التأثير الحيوي للمسحوق النباتي والخامل ومستخلص المركبات التربينية لأوراق نبات *Concorpus lancifolius* Engl. في بعض بالغات حشرات المخازن

احمد سعيد محمد

قسم الإنتاج الحيواني /كلية الزراعة/جامعة القاسم الخضراء

Ahmedmsc2011@yahoo.com

المستخلص

أجريت دراسة لغرض اختبار تأثير المسحوق النباتي والمسحوق الخامل ومستخلص المركبات التربينية لنبات الداماس.*Concorpus lancifolius* Engl ضد بالغات ثاقبة الحبوب الصغرى *Rhyzopertha dominica* (Fab) و بالغات خنفساء الطحين الحمراء(Herbest) *Tribolium castaneu*،بلغت نسب الهلاك لبالغات حشرة ثاقبة الحبوب الصغرى عند استخدام المسحوق النباتي والخامل ومستخلص المركبات التربينية وبالتراكيز 15و15%(وزن:وزن) و30 ملغم/مل بعد مرور 7 أيام من المعاملة 12.92و11.02 و14.18%على التوالي بينما بلغت نسب الهلاك لخنفساء الطحين الحمراء 13.76 و12.46 و12.00% عند استخدام نفس التراكيز بالمقارنة مع 1.91% في معاملة السيطرة .

أوضحت النتائج إن المسحوق النباتي والخامل ومستخلص المركبات التربينية لم تؤثر على نسبة إنبات بذور الحنطة مختبريا.

الكلمات المفتاحية:نبات الداماس،ثاقبة الحبوب الصغرى،خنفساء الطحين الحمراء

The biological effects of powders plants and inert dusts and terpeniod compound Leaves Extract of *Concorpus lancifolius* Engl. on some adult insects stores

Ahmed Saeed Mohmed

Department of Animal production/Faculty of Agriculture/University of AlQasim Green/Iraq

Ahmedmsc2011@yahoo.com

Abstract

The study deals for purpose with the effect of powders of plants and Inert Dusts and terpeniod compound Leaves Extract of *Concorpus lancifolius* Engl. against adult lesser grain borer and red flour beetles. The mortality rates of adult lesser grain borer

When using at concentrations of 15,15%(weight by weight) and 30 mg/ml after 7 days of treatment 12.92, 11.02 , 14.18 %respectively , The mortality rates of adult red flour beetles13.76,12.46 ,12.00% when used the same concentrations compared with1.91% in the control treatment.

The results showed the effect of powders of plants and Inert Dusts and terpeniod compound Extract was not effected on seed germination of wheat laboratory.

Keyword: *Tribolium castaneum*, *Rhyzopertha dominica*

المقدمة

تعتبر الآفات الحشرية المخزنية من أهم الآفات التي تصيب منتجات المحاصيل الزراعية في كل أنحاء العالم محدثه أضرار بالغه في كمية ونوعية المنتجات ومن بين هذه الآفات حشرة ثاقبة الحبوب الصغرى (Fab) *Rhyzopertha dominica* وخنفساء الطحين الحمراء *Tribolium castaneum* (Herbest) (20) ، تعود حشرة *R. dominica* إلى عائلة Bostrichidae ومن الأمور التي دعت الحاجة لمكافحتها هي إصابتها لعدة أنواع مختلفة من الحبوب مثل الرز والقمح والدخن والذرة الصفراء والشعير والأرز والشوفان(16و19)، وهي تصيب حبوب القمح السليمة أكثر من أفات المخازن الأخرى (12)، أما حشرة *T. castaneum* فتعود لعائلة Tenebrionidae وهي من حشرات المخازن الثانوية التي تنتشر في معظم مناطق العالم الدافئة والجافة و تتغذى على الطحين والنخالة ومنتجات الحبوب الأخرى كون فكوكها لا تستطيع تكسير الحبوب السليمة ومع هذا فقد نجدها في الحبوب الكاملة برفقة حشرات مخزنيه أولية (11)، إذ ذكر (7) إن الدقيق الناتج من طحن حبوب الحنطة المصابة بخنافس الطحين لمدة 8 أسابيع وبمعدل 50 حشرة لكل كيلوغرام قد تدهور خواصه الطبيعية و العجينية والغذائية والصحية بدرجة كبيرة.

في الوقت الحاضر استخدمت المبيدات للسيطرة على هذه الآفة ولكن الاستمرار في استخدام المبيدات أدى إلى حدوث مشاكل خطيرة كالتلوث البيئي وظهور سلالات مقاومة وتراكم لبقايا المبيدات إضافة إلى المخاطر الصحية للعاملين في مجال المكافحة ونتيجة لذلك تطلب الأمر البحث عن وسائل للمكافحة تكون ذات جدوى اقتصادية ومقبولة اجتماعيا وآمنة للبيئة والإنسان (17و18) ومن هذه الوسائل هو استخدام المستخلصات والمساحيق النباتية والمساحيق الخاملة كأحد الاتجاهات الحديثة في حماية الحبوب المخزونة من الاصابه بالآفات الحشرية نتيجة للتأثير القاتل لها (1).

لذا اجري البحث الذي يهدف إلى اختبار فعالية مسحوق أوراق نبات الكينوكاربس و المسحوق الخامل رماد ساق نبات الداماس ومستخلص المركبات التربينية في السيطرة على حشرة *R. dominica* وحشرة *T. castaneum* .

المواد وطرائق العمل

1-تربية الحشرة

اجري البحث في مختبرات كلية الزراعة /جامعة القاسم الخضراء عام 2015 ،حيث تم الحصول على الحشرتين من مختبرات كلية الزراعة/جامعة الكوفة وتم تأكيد التشخيص بالاعتماد على (20)، ربيت حشرة *R. dominica* بوضع 15 زوج من الحشرات (ذكر+ أنثى) في قناني زجاجية ذات قطر7سم وارتفاع 13 سم مع بذور حنطة خالية من الإصابة الحشرية وأغلقت فوهة القناني بواسطة قطعه من قماش الململ لغرض التهوية وربطت هذه القطعة بأحكام بواسطة رباط مطاطي ووضعت القناني في حاضنة تحت درجة حرارة30 ±2 مْ ورطوبة نسبية 65 – 75 % وربيت الحشرة للحصول على عدة أجيال قبل أن يتم أجراء التجارب اللاحقة عليها(9) ، أما حشرة *T. castaneum* فربيت بنفس الظروف السابقة وعلى الطحين بدلا من حبوب الحنطة (8).

2-تحضير المساحيق النباتية والخاملة

حضرت المساحيق النباتية بجمع الأوراق الناضجة لنبات الداماس *C. lancifolius* من حدائق كلية الزراعة/جامعة القاسم الخضراء حيث غسلت الأوراق وجففت بالفرن الكهربائي وبدرجة حرارة 45 م° ثم طحنت بواسطة طاحونة كهربائية نوع Gosonic بعدها نخل المسحوق الناتج بمنخل 0.25 ملم(mesh) ووضعت في قناني زجاجية ذات غطاء محكم لحين الاستعمال.

أما المساحيق الخاملة فشملت رماد ساق نبات الداماس وحضرت من المسحوق النباتي والخامل التراكيز 5 و10 و15 % (وزن: وزن) غم في كل مكرر. وذلك بوضع 100 غم من البذور في حاويات بلاستيكية سعة 1000 مل وتخلط جيدا مع 0,5 و 1 و1,5 غم من المسحوقين كلا على حدة.

3-تحضير مستخلص المركبات التربينية

اتبعت طريقة (14) لاستخلاص المركبات التربينية من أوراق نبات الداماس ولغرض تقدير الفاعلية الحيوية لمستخلص المركبات التربينية في الأداء الحياتي للحشرة أذيب 3غم من المستخلص التربيني الخام الجاف لأوراق النبات في مزيج من 1.5 مل كلوروفورم مع 1.5 مل من الكحول الاثيلي وأكمل الحجم إلى 100 مل بإضافة الماء المقطر وبذلك أصبح تركيز المحلول الأساسي (Stock solution) 3% أو ما يعادل 30 ملغم / مل ومنه حضرت التراكيز 20 و 10 ملغم/مل، أما معاملة السيطرة فكانت 1.5مل من الكلوروفورم مع 1.5مل من الكحول الأثيلي وأكمل الحجم إلى 100 مل بإضافة الماء المقطر.

4-اختبار التاثيرات السمية للمسحوق النباتي والمسحوق الخامل في هلاك بالغات الحشرتين *R.dominica* و*T. castaneum*

لاختبار تأثير المسحوق النباتي والمسحوق الخامل للنبات تم اخذ 10افراد من بالغات الحشرتين كلا على حدة ووضعت في قناني بلاستيكيه ذات قطر5 سم وارتفاع 7 سم تحوي على حبوب حنطة وطحين كل على حدة ومعاملة بتراكيز المسحوق النباتي والمساحيق الخاملة أما معاملة المقارنة فوضع بها 10 أفراد(5 ذكور+5 اناث) من بالغات الحشرتين على حبوب حنطة سليمة وطحين نظيف غير معاملة بتراكيز المساحيق بمقدار10 غم وبواقع ثلاثة مكررات لكل معاملة أحيطت القناني بقطعه من قماش الململ لغرض التهوية ولضمان عدم خروج البالغات وربطت هذه القطعة بأحكام بواسطة رباط مطاطي ووضعت القناني في حاضنة ذات درجة حرارة 30 ±2 مْ ورطوبة نسبية 65 – 75%.ثم سجلت نسب هلاك البالغات بعد مرور3 و7 يوم من المعاملة.

5-اختبار التاثيرات السمية لمستخلص المركبات التربيني في هلاك بالغات حشرتي *R. dominica* و *T. castaneum*

استخدمت طريقة تشبيع أوراق الترشيح من نوع Whatman No.1 بتراكيز مستخلص المركبات التربينية ومعاملة المقارنة المذكورة في فقرة (3) ، ثم تركت الأوراق لحين جفافها ، ووضعت بعدها في القناني بلاستيكيه ثم وضعت القناني في الحاضنة تحت نفس الظروف المشار اليها في الفقرة (4) ثم سجلت نسب هلاك البالغات بعد مرور3 و7 يوم من المعاملة.

6-تأثير المسحوق النباتي والخامل ومستخلص المركبات التربينية لنبات *C. lancifolius* في النسبة المئوية لإنبات حبوب الحنطة

عوملت 20 بذرة من بذور الحنطة بتراكيز المسحوق النباتي والخامل ومستخلص المركبات التربينية للنبات وبمعاملة المقارنة ، وبواقع ثلاثة مكررات لكل معاملة في أطباق بتري حاوية على ورق ترشيح مبلل بالماء لغرض السماح للبذور بالإنبات حيث وضعت في الحاضنة على درجة حرارة 20 ± 1 مْ ورطوبة نسبية 70-90 % ثم فحصت بعد مرور7 و10 يوم لحساب نسبة الإنبات(2) وحسب المعادلة.

$$\text{النسبة المئوية للإنبات} = \frac{\text{عدد البذور النابتة}}{\text{العدد الكلي للبذور}} \times 100$$

7-التحليل الإحصائي

نفذت التجارب المختبرية حسب نموذج التجارب العاملية و بتصميم تام التعشية Factorial experiments with completely randomized design. تم استعمال اختبار اقل فرق معنوي Least significant Difference (L. S. D.) تحت مستوى احتمال 0.05 لاختبار معنوية النتائج . صححت نسبة الهلاك

المئوية للهلاك وفق معادلة ابوت Abbott Formula المعدلة والمعرّفة باسم معادلة Schneider and Orell Formula (5) .

حسبت النسبة المئوية للهلاك المصححة وفق ما يلي :

$$\text{النسبة المئوية للهلاك المصححة} = \frac{\%\text{ المقارنة للهلاك} - \%\text{ المعاملة للهلاك}}{100 - \%\text{ المقارنة في الهلاك}} \times 100$$

ثم حولت النسبة المئوية للهلاك المصححة إلى قيم زاوية لإدخالها في التحليل الإحصائي (3)

النتائــج والمناقشــة

تشير نتائج جدول (1) إلى إن نسبة الهلاكات ارتفعت في بالغات *R. dominica* وبالغات *T. castaneum* بزيادة تراكيز المسحوق النباتي، حيث بلغت نسبة الهلاكات لبالغات *R. dominica* 10.50% عند التركيز 15% بعد مرور 3 يوم من المعاملة بالمقارنة مع 1.91% في السيطرة ، أما بالغات *T. castaneum* فبلغت 11.02 %عند نفس التركيز بالمقارنة مع 1.91% في السيطرة، أما بعد مرور 7 يوم وبعد ازدياد فترة التغذية على بذور الطحين المعامل بالمسحوق بلغت نسبة الهلاك لبالغات *R. dominica* 12.92%عند التركيز 15% بالمقارنة مع1.91 %في السيطرة بينما وصلت نسبة الهلاك في بالغات *T. castaneum* إلى13.76% عند التركيز 15% بالمقارنة مع 1.91% في معاملة السيطرة. تتفق النتائج مع (22) و (8) مع الاختلاف في النباتات والحشرات المستخدمة،ويعزى سبب الهلاكات في بالغات الحشرتين إلى أن دقائق المسحوق تلتصق على أجسام الحشرات ممتصة الماء من أجسامها أو أن احتكاك أجسام الحشرات بها قد يتسبب عنه إزالة الطبقة الشمعية من جدران أجسامها فيتبخر الماء عنها وتجف ثم تموت (6)،كما إن التباين في نسبة الهلاك يعود إلى التأثير السمي عن طريق ملامسة المسحوق لسطح جسم الحشرة واختراق المركبات الكيميائية من المناطق المرنة والفتحات التنفسية مسببة هلاك الحشرة لكون هذه المساحيق تحوي على مركبات فينولية وقلويدية وتربينية (13).كما إن لهذه المركبات دور كمانع أو محفز لتغذية الحشرة فأحيانا تنجذب الحشرة لمادة غير مرغوبة ضمن الغذاء لكون إدراكها لا يكون كافيا مؤثرا بذلك على سمية الحشرة (4).

جدول(1) تأثير تراكيز مختلفة من المسحوق النباتي لنبات *C. lancifolius* في هلاك بالغات *R. dominica* وبالغات *T. castaneum* باختلاف الفترات الزمنية(يوم)

التراكيز % وزن: وزن(غم)	% لهلاك بالغات *R. dominica*			% لهلاك بالغات *T. castaneum*		
	3 يوم	7 يوم	المعدل	3 يوم	7 يوم	المعدل
0	1.91	1.91	1.91	1.91	1.91	1.91
5	8.75	9.88	9.32	9.36	11.48	10.42
10	9.98	11.02	10.50	10.50	12.00	11.25
15	10.50	12.92	11.71	11.02	13.76	12.39
المعدل	7.78	8.93		8.20	9.79	
L.S.D	للتراكيز 2.2،للفترة الزمنية 1.6، للتداخل3.2			للتراكيز 2.2،للفترة الزمنية1.6، للتداخل3.2		

يوضح جدول (2) التأثير الحيوي لتراكيز من المسحوق الخامل لرماد ساق نبات الداماس في هلاك بالغات *R. dominica* و بالغات *T. castaneum* حيث ازدادت نسبة الهلاك بزيادة التراكيز إذ بلغت 9.88 و 11.02% عند التركيز 15% بعد مرور 3 و 7 يوم على التوالي لحشرة *R. dominica* بالمقارنة مع 1.91% في السيطرة، وازدادت إلى 10.50 و 12.46 % بعد مرور 3 و 7 يوم عند نفس التركيز لحشرة *T. castaneum* بالمقارنة مع 1.91% في السيطرة . تتفق النتائج مع ما توصل إلية (1) من إن نسبة الهلاكات لحشرة خنفساء اللوبيا.*Callosobruchus maculatus* Fab ازدادت بزيادة تراكيز رماد خشب ساق الزيتون لتبلغ 89.16% عند التركيز 8% بالمقارنة مع 65.79 % عند التركيز 4%على بذور الحمص ، إن الهلاكات التي حصلت لبالغات الحشرتين حصلت لكون عمل المسحوق الخامل يعمل على تخديش الطبقة الشمعية لكيوتكل الحشرة ،كما إن رماد المسحوق يمتص الماء ودهون كيوتكل جدار الحشرة مما يجعلها معرضة للجفاف وفقدان ماء الجسم وبالتالي موتها.

جدول(2) تأثير تراكيز مختلفة من المسحوق الخامل لرماد ساق نبات *C. lancifolius* في هلاك بالغات *R. dominica* وبالغات *T. castaneum* باختلاف الفترات الزمنية(يوم)

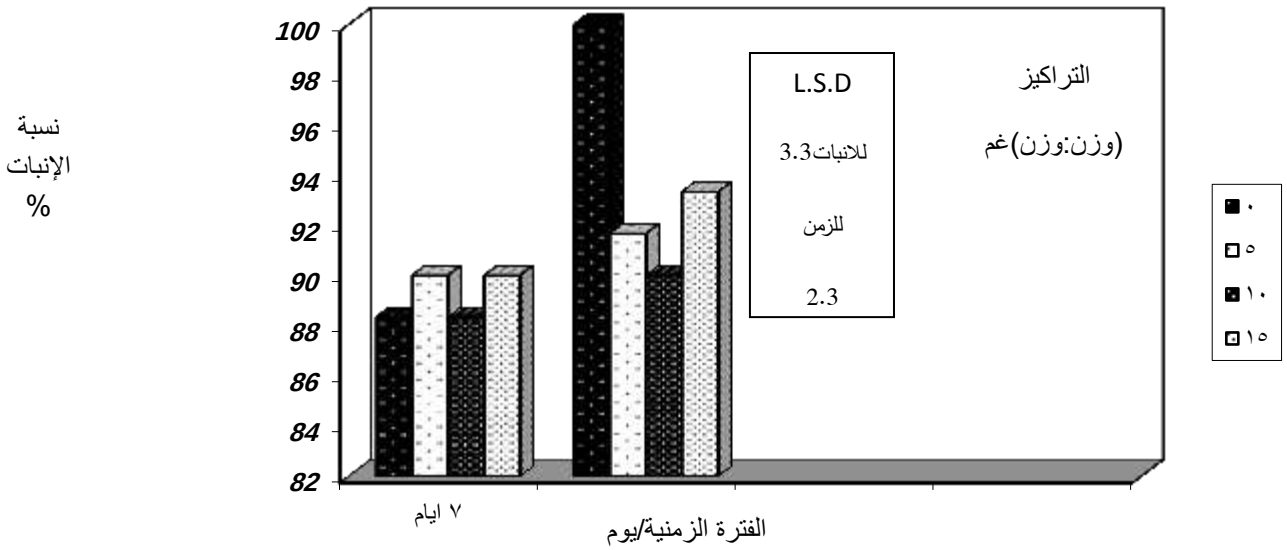
التراكيز % وزن: وزن(غم)	% لهلاك بالغات *R. dominica*			% لهلاك بالغات *T. castaneum*		
	3 يوم	7 يوم	المعدل	3 يوم	7 يوم	المعدل
0	1.91	1.91	1.91	1.91	1.91	1.91
5	7.33	9.36	8.35	8.75	10.50	9.62
10	8.75	10.50	9.62	9.36	11.54	10.45
15	9.88	11.02	10.45	10.50	12.46	11.48
المعدل	6.97	8.20		7.63	9.10	
L.S.D	للتراكيز 2.3، للفترة الزمنية1.6، للتداخل3.3			للتراكيز 2.2، للفترة الزمنية1.5، للتداخل3.1		

أما نتائج جدول (3) تشير إلى تفوق المعاملات المعاملة بتراكيز مستخلص المركبات التربينية على معاملات السيطرة فبلغت نسبة الهلاك لبالغات *R. dominica* 12.00 % بعد مرور 3 أيام عند المعاملة 30 ملغم/مل ،أما بالغات *T. castaneum* فقد بلغت نسبة الهلاك 10.50 % عند نفس التركيز بالمقارنة مع1.91%في السيطرة ، بينما بلغت نسبة الهلاك لبالغات *R. dominica* و *T. castaneum* 14.18 و12.00% على التوالي بعد مرور 7 أيام عند التركيز 30 ملغم/ مل بالمقارنة مع معاملة السيطرة التي بلغت 1.91 و1.91% على التوالي. وإن نسبة الهلاكات ازدادت في بالغات الحشرتين ويقود السبب إلى تأثير المركبات التربينية التي تم استخلاصها من النبات فقد ذكر(23) و (21) إلى إن أوراق نبات الداماس تحوي على العديد من المركبات ومنها القلويدات والفلافونيدات والكلاكوسيدات والتانينات والصابونيات ، حيث تعد المركبات التربينية من أكبر مجاميع مركبات الأيض الثانوية انتشاراً في النباتات، و من هذه المركبات التربينية هي السابونينات وهي مركبات عالية السمية للحيوانات ومنها الحشرات نباتية التغذية (10). وان دخول مركبات المستخلص إلى جسم الحشرة عن طريق الفم وفتحات التنفس ووصولها إلى الجهاز العصبي و الانسجه العصبية يؤدي إلى اضطراب وشلل في حركة الحشرة وبالتالي موتها (15) ،إن نتائج التجربة تتفق مع (9) الذي توصل إلى إن نسبة الهلاكات لحشرة *R. dominica* ازدادت بزيادة تراكيز المستخلص التربيني لبذور نبات الكلغان***Silybum marianum***.حيث بلغت 85% عند التركيز 7% بالمقارنة مع 35% عند التركيز 1%.

جدول(3) تأثير تراكيز مختلفة من المستخلص التربيني لنبات *C. lancifolius* في هلاك بالغات *R. dominica* وبالغات *T. castaneum* باختلاف الفترات الزمنية(يوم)

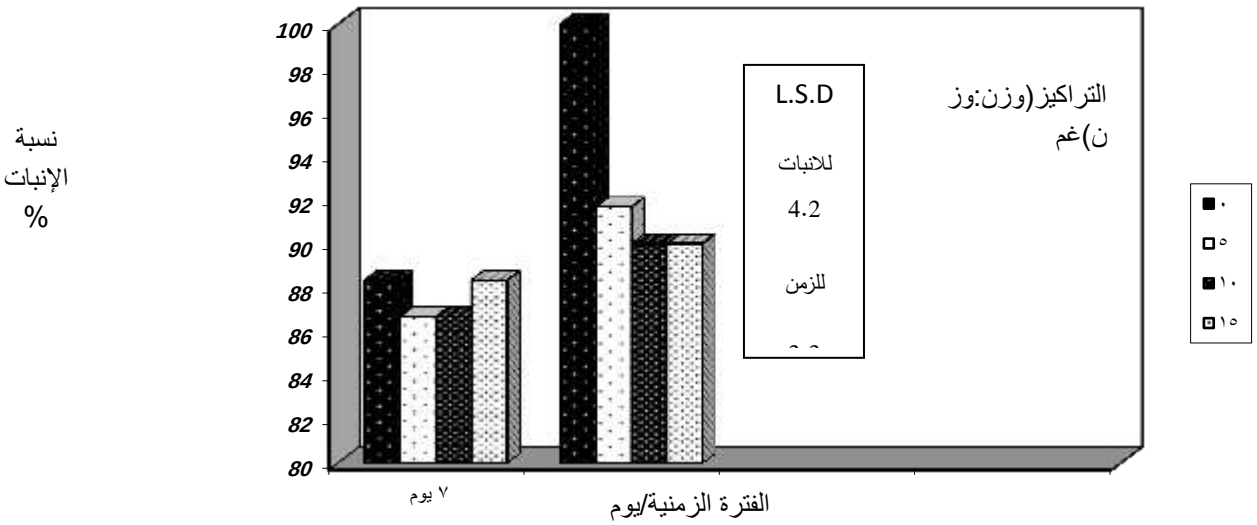
التراكيز ملغم/ مل	% لهلاك بالغات *R. dominica*			% لهلاك بالغات *T. castaneum*		
	3 يوم	7 يوم	المعدل	3 يوم	7 يوم	المعدل
0	1.91	1.91	1.91	1.91	1.91	1.91
5	9.98	11.02	10.50	9.36	10.50	9.93
10	11.02	12.92	11.97	9.98	11.02	10.50
15	12.00	14.18	13.09	10.50	12.00	11.25
المعدل	8.73	10.01		7.94	8.86	
L.S.D	للتراكيز 2.1،للفترة الزمنية1.5، للتداخل3.0			للتراكيز 2.2،للفترة الزمنية1.5، للتداخل3.1		

يوضح الشكل (1) إن نسبة إنبات بذور الحنطة المعاملة بتراكيز المسحوق النباتي لنبات الداماس لم تكن بفروق معنوية إذ بلغت 90.00 و88.33 و90.00% عند التراكيز 5 و10 و15%على التوالي بالمقارنة مع 88.33% في معاملة السيطرة بعد مرور 7 أيام ، وبلغت 91.67 و90.00 و93.33 % بالمقارنة مع 100% في السيطرة بعد مرور 10 أيام.



شكل(1) يبين تأثير تراكيز مختلفة من المسحوق النباتي لنبات الداماس في نسبة إنبات بذور الحنطة باختلاف الفترات الزمنية(يوم)

الشكل(2) يبين إن نسبة إنبات بذور الحنطة المعاملة بتراكيز المسحوق الخامل لرماد ساق الداماس لم تكن معنوية إذ بلغت 86.67 و 86.67 و88.33 % عند التراكيز 5 و10 و15% على التوالي بالمقارنة مع 88.33 % في معاملة السيطرة بعد مرور7 أيام ، وبلغت 91.67 و90.00 و90.00 % بالمقارنة مع % 100.00في معاملة السيطرة بعد مرور 10 أيام.

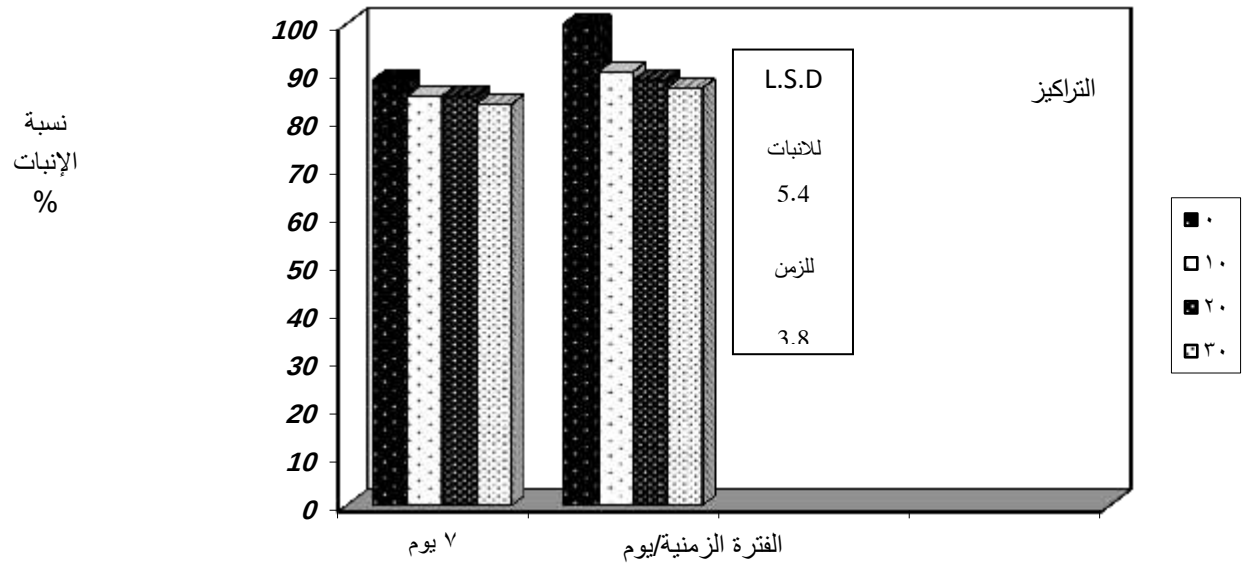


شكل(2) يوضح تأثير تراكيز مختلفة من المسحوق الخامل لرماد ساق الداماس في نسبة إنبات بذور الحنطة باختلاف الفترات الزمنية(يوم)

كما تظهر نتائج الشكل (3) إن كافة معاملات بذور الحنطة المعاملة بتراكيز مستخلص المركبات التربينية لنبات الداماس لم تؤثر في نسبة الإنبات إذ بلغت 85.00 و85.00 و83.33 % عند التراكيز 10 و20 و30 ملغم/مل بالمقارنة مع 88.33 %في معاملة السيطرة بعد مرور 7 أيام ، وبلغت 90.00 و88.33 و86.67 % عند استخدام نفس التراكيز بالمقارنة مع 100.00 % في معاملة السيطرة بعد مرور 10 أيام.

أن نسب الإنبات لحبوب الحنطة لم تتأثر بوجود المساحيق النباتية والخاملة مع هذه الحبوب وقد يكون للطبيعة الكيميائية الخاملة للمساحيق دوراً في عدم تأثيرها في حيوية الجنين وبالتالي فان هنالك استقرار عالي للحبوب من حيث عدم تأثرها بهذه المساحيق لذا فقد جاءت النتائج مقاربة جداً للمقارنة (2) وان نتائج هذه الدراسة جاءت متطابقة مع ما توصل إلية (8) مع اختلاف المساحيق والمستخلص.

أما بذور الحنطة المعاملة بمستخلص المركبات التربينية فلوحظ وجود اختلاف بسيط في النسبة المئوية للإنبات وهذا قد يرجع إلى قدرة المركبات التربينيه في التأثير في المحتوى الكيميائي للبذور أو الاختلاف في حيوية أجنة الحبوب المستعملة للاختبار.



شكل(3) يوضح تأثير تراكيز مختلفة من مستخلص المركبات التربينية لنبات الداماس في نسبة إنبات بذور الحنطة باختلاف الفترات الزمنية(يوم)

الاستنتاجات

نستنتج من الدراسة إن التأثير واضح لتراكيز من المسحوق النباتي للأوراق والمسحوق الخامل لرماد الساق ومستخلص المركبات التربينية لنبات الداماس في هلاك بالغات حشرة ثاقبة الحبوب الصغرى وحشرة خنفساء الطحين الحمراء وان هلاكات البالغات ازدادت بزيادة التراكيز ، كما إن معاملة بذور الحنطة بالمسحوق النباتي والخامل ومستخلص المركبات التربينية لم يكن له تأثير في نسبة إنباتها.

المصادر

1- إبراهيم ، محمد و الناصر ، زكريا .2009. دراسة كفاية بعض المستخلصات والزيوت النباتية والمساحيق الخاملة في الوقاية من خنفساء اللوبيا *Callosobruchus maculatus* (Fab) (Coleoptera,) Bruchidae على بذور الحمص مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 25(1): 107-120.

2- الحسني، عبد الجليل حسن محمد.2003. تأثير بعض المستخلصات والمساحيق النباتية على إنتاجية وهلاك كاملات الخنفساء ذات الصدر المنشاري *Oryzaephilus surinamensis* (L.). رسالة ماجستير /كلية التربية/جامعة تكريت.44 صفحة.

3- الراوى، خاشع محمود و خلف الله، عبد العزيز . 2000. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.دار الكتب للطباعة والنشر جامعة الموصل الطبعة الثانية. 488 صفحة.

4- روكستين ، موريس .1991 . الكيمياء الحياتية للحشرات . ترجمة هاني جهاد وفليح السيد . دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة صلاح الدين 515 صفحة.

5-شعبان، عواد و الملاح، نزار مصطفى. 1993. المبيدات ، مطبعة الموصل جامعة .520صفحة.

6-العزاوي ، عبدالله فليح و مهدي ،محمد طاهر. 1983. حشرات المخازن ، وزارة التعليم العالي و البحث العلمي ، جامعة الموصل . 464صفحة

7-عيسى ، إبراهيم سليمان .1995 . أفات المخازن الحشرية والحيوانية وطرق مكافحتها في مصر والدول العربية الأخرى ، الشركة العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة- جمهورية مصر العربية.366 صفحة.

8-الفرحاني ، ايمان موسى و خلف، جنان مالك.2009. تأثير مساحيق أوراق بعض النباتات في الأداء الحياتي لخنفساء الدقيق الصدئية (الحمراء).مجلة علوم ذي قار،3(1):18-30.

9-محمود،عماد احمد و لعيبي،اسيل رياض.2014. تأثير تراكيز المستخلص الكحولي للتربينات و الفلافونويدات والقلويدات لبذور نبات الكلغان*Silybum marianum* في السيطرة على خنفساء ثاقبة الحبوب الصغرى *Rhyzopertha dominica* (Fab).المجلة العراقية لبحوث السوق وحماية المستهلك ،2(6): 106-121.

10-Brattsten ,I. B. 1983. Cytochrome P. 450 involvenment in the interaction between plant terpens and insects herbivores .In Hedin , P. .A. (Ed) 1983 . Plant resistance to insects ACS . Symposium , Ser 208 Maple Press , Washington . P. 75 .

11-Dimizas, B.J.; Kavalieratos, G.B.; Papagregoriou, N.G and Buchelos ,A.S.2005.The Insecticidal efficacy of diatomaceous earth against *Sitophilus oryzae* (L.) (Coleoptera: Curculionidae) and *Tribolium confusum* Duval (Coleoptera: Tenebrionidae) on stored wheat : Influence of dose rates, temperature and exposureinterval.J.Stored Prod. Res.، 41(60): 47-55.

12-Edde, P.A. 2012. A review of the biology and control of *Rhyzopertha dominica* (F.) the lesser grain borer. J. Stored Prod. Res. 48. 1-18.

13-Halawa, Z.; Mohamed, R. and EL-kashlan, I. 1998.Laboratory evaluation of some plants and insecticides gains the beetle *Callosobruchus maculates* infesting stored product. Egypt. J. Agri. Res .76 (1) : 85-93.

14-Harborne , J. B. 1984. Phytochemical methods. Chapman and Hall. New York 2nd Ed. 288pp.

15-Jeffrey,A.H.;Nicola,M.V.;Leotin,M.A.W.;Roxina, S. and Rieta, G. 2006. Effects of dietary nicotine on the development of an insect behavior,its parasitoid and secondary hyperparasitoid over four levels.Department of Multitrophic ,Netherlands of Ecology.Wagengingen Univ.The Netherlanas.

16-Lorini, I.; Miike, L.H. and Scussel, V.M. 2002. Armazenagem de Graos. Grains Storage. IBG, Campinas.

17-Nwaubani ,SI. and Fasoranti, JO.2008. Efficacy of cow bone charcoal dust in the management of maize weevil, *Sitophilus zeamais* and the lesser grain borer, *Rhyzopertha dominica* infesting stored maize grains. Nigerian J. Entomol; 25:15-25.

18-Oni, MO. and Ileke, KD. 2008. Fumigant toxicity of four botanical plant oils on survival, egg laying and progeny development of the dried yam beetle, *Dinoderus porcellus* (Coleoptera: Bostrichidae). Ibadan J. Agric Res; 4(2):31-36.

19-Rees,D. 2004.Insects of stored products SCIRO.Publishing,Colling Wood ,Australia.

20-Rees, D. 2007. Insects of stored grain : a pocket reference. National library of australia cataloguing-in- publication entry.

21-Saadullah,M.; Chaudary, B.A.; Uzair, M. and Afzal, k.2012. Antidiabetic potential of *Conocarpus lancifolius*. Bangladesh J. Pharmacol; 9: 244-249.

22-Timothy, T. E. and Esther, O. 2009."Biocidal activity of selected plant powders against *Tribolium castaneum* Herbst in stored groundnut (*Arachis hypogaea* L.)" Africa J. Env. Sci. Tech. 3 (1): 001- 005.

23-Trease, GE. and Evans, WC.1998. Pharmacognosy. 13th ed. London, Bailliere Tindall, p 833.