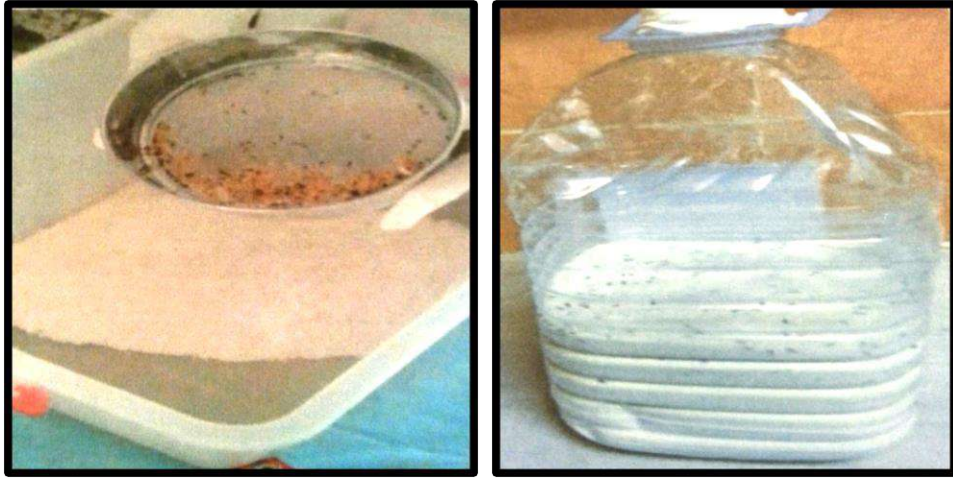
المواد المستخدمة:

- خنفساء الدقيق الصدئية.
- مسحوق الزنجبيل.
- طحين نظيف.
- خميرة خبز.
- حليب بودرة.
- قنينة بلاستيكية لتربية الحشرة.
- غربال.
- شاش.
- اطباق بتري.
- ميزان حساس.
- أكياس نايلون.

طريقة العمل:

1- تربية خنفساء الدقيق الصدمية

تم جمع حشرة خنفساء الدقيق الصدمية من طحين مصاب ووضعها في قنينة تحتوي على وسط غذائي مكون من دقيق نظيف وخميرة خبز وحليب بودرة، وبعد ذلك تم تغطية القنينة بقطعة من الشاش لمنع خروج الحشرة، مع تجديد الوسط كل شهر لتجنب نفاذ المادة الغذائية كما في الصورة(4).



صورة(4) عملية تربية خنفساء الدقيق الصدمية معمليا

2- تجهيز مسحوق نبات الزنجبيل

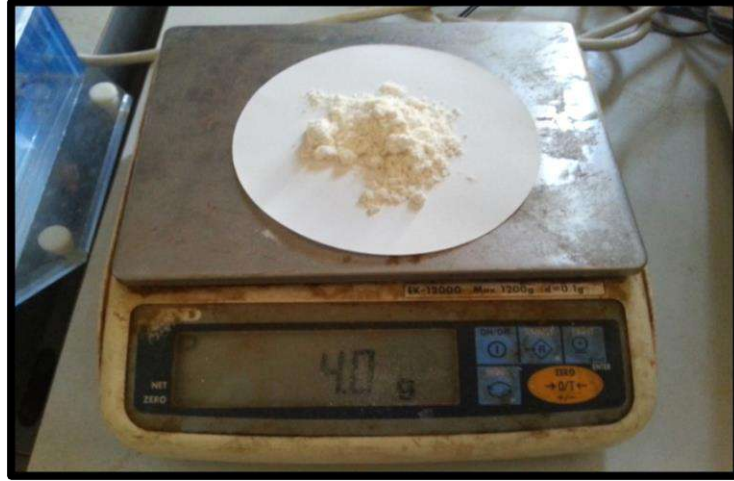
تم إحضار مسحوق الزنجبيل الجاهز وذلك لعدم توفر نبات الزنجبيل الطازج، وتم وضع المسحوق في قنينة للحفظ لحين استخدامه كما في الصورة(5).



صورة(5) مسحوق الزنجبيل

3- دراسة تأثير مسحوق الزنجبيل على بالغات خنفساء الدقيق الصدفية:-

تم تجهيز بيئة التربية لحشرة خنفساء الدقيق الصدفية والتي تتكون من دقيق نظيف وخميرة خبز وحليب بودرة، وتم وزن 4جم من هذه البيئة ووضعها في اطباق بتري نظيفة كما في الصورة(6).



صورة(6)عملية وزن 4جم من بيئة التربية

بعد ذلك تم وزن (4,2,1)جم من مسحوق الزنجبيل واضيف إلى اطباق بتري المحتوية على 4جم من بيئة التربية بمعدل ثلاث تكرارات لكل وزن وتم خلطها جيدا، وتركت ثلاثة من اطباق بتري المحتوية على 4جم من بيئة التربية بدون اضافة مسحوق الزنجبيل (كنترول) كما في الصورة(7).



صورة(7)اطباق بتري المحتوية على بيئة التربية ومسحوق الزنجبيل وكذلك اطباق الكنترول

بعد ذلك تم وضع 10 بالغات من خنفساء الدقيق الصدئية التي تم تربيتها معمليا في كل من اطباق بتري المحتوية على بيئة التريبة ومسحوق الزنجبيل، وكذلك في اطباق الكنترول كما في الصورة(8).



صورة(8)اطباق بتري المحتوية على خنفساء الدقيق الصدئية

بعد ذلك تم وضع كل اطباق بتري بما فيها اطباق الكنترول المحتوية على الخنافس في أكياس نايلون شفافة وربطها جيدا وتم ثقب الأكياس لضمان دخول الهواء كما في الصورة(9)، بعد ذلك تمت دراسة نسبة الطرد بعد 24، 48، 72 ساعة و7 أيام من المعاملة.



صورة(9)اطباق بتري المحتوية على بالغات خنفساء الدقيق الصدئية بعد وضعها داخل أكياس النايلون

التحليل الإحصائي:

تم استخدام البرنامج الإحصائي Excel

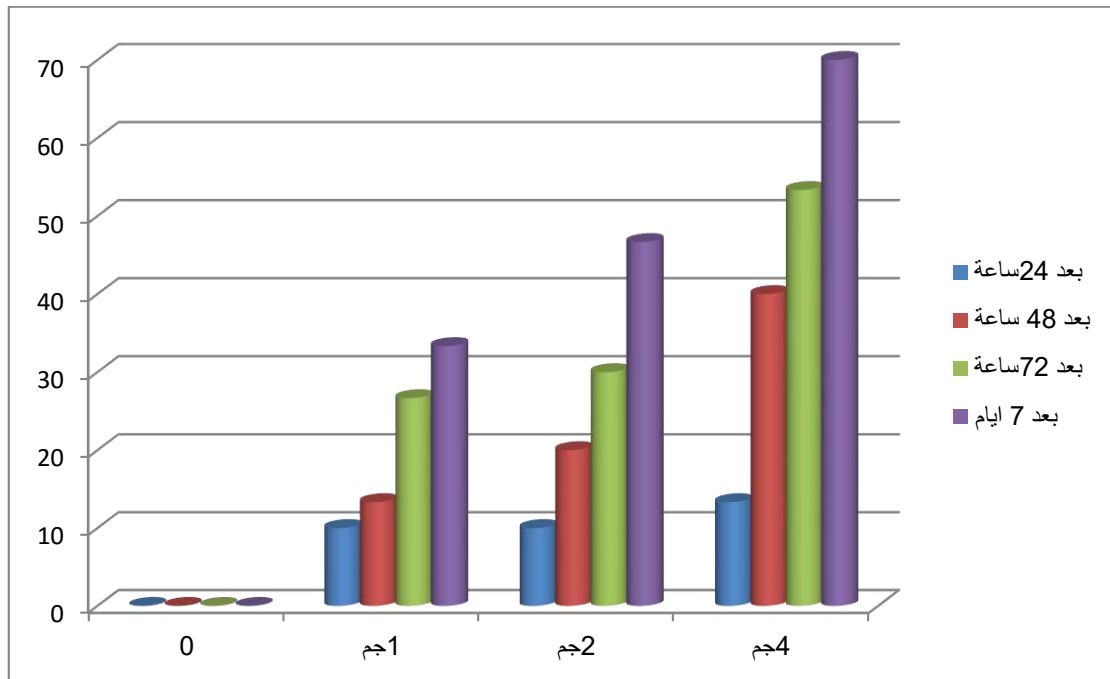
الفصل الرابع

النتائج والمناقشة

جدول (1) يوضح التأثير الطارد لمسحوق نبات الزنجبيل على بالغات خنفساء الدقيق الصدفية بعد 72,48,24 ساعة و 7 أيام من المعاملة

متوسط نسبة الطرد بعد 7 أيام المتوسط \pm SD	متوسط نسبة الطرد بعد 72 ساعة المتوسط \pm SD	متوسط نسبة الطرد بعد 48 ساعة المتوسط \pm SD	متوسط نسبة الطرد بعد 24 ساعة المتوسط \pm SD	التراكيز المستخدمة (جم)	المسحوق المستخدم
0.00 \pm 0.00	0.00 \pm 0.00	0.00 \pm 0.00	0.00 \pm 0.00	0	الزنجبيل
20.81 \pm 33.33	15.27 \pm 26.66	15.27 \pm 13.33	10 \pm 10	1جم	
11.54 \pm 46.66	10 \pm 30	10 \pm 20	10 \pm 10	2جم	
11.54 \pm 70	5.77 \pm 53.33	17.32 \pm 40	15.27 \pm 13.33	4جم	

أظهرت النتائج في جدول (1) بأن مسحوق نبات الزنجبيل كان له تأثير طارد على بالغات خنفساء الدقيق الصدفية بعد 72,48,24 ساعة و 7 أيام من المعاملة ويزداد التأثير الطارد بزيادة تركيز المسحوق وبزيادة فترة التعرض، حيث بلغ متوسط نسبة الطرد بعد 24 ساعة 10% عند 1جم و 10% عند 2جم و 13.33% عند 4جم، وبعد 48 ساعة استمر التأثير الطارد حيث بلغ متوسط نسبة الطرد 13.33% عند 1جم و 20% عند 2جم و 40% عند 4جم، وبعد 72 ساعة فقد بلغ 26.66% عند 1جم و 30% عند 2جم و 53.33% عند 4جم، وبعد 7 أيام بلغ 33.33% عند 1جم و 46.66% عند 2جم و 70% عند 4جم، مقارنة بالكنترول 0.00%، كما في الشكل (1)، وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه محمد (2015)، بأن مسحوق نبات الفلفل الأحمر كان له تأثير طارد على بالغات خنفساء الدقيق الصدفية بعد 48,24 ساعة و 7 أيام من المعاملة، وكذلك مع ما توصل إليه طويلة (2015)، بأن مسحوق أوراق وأزهار نبات الزعتر كان له تأثير طارد وقاتل على بالغات خنفساء الدقيق الصدفية بعد 48,24 ساعة من المعاملة، وإيضاً مع ما توصل إليه علي والفضل (2014)، بأن مسحوق نبات القرنفل كان له تأثير طارد على بالغات خنفساء الدقيق الصدفية أعلى من التأثير الطارد لمسحوق نبات حبة البركة بعد 24 ساعة من المعاملة.



شكل (1) يوضح التأثير الطارد لمسحوق نبات الزنجبيل على بالغات خنفساء الدقيق الصدفية بعد 24,48,72 ساعة و7 أيام من المعاملة

الخلاصة

أظهرت نتائج الدراسة بأن مسحوق نبات الزنجبيل كان له تأثير طارد على بالغات خنفساء الدقيق الصدفية بعد 24, 48, 72 ساعة و7 أيام من المعاملة ويزداد التأثير الطارد بزيادة تركيز المسحوق وبزيادة فترة التعرض.

التوصيات

- 1- الإتجاه إلى استخدام المساحيق النباتية والمواد الطبيعية للتقليل من الأضرار الجانبية على الإنسان والبيئة.
- 2- التقليل من استخدام المبيدات الكيميائية.
- 3- اجراء دراسات وتجارب اكثر على نبات الزنجبيل.

المراجع

المراجع العربية:

- الحريري، الغازي(1978)، الحشرات الإقتصادية، القسم المخبري والحقلي،
جامعة حلب، كلية الزراعة.
- الخطيب، موسى(1998)، العلاج الشافي بالفواكه والخضروات والأعشاب،
الطبعة الأولى، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، مصر.
- العراقي، رياض أحمد وحامد، أزهار عبد الجبار والحديدي، ابراهيم خليل
ابراهيم(2008)، تأثير بعض المساحيق النباتية في حياتية خنفساء
الحبوب الشعيرية(الخابرا) مجلة تكريب للعلوم.
- العزاوي، عبدالله فليح ومهدي، محمد الطاهر(1983)، حشرات المخازن، وزارة
التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل، 462 صفحة.
- القاضي، عبدالله عبد الحكيم وبشينة، صفية محمد الرماح(1997)، استعمالات
بعض النباتات في الطب الشعبي الليبي، الطبعة الخامسة، دار المهدي
للطباعة، الجزائر.
- المرسي، علي والشاذلي، محمد محمد(2004)، أساسيات علم الحشرات، دار
الفكر العربي للنشر.
- بدوي، علي ابراهيم والدريهم، يوسف بن ناصر(1991)، آفات الحبوب والمواد
المخزونة وطرق مكافحتها، عمادة شئون المكتبات، جامعة الملك سعود،
الرياض، المملكة العربية السعودية.
- خضر، سهام(2008)، معجم النباتات الطبية، الطبعة الأولى، الناشر مجموعة
النيل العربية، مصر.

- شمس الدين، أحمد(2003)، التداوي بالأعشاب والنباتات قديما وحديثا، الطبعة الثالثة، دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان.
- عبد السلام، احمد لطفي(1993)، الآفات الحشرية في مصر والبلاد العربية وطرق السيطرة عليها، الجزء الأول، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، مصر.
- عبد العظيم قاسم(2013)، موسوعة الأعشاب، الطبيعة وفوائدها.
- عيسى، ابراهيم سليمان(1995)، آفات المخازن الحشرية والحيوانية وطرق مكافحتها في مصر والدول العربية الأخرى، الشركة العربية للنشر والتوزيع.
- محمد، ملاك معتوق(2015)، دراسة تأثير مسحوق ثمار الفلفل الأحمر على بالغات خنفساء الدقيق الصدفية، بحث بكالوريوس، قسم علم الحيوان، كلية العلوم، جامعة سبها.
- مهدي، حسن سليمان(2006)، حصر الحشرات المتلازمة مع البن تحت ظروف التخزين التقليدية في اليمن، المؤتمر العربي التاسع لعلوم وقاية النبات، دمشق، سوريا.
- ميلاد، نوري(1992)، علم الحشرات للدراسة الوصفية والتشريحية والتصنيفية للحشرات، جامعة سبها.
- هيكل، محمد السيد وعمر، عبدالله عبد الرزاق(1993)، النباتات الطبية والعطرية، كيمياؤها، إنتاجها، فوائدها، الطبعة الثانية، منشأة المعارف، الإسكندرية، مصر.

- 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.
- Aswalam, 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 castanum* (Herbest) and *Sitophilus oryaza* (L). *Egypt. J. Appl. Sci.* 8 (7):43-59.
- 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.
- 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.
- 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 zeamaize* Motschulsky in stored wheat .*Agricultura tecnica* 67 (2)147-154.