دراسة تأثير ثلاثة انواع من الرماد النباتي في بالغات خنفساء الطحين الحمراء الصدئية *Tribolium* (Herbest) *castaneum* وخنفساء الحبوب الشعرية *Trogoderma granarium*(L) وخنفساء اللوبيا الجنوبية *Callosobruchus maculatus* (Fab)

خالد محمد عباس[1]* وفاضل عباس قادر وبرهان محمد مصطفى*****

*تربية صلاح الدين **جامعة كركوك/ كلية الزراعة *** جامعة كركوك/ كلية العلوم

الخلاصــة

تضمنت الدراسة استخدام بعض الاساليب الفيزيائية ضد كل من خنفساء الحبوب الشعرية *T. granarium* وخنفساء اللوبيا الجنوبية *C. maculatus* وخنفساء الطحين الحمراء الصدئية *T. castaneum* ومن هذه الاساليب المستخدمة تم استخدام_ثلاثة أنواع من المساحيق الخاملة وهي رماد اوراق الغار *Nobilsi laurus* ورماد اوراق الزيتون *Olea europaea* L. ورماد اوراق الكتابة Writing paper بتركيزين هما 5% و10% لقد اشارت النتائج بأن اعلى نسبة قتل سجلت في اوراق الكتابة بتركيز 10.% وللمدة الرابعة من الخزن وبلغت 72.50% بالغة لخنفساء اللوبيا الجنوبية 17.08% بالغة لخنفساء الطحين الحمراء و40.83%بالغة لخنفساء الحبوب الشعرية بينما سجل اقل نسبة للقتل لرماد اوراق الزيتون.

الكلمات المفتاحية:
رماد ورق الغار، رماد ورق الكتابة.

للمراسلة :
خالد محمد عباس
مديرية تربية صلاح الدين – محافظة صلاح الدين **– العراق.**

Studying the Effect of Three Kinds of Plant Ashes on Insects Species *Tribolium castaneum*(Herbest) *Trogoderma granarium* (L) *Callosobruchus maculatus* (Fab)

Khalid M. Abbas* ; fadil A. Qader and Burhan M. Mustafa*****
*Education of Salah Aldeen **College of Agriculture- Kirkuk Univ. *** College of Sciences – kirkuk Univ.

ABSTRACT

The study involved the use of some physical tactics against both beetle poetic grain T. granarium beetle South cowpea C. maculatus beetle red flour Alsdiah T. castaneum These methods used were the use of three types of powders inert an ash bay leaves Nobilsi Laurus and the ashes of olive leaf Olea europaea L ash writing papers writing paper Petrkizin are 5% and 10% the results indicated that the highest murder recorded in writing papers concentration of 10% for the duration of the fourth of storage and amounted to 72.50% seriously beetle South cowpea 17.08% seriously beetle red flour and 40.83% seriously beetle grain noodles, while the lowest rate for the killing of the ashes of olive leaf

Key words :
Nobilsi Laurus , Writing paper Ash

Correspondence:
Khalid M. Abbas
Education of Salah Aldeen- **IRAQ**.

المقدمة:

بالرغم من شيوع ونجاح استعمال المبيدات الكيمياوية في مكافحة الآفات الحشرية لما تتميز به من تأثير سريع وفعال في هذه الحشرات إلا أنَّ استخدامها قد أدى إلى ظهور عدة مشاكل ضارة للإنسان والبيئة إضافة إلى ظهور سلالات مقاومة من الحشرات لفعل المبيدات (Porca وآخرون ، 2003). لذا فإنَّ الحاجة إلى بدائل تتميز بالفاعلية، قلة السمية، رخص الثمن، وعدم الاضرار بالبيئة شجع المختصين في مجال مكافحة آفات المخازن في انحاء العالم إلى استعمال المساحيق والمستخلصات والزيوت النباتية والمساحيق الخاملة Inert dusts في الحد من آفات المخازن، أو القضاء عليها (الجبوري، 1997).

[1] البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الاول

يعد الرماد من بقايا بعض اجزاء النبتات المحترقة مثل اللحاء، الخشب، نشارة الخشب ،الاوراق ،البقايا الخشبية، القشور. الاغلفة النباتية الخارجية ،السعف وبعض الفضلات النباتية الاخرى. يستخدم الرماد في تماسك التربة(Risse, 2002) وكذلك كوسيلة سيطرة تقليديه للسيطرة على الآفات وخاصة بعض الحشرات الزاحفة(Stoll,2000).

اوضح (Allen,1990) ان المساحيق الخاملة التي تستخدم في بيئة الحبوب تكون مساحيق غير فعالة كيماويا وذات صفات أباديه للحشرات، وان الاساس في المساحيق الخاملة التجارية هو المعادن الدايتومية التي تضاف كمواد محسنة للأغذية، وبين ان هناك معادن اخرى تستخدم كذلك كواقيات للحبوب ضد حشرات المواد المخزونة مثل Lime، attapuilgite ، Zeolite, Hallosite, Bentonite والرمل

ان الفوائد الرئيسية للمساحيق الخاملة بأنها غير سامة وتقدم حماية مستمرة للمنتج ولا تؤثر على مقاومة العائل النباتي وتتناسب مع تقنيات السيطرة الأخرى مثل المعالجة بالحرارة، التبخير fumigants والتهوية (Chanbang؛ 2000,Bridgeman واخرون 2008) ، ووفقاً لما ذكر في اعلاه فقد جاءت دراستنا التي تهدف الى دراسة تأثير ثلاثة انواع من الرماد النباتي Plant ashes هي(رماد اوراق الكتابة، رماد اوراق الغار، رماد اوراق الزيتون) ضد ثلاثة انواع من حشرات المخازن هي خنفساء الطحين الحمراء الصدئية *T. castaneum*(Herbest) وخنفساء اللوبيا الجنوبية *C. maculatus* (Fab.) و خنفساء الحبوب الشعرية *T. granarium*(L).

المواد وطرائق العمل: Material and methods

1-تربية الحشرات:

1-1 تربية خنفساء اللوبيا الجنوبية *C.maculatus*:

تم الحصول على خنفساء اللوبيا الجنوبية *C.maculatus* من بذور اللوبيا المصابة المرباة في جامعة تكريت كلية التربية. بعدها وضعت البذور المصابة في قناني زجاجية سعة 200 غرام لكل قنينة وأحكمت فوهاتها بواسطة قطعة من قماش الململ ذو تهوية جيدة وربطت بأحزمة مطاطية ووضعت في حاضنة Incubator نوع JRAD2000 سورية المنشأ تحت درجة حرارة 30± 2 م^0 ورطوبة نسبية 70 ± 5 % ضبطت باستخدام الماء المقطر مع ملح الطعام في أواني زجاجية مفتوحة مع وجود جهاز لقياس الرطوبة Hygrometer نوع JR913 صيني المنشأ وتركت لمدة 3 أشهر في الحاضنة للحصول على اجيال عديدة (الجابري ومحمد 1987). تم تجديد المزرعة بين حين وآخر للتخلص من جلود الانسلاخ ومن المساحيق المتولدة نتيجة نشاط الحشرات واضافة بذور سليمة إليها، وكذلك إعداد مزارع جديدة بعد عزل الحشرات الميتة.

1-2 تربية حشرة خنفساء الطحين الحمراء الصدئية *T. castaneum (Hebrst)*

تم الحصول على خنفساء الطحين الصدئية من الاسواق المحلية لمدينة سامراء، استخدم الطحين الأسمر في أوساط التربية وذلك لاحتوائه على فيتامين B1 وبروتين بنسبة عالية مقارنة بالطحين الأبيض (Mukerji و Sinha,1953).

عرض الطحين إلى درجة حرارة – 20 مo لمدة 72 ساعة وذلك لقتل جميع الكائنات الحية الموجودة فيها والتي تشمل البكتريا والفطريات وبيوض أنواع من الحشرات التي تصيب الحنطة والطحين بعدها تم غربلة الطحين بغربال ذي فتحات قطرها 0.2 mm لإزالة الشوائب والكائنات الميتة العالقة فيه ، وأضيف إلى الطحين نسبة 5% مسحوق خميرة الخبز الجافة والتي وضعت قبل إضافتها بحاضنة لمدة 24 ساعة وبدرجة حرارة 70 مo وذلك لقتل بكتريا الخميرة بعدها وضع الخليط في قناني زجاجية مغسولة بالماء ومعقمة بالكحول وبالحرارة (سعة 800 مل) في كل قنينة ما يقارب 250 غم من الخليط ثم غطيت القناني بغطاء من قماش الململ وربطت برباط مطاطي.

3-1 تربية خنفساء الحبوب الشعرية : *T. granarum*

استخدمت في هذه الدراسة خنفساء الحبوب الشعريةخنفساء الــخابرا Khapra *T. granarum*وتم الحصول على هذه الحشرة من كلية الزراعة جامعة تكريت وتم تحضير قنانٍ زجاجية نظيفة ومعقمة حـجمها 800 ملليترٍ، ووضع في كل قنينة 250 غرام من الحنطة والذرة الصفراء والبرغل كل على حدة. وغطيت فوهات القناني بقماش من الململ وأحكم سدها بواسـطة أربطة مـطاطية ، وتم وضــع المستعمرات في حاضـنة (Incubator) نوع (JARD) سورية الصنع بدرجة حرارة 35 ± 2°م ورطوبة نسبية 5 ± 65% Badawy 1973 والعراقي ,2002). وجددت المزارع باستمرار للحصول على الكاملات و للتخلص من جلود الانسلاخ.

4 -1 تحضير الرماد Ash:

تم شراء اوراق نبات الغار *Laurus Nobilis* . L واوراق نبات الزيتون *Olea europaea* L من الاسواق المحلية. بعد ذلك تم غسل اوراق الزيتون واوراق الغار للتخلص من الاتربة والمواد العالقة فيها. تترك الاوراق لتجف ثم يتم وضعها في اناء على نار هادئة الى ان يتم احتراقها بالكامل بعد ذلك يتم طحنها ميكانيكيا نوع MIRACO او يدويا بعد ذلك يتم نخلها بمناخل اقطارها من 106 مايكرون نوع (Retsch) الى 1 ملم كذلك الحال بالنسبة الى الفحم النباتي اما اوراق الكتابة فيتم حرقها ثم سحقها يدويا ثم توضع التراكيز المطلوبة ثم يتم خلطها مع البذور المراد معالجتها.

جدول رقم (1) يبين الاسم العربي والاسم الشائع والعائلة والجزء المستخدم لنوعين من الاشجار

5-1 اختبار تأثير الرماد ضد الحشرات:

خلطت مساحيق النباتات قيد الدراسة بمقدار (1و2) غم من الرماد مع كل 19و20 غم من بذور الحنطة وبذور اللوبيا وجريش الحنطة وهو الغذاء الرئيس المستعمل لخنفساء الحبوب الشعرية وخنفساء اللوبيا الجنوبية وخنفساء الطحين الحمراء الصدئية على التوالي، وضع الوزن المطلوب من الرماد والغذاء في كيس نايلون ورجت جيداً باتجاهات مختلفة ولمرات عديدة ثم ترك ليومين حتى يتجانس الرماد مع البذور. تم عمل ثلاثة مكررات من كل خليط بوزن 19 غم البذور مع 1غم من الرماد اي بتركيز 5% او 18غم مع 2غم اي بتركيز 10% . وضعت هذه العينات في اطباق بتري وادخل في كل منها (5) أزواج من البالغات وتم وضعها في الحاضنة بدرجة حرارة 30م ورطوبة نسبية70% مع مكررات لم تعامل بالمساحيق للمقارنة، ولمدة (1،2،4،8)اسبوع.

6-1 تحليل نماذج الرماد:

حللت ثلاثة نماذج لرماد للأوراق التي تم استخدامها في التجربة، في شركة الحقول البيضاء للدراسات والاستشارات والكيميائية والبيئية في بغداد، حيث تم ترميد النماذج باستخدام درجات الحرارة العالية .ان طريقة الترميد الجاف هي طريقة ذات دقة جيدة وسهلة وسريعة. فائدة اضافية اخرى هي كون هذه الطريقة خالية نسبيا من التلوث بالكواشف. والضرر الرئيسي في طريقة العمل هذه ، هي عدم إمكانية استخدامها لتحديد العناصر الطيارة تحت درجة حرارة الترميد.

ان الاوعية المستخدمة لغرض الترميد كانت عبارة عن اطباق من البلاتين. تم وزن العينة المستخدمة بحدود0.1 غم اعتمادا على التراكيز المتوقعة للعناصر التي تم تحديدها .ان درجة الحرارة التي استخدمت في عملية الترميد تراوحت ما بين 600- 450 م، والوقت المستخدم لترميد العينات ما بين 4-12 ساعة اعتمادا على نوع ووزن العينة. بعد ذلك يتم اذابت راسب الرماد الناتج في حامض النتريك وحامض الهيدروكلوريك.

في بعض الاحيان يتم استخدام خليط الماء– الكحول لتخفيف العينة الى الحجم الملائم، هذا الامر ممكن ان يعطي حساسية لبعض المواد Boline (1977)Schernk ; Buchanan and Muraoka (1964) ان الفائدة من كون تركيز العنصر منخفضا، هي ان الفلز يمكن ان يكون على شكل معقد واستخلاصه في مذيبات عضوية مثل MIBK (methyl isobutyl ketone) لزيادة تركيزه. بعد ان تمت عملية الترميد يتم نقل العينات الى جهاز المقياس الطيفي للامتصاص الذري

Atomic absorption spectrophotometer لتحديد نسب كل السيليكون وثنائي السليكون SiO2 (السليكا) واكسيد الالمنيوم Al2O3 والالمنيوم Al.(Gelman, 1972) كما مبين في الجدول الاتي:-

جدول رقم (1) النسبة المئوية للعناصر المعدنية في رماد العينات النباتية لعنصري السيلكون والالمنيوم واكاسيدهما

	النسبة المئوية للتركيز			
النماذج	SiO2	Si	Al2O3	Al
رماد ورق الغار	0.930	0.263	5.493	0.965
رماد ورق الزيتون	0.969	0.274	5.811	1.021
رماد اوراق الكتابة	1.015	0.287	7.02	1. 4

النتائج والمناقشة :

بينت النتائج في جدول (1) بان اعلى نسبة لمعدل القتل هو(72.44) بالغة سجل لرماد ورق الكتابة بينما اقل معدل للقتل (17.50) سجل لرماد اوراق الزيتون لبالغات خنفساء اللوبيا الجنوبية مع وجود فروق معنوية ما بين كل من رماد ورق الكتابة وبقية أنواع الرماد والسيطرة. كما بينت نتائج الجدول المذكور أعلاه الى أن أعلى معدل للقتل هو (57.16) بالغة سجل بعد مرور اسبوع على بدء المعاملة في حين أن اقل معدل للقتل هو (21.66) بالغة سجل للأسبوع الرابع وبفارق معنوي ما بين الاسبوع الرابع وبقية الاسابيع.

جدول رقم (1) تأثير الوسط والتركيز والمدة في القتل في كاملات خنفساء اللوبيا الجنوبية *C.maculatus*

المعاملات	التراكيز%	نسبة القتل المئوية المصححة%				المتوسط العام بتأثير		
		مدد التعريض(الأسابيع)				التداخل بين المعاملات والتراكيز	التراكيز	المعاملات
		1	2	4	8			
رماد أوراق الزيتون	5	0.00k	0.00k	0.00k	0.00k	0.00d		
	10	0.00k	20.00j	40.00g	80.00c	35.00c		
رماد ورق الغار	5	0.00k	0.00k	0.00k	0.00k	0.00d		
	10	30.00i	43.33f	50.00e	83.00b	51.58b		
رماد ورق الكتابة	5	30.00i	36.66h	63.33e	80.00c	52.49b		
	10	70.00d	100a	100a	100a	92.50a		
التداخل بين المعاملات ومدد التعريض	رماد أوراق الزيتون	0.00j	10.00i	20.00g	40.00e			17.50C
	رماد ورق الغار	15.00h	21.66g	25.00f	41.50e			25.75B
	رماد ورق الكتابة	50.00d	68.33c	81.67b	90.00a			72.50A
التداخل بين التراكيز ومدد التعريض	5	10.00	12.22	21.11	26.66		17.50B	
	10	33.33	54.44	63.33	87.66		59.69A	
المتوسط العام بتأثير الاسابيع		21.67D	33.33C	42.22B	57.16A			

الارقام التي تحمل حروفاً متشابه تعني عدم وجود فروقات معنوية ما بين متوسطات المعاملات وحسب اختبار دنكن المتعدد المدى وعند مستوى الاحتمال 5%.

كما بينت النتائج ان اعلى معدل للقتل بلغ (59.69) لتركيز (10%) بينما كانت أقل نسبة للقتل(17.50) لتركيز (5%) وبهذا يتبن جود فروق معنوية بين التركيزين (5%) و(10%) في نسبة قتل بالغات لخنفساء اللوبيا الجنوبية. وكانت نتائجنا متفقةً مع Suyono وNait (1991) ان المكون الرئيسي لرماد قشور الرز هو السليكا Sio2 الذي يشكل 96% من

المحتوى الكلي للرماد. هذا الرماد هو على الاغلب له نفس مكونات الدايتومات الارضية. احد انواع هذه الدايتومات الارضية معروفة تجاريا بأسم (Insecto) وهو فعال جدا في السيطرة على افات الحبوب المخزونة وان التركيز العالي للسليكا في رماد هذه الاوراق له تأثير قاتل للحشرات. كما تحتوي قشور الرز كذلك على جزيئات تشبه الابر وبكمية كبيرة والتي من المحتمل نتجت من القشرة الخارجية لبذور الرز هذه الجزئيات التي تشبه الابر يكون لها فعل فيزيائي ضد السطح الخارجي للحشرة مما يؤدي الى تشويش واضطراب فيزيائي مما يساعد على موت الحشرة كذلك يؤدي الى فقدان الرطوبة من جسم الحشرة.

كما بين كل من (Panday و 1977,Varma) بأن زيادة التركيز الغبار لـ attapuilgite كمادة واقية ضد خنفساء اللوبيا الجنوبية *C. maculatus* على الحمص بنسبة 10– 50 غرام لكل 1 كيلوغرام عند درجة حرارة 27م ورطوبة نسبية 75%، فقد تم الحصول على نسبة الوفيات النهائية بعد تطبيق نسبة 50غرام لكل كيلو اغرام بعد مرور 48 ساعة . الحماية التي وفرها الغبار استمرت لمدة 135 يوم فقط وان التلف في الحبوب قد انخفض بالمقارنة مع تلك غير المعالجة في الحمص.

ولقد بينت النتائج في جدول (2) بان اعلى نسبة لمعدل القتل هو(17.08) حشرة بالغة سجل لرماد ورق الكتابة بينما اقل معدل للقتل (9.16) بالغة لخنفساء الطحين الحمراء الصدئية في كل من (رماد الغار ،رماد أوراق الزيتون) مع وجود فروق معنوية ما بين كل من رماد ورق الكتابة وبقية أنواع الرماد والسيطرة.

كما بينت نتائج الجدول المذكور أعلاه الى أن أعلى معدل للقتل هو (20.55) بالغة سجلت بعد مرور اسبوع واحد على بدء المعاملة في حين أن اقل معدل للقتل هو (2.77) بالغة سجل للأسبوع الاول وبفارق معنوي بين الاسابيع.

جدول رقم (2) تأثير الوسط والتركيز والمدة في القتل في بالغات خنفساء الطحين الصدئية*T.castaneu*

المعاملات	التراكيز%	نسبة القتل المئوية المصححة%				المتوسط العام بتأثير		
		مدد التعريض(الأسابيع)				التداخل بين المعاملات والتراكيز	التراكيز	المعاملات
		1	2	4	8			
رماد أوراق الزيتون	5	0.00h	0.00h	0.00h	0.00h	0.00c		
	10	0.00h	20.00f	23.33e	30.00	18.33b		
رماد ورق الغار	5	0.00h	0.00h	0.00h	0.00h	0.00c		
	10	0.00h	0.00	30.00d	43.33b	18.33b		
رماد ورق الكتابة	5	0.00h	0.00h	0.00h	0.00h	0.00c		
	10	16.66g	30.00d	40.00c	50.00a	34.16a		
التداخل بين المعاملات ومدد التعريض	رماد أوراق الزيتون	0.00f	10.00d	11.66d	15.00c			9.16B
	رماد ورق الغار	0.00f	0.00	15.00c	21.66b			9.16B
	رماد ورق الكتابة	8.33e	15.00c	20.00b	25.00a			17.08 A
التداخل بين التراكيز ومدد التعريض	5	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00B	
	10	*5.55*	*16.66*	*31.11*	*40.11*		*23.35A*	
المتوسط العام بتأثير الاسابيع		*2.77D*	*8.33C*	*15.55B*	*20.55A*			

الارقام التي تحمل حروفاً متشابه تعني عدم وجود فروقات معنوية ما بين متوسطات المعاملات وحسب اختبار دنكن المتعدد المدى وعند مستوى الاحتمال 5%.

كما بينت النتائج ان اعلى معدل للقتل بلغ (23. 35) لتركيز (10%) بينما كانت أقل نسبة للقتل هي (0.00) لتركيز (5%) وبهذا يتبن جود فروق معنوية التركيزين (5%) و(10%) في نسبة قتل بالغات خنفساء الطحين الصدئية. لقد كانت نتائجنا متفقة مع Subramanyam و Roesil (2000) ان هناك اختلاف في نسب القتل للأنواع قيد الدراسة اي ان ليس لكل الانواع نفس الاستجابة للغبار الصلب، على سبيل المثال، فأن الحشرات البالغة للنوع *T.castaneum ,R.dominica* تكون اقل استجابة للأغبرة الصلبة (الخاملة) وخاصة اغبرة التربة الدايتومية DE عند مقارنتها مع انواع اخرى. على سبيل المثال فأن الوقت المطلوب لقتل 90% من الحشرات (LT 90) قد تم تقديره من خلال تعريض الحشرات لحبوب من القمح ذات رطوبة 12-13 ومعالجة بـ 1غم من التربة الدايتومية عند درجة حرارة 26.7 م ورطوبة نسبية من 65-70% وكانت قيم (LT 90) *O.surinamensisS.oryzae C.ferrugineus, T.castaneum,*. كما تحقق زيادة في القتل مع زيادة التراكيز وهذا ماَ أكد عليه العراقي ورمضان (2004) إلى أن التأثير السلبي للمساحيق الخاملة على بعض حشرات المواد المخزونة يزداد بزيادة فترة التعرض والتركيز وهذا يتفق مع ما ذكره Fields و Korunic (2000) من أن حشرات المخازن تظهر مدى واسع من الحساسية لفعل المساحيق الخاملة التي تستخدم في وقاية الحبوب منها. ذكر الباحثان Miltalو Wightman (1989)بأن غبار الـ attapuilgite (احتمال انها تربة كبريتية ثمانية التركيب) كان فعالا في السيطرة على عث الرز *Corryra cephalonica* وخنافس الطحين و *Caryedon serratus* عندما طبق على الفول السوداني بتركيز 5 غم لكل كيلو غرام.

لقد بينت النتائج في جدول (3) ان اعلى نسبة لمعدل القتل هو(40.83) بالغة سجل لرماد ورق الكتابة بينما اقل معدل للقتل (24.56) بالغة لخنفساء الحبوب الشعرية في معاملة (رماد أوراق الغار) مع وجود فروق معنوية ما بين كل من رماد ورق الكتابة وبقية أنواع الرماد والسيطرة.

كما بينت نتائج الجدول المذكور أعلاه الى أن أعلى معدل للقتل (51.66) بالغة سجلت في الاسبوع الرابع على بدء المعاملة في حين أن اقل معدل للقتل هو (15.55) بالغة سجل للأسبوع الاول، وبفارق معنوي ما بين الاسبوع الرابع وبقية الاسابيع .

كما بينت النتائج ان اعلى معدل للقتل بلغ (54.46) لتركيز (10%) بينما كانت أقل نسبة للقتل هي (9.50%) لتركيز (5%) وبهذا يتبن جود فروق معنوية بين التركيزين (5%) و(10%) في نسبة قتل بالغات خنفساء الحبوب الشعرية. وهذه تتفق مع نتائجنا وهذا ما بينه الباحثان Viado و Labadan (1959) بمقارنة استخدام غبار الصلصال مع تفل قصب السكر ورماد قشور الرز بتركيز 5 و 10 غم لكل كيلوغرام من الذرة المقشرة (المنزوعة الغلاف) من اجل السيطرة على الآفات الحشرية للمنتجات المخزونة. حيث وجد بان الصلصال كان اكثر كفاءة من رماد قشور الرز وخاصة ضد النوع *R.dominca* رغم ان الاغبرة مازالت تستخدم في بعض البلدان المتخلفة الا ان هذه ان النسب رغم انها تعطي نتائج مرضية لكنها غير مقبولة في استخدامها على كميات الحبوب المخزونة الكبيرة في البلدان النامية والمتطورة. يتضح مما سبق إن زيادة تركيز المسحوق الخامل ومدة التعريض أدى إلى زيادة النسبةالمئوية لقتل الكاملات ولجميع المساحيق وهذا يتفق مع ما ذكره Lepatourel واخرون(1989) اثناء حركة الحشرات في الحبوب المخلوطة بالمساحيق الخاملة يحدث تخديش لطبقة الكيوتكل وزيادة امتصاص الشمع منها وبالتالي يؤدي الى زيادة فقد الماء من جسم الحشرة وبما أن بيئة الحبوب تكون جافة نسبيا لذا فان الحفاظ على المحتوى المائي من قبل الحشرة يعد عاملا حاسما لبقائها حية والجو الجاف يزيد من فقدان الماء من جسم الحشرة وقد يؤدي إلى الإخلال بالتوازن المائي داخل جسم الحشرة مما يؤثر على معدل التمثيل الغذائي Brown و Hyman (2005).كما أوضح Bartlett (1951) في دراسته على نوعين من طفيليات غشائية الأجنحة *Aphytis chrysomphali* و *Metaphycus luteolus* عندما عرضت لسطوح مساحيق معدنية مختلفة بتركيز 200 مايكروغرام/سم2 وجد أن المساحيق ذات الحواف الحادة لا يختلف تأثيرها كثيراً عن المساحيق ذات الجزئيات الملساء، وذكر أن فعالية المساحيق تقل بعد ترطيبها وأن المساحيق ذات القدرة المنخفضة على امتصاص الماء تكون أقل فعالية ضد نوعي

الطفيليات المستخدمة في الدراسة، وبرهن بأن الخدش أو القشط هو المسؤول عن التأثير القاتل الملاحظ على الطفيليات. كما اوضح (El-Lakwash واخرون,1999) ان التراكيز المختلفة للتربة الدايتومية قد اعطت نسبة مرتفعة بلغت 100% عند الحشرات الكاملة وذلك بعد اسبوع او اسبوعين من المعاملة وذلك بتركيز 0.4 كمسحوق واق للحبوب.

جدول رقم (3) تأثير الوسط والتركيز والمدة في القتل في خنفساء الحبوب الشعرية *T. granarium*.

المعاملات	التراكيز%	نسبة القتل المئوية المصححة%				المتوسط العام بتأثير		
		مدد التعريض(الأسابيع)				التداخل بين المعاملات والتراكيز	التراكيز	المعاملات
		1	2	4	8			
رماد أوراق الزيتون	5	0.00k	0.00k	26.66j	30.00i	14.16c		
	10	23.33	43.33h	46.66g	83.33b	49.16b		
رماد ورق الغار	5	0.00k	0.00k	0.00k	0.00k	0.00d		
	10	26.66j	50.00f	50.00f	66.66c	48.33b		
رماد ورق الكتابة	5	0.00	0.00	30.00i	30.00i	15.00c		
	10	43.33h	60.00e	63.33d	100a	66.66a		
التداخل بين المعاملات ومدد التعريض	رماد أوراق الزيتون	11.66h	21.66g	36.66d	56.66b			31.66B
	رماد ورق الغار	13.33h	25.00f	25.00f	33.33			24.16C
	رماد ورق الكتابة	21.66g	30.00e	46.66c	65.00a			40.83A
التداخل بين التراكيز ومدد التعريض	5	0.00	0.00	18.88	20.00		9.50B	
	10	31.11	51.11	53.33	83.33		54.46A	
المتوسط العام بتأثير الاسابيع		15.55D	25.55C	36.10B	51.66A			

الارقام التي تحمل حروفاً متشابه تعني عدم وجود فروقات معنوية ما بين متوسطات المعاملات وحسب اختبار دنكن المتعدد المدى وعند مستوى الاحتمال 5%.

المصادر:

الجابري ، إبراهيم عبد الرسول و عبد الكريم هاشم محمد.(1987). تأثير درجات الحرارة المتراكمة على تطور خنفساء اللوبيا الجنوبية(Fab) *Callosobruchus maculatus* واستخدام التراكم الحراري كمؤثر للتنبؤ الحقلي لظهورها في محافظة نينوى، مجلة زراعة الرافدين ، 235– *246*.: (1) 19.

الجبوري ، عبد الرزاق يونس احمد .(1997). التقييم الحيوي لمستخلصات بعض النباتات لطبية في حشرة خنفساء الحبوب الشعرية ، أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل ، العراق ، ص 146.

العراقي ، رياض احمد .(2002). استخدام بعض مساحيق النباتات كمواد واقية للحبوب المخزونة ضد خنفساء الخابرا ، المؤتمر القطري الثاني لعلوم الحياة، جامعة الموصل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جمهورية العراق.

العراقي، رياض أحمد ونديم أحمد رمضان .(2004). مسحوق النينفايت Ninivite كمادة جديدة واقية للحبوب ضد بعض حشرات المواد المخزونة، مجلة وقاية النبات العربية، ا (22)، (1): 41–44.

Allen, S. E. (1998). Properties and uses of inert dusts. Paper presented in the Australian Post-harvest Technical Conference, 1998.. 310-311.

Badawy, A. A. (1973). The biology of two species of khapra beetle. *Trogoderma* existing in Egypt (Coleoptera-Dermestidae). Bull. Soc. Entomol. Egypte, 15:281-290.

Baker,A.D.AOAS,J 54,951(1971).Determination of Copper in FlfalfaBaron, J.J. and S.F. Gorske(1981). Soil carbon dioxide levels as affected by plastic mulches. Proc. 16th Natl. Agr. Plastics Congr, 149-155.

Bartlett, B. R. (1951). The action of certain inert dusts materials on parasitic Hymenoptera. J. Econ. Entomol, 44: 891-896.

Boline,D.R and Schrenk, .(1977).Atomic Absorption Specroscopy of Copper and Iron in Plant Material **AOAC,J60,**117.

Bridgeman, B.W. (2000**).** Application technology and usage patterns of diatomaceous earth in stored product protection. In: Jin, Z. Liang, , Q. Liang , Y., Tan, X., Guan, L. (Eds), Proceedi of the Seventh International Working Conference on Stored-product Protection, 14-19 October 1998, Beijing China, Sichuan Publishing House of Science and Technology, Chengdu , China, . 785-789.

Brown, V.K. and Hyman, P.S.(2005**).**Mem. En Tomol. Soc. Wash ., 14 : 137 –144.

Chanbang, Y., Arthur, F.H., Wilde, G.E. and Throne, J.E. (2008) Control of *Rhyzopertha dominica* in stored rough rice through a combination of diatomaceous earth and varietal resistance. Insect Science, 15, 455-460

El- Lakwah, F. A.; El- Kashlan, I. H., and El- Lebody, K. A. (1999). Effects of Diatomaceous earth on some stored product insects. *Journal of Advances in Agricultural Research*., 4(2): 787-799.

Fields, P.G. and Korunic, Z.(2000**).** The effect of grain moisture earths From different geographical locations against stored- product beetles. Journal Stored Product Research, 36, 1-13.

Gelman,A.L.Sci.Food Agric.23,299*(1972)* Determination of Cobalt in plant Material by Atomic Absorption Analysis. .

Le Patourel, G. N. J., Shawir, M., and Moustafa, F. I. (1989). Accumulation of mineral dusts from wheat by *Sitophilus* Res, 25: 65-72.

Mittal, S., and J. A. Wightman.(1989). An inert dust protects stored groundnuts from insect pests. ICRISAT Newsletter,November, . 21-22.

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

Obeng-Ofori, D. and Amiteye, S.(2000). Enhancing the potency of vegetable oils by combining with pirimiphos-methyl for the protection of stored cowpea against infestation by *C. maculatus* (F.). SINET Ethiopian Journal of Science, 22, 263-272.

Pandey, G. P. and Varma, B. K. (1977). Attapulgite dust for the control of pulse beetle, *Callosobruchus maculatus* Fabricius on black gram (*Phaseolus mungo*). Bull. Grain Technol, 15: 188-193.

Parashar, M.P. (2006). Post- harvest profile of black gram. Govt. India, Ministry of Agric. Depth. Agric. And Coop. Directorate of Mar Kiting and Inspection, Nagpur-440001.

Porca, M., Ghizdavu, I., and Bunsecu, H. (2003). Control of the Coleopteres in stored agricultural products by non-chemical methods. Journal of Central European Agriculture (online), 4 (3): 217-220 .

Rozman, V. Kalinovic, I. and Korunic, Z. (2007): Toxicity of naturally occurring compounds of Lamiaceae and Lauraceae to threestored-product insects. J. Stored Prod. Res, 43:349-355

Stoll, G. (2000): *Natural Crop Protection in the Tropics* Margraf Verlag. Weikersheim.

Subramanyam, B.h. and, Roesli, R .(2000**).** Inert dusts. In: Subramanyam, Bh Hagstrum, D.W. (Eds), Alternatives to Pesticides in Stored- Product IPM. Kluwer Academic Publishers, Boston, USA,: 321-380.

Suyono, G. I and Naito A. (1991). Effectiveness of natural substances,14 ashes and lime on the soybean store pest, *Callosobruchus analis* (F.). Proceeding of Final Seminar of the Strengthening of Pioneering Research for Palawija Crops Production.

Viado, G. B., and Labadan R. M.. (1959). Inert dusts for the control of storage insects of shelled corn. The Phillipine Agriculturist, (42): 414-421.