تقييم فاعلية المساحيق الخاملة ضد خنفساء اللوبيا الجنوبية *Callosobruchus maculatus* (Fabricius) (Coleoptera: Bruchidae) تحت ظروف المختبر

رغده محمود حمد خضر الجميلي[1] وبرهان مصطفى محمد الدليمي
قسم علوم الحياة /كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة تكريت

الخلاصــة

أجريت هذه الدراسة بهدف معرفة تأثير معاملة بذور اللوبيا بالمساحيق الخاملة التالية:- الحجر الرملي ، الاطيان والمارل في حياتية خنفساء اللوبيا الجنوبية *C. maculatus* بتراكيز (1، 3، 5)غم / كغم بذور. أظهرت نتائج الدراسة أن مسحوق الصلصال تفوق معنوياً على بقية المساحيق الخاملة وبنسبة قتل بلغت 32.1 %بلنسبة لتقليل عدد البيض وزيادة نسبة الطرد المئوية ايضاً تفوق مسحوق الصلصال على بقية المساحيق الخاملة فقد بلغت 142.5 ، 67.2 % اما بالنسبة لزيادة الفترة اللازمة لخروج افراد الجيل الأول (F1) فبلغت 28 يوماً مع جميع المساحيق الخاملة وبالتراكيز المختلفة ، أما بالنسبة لتقليل عدد الحشرات البازغة وزيادة النسبة المئوية لخفض افراد الجيل الأول تفوق مسحوق الحجر الرملي على بقية المساحيق الخاملة 106 ،54.2 على التوالي ، بالنسبة لتقليل النسبة المئوية للفقد في الوزن تفوق مسحوق الحجر الرملي على بقية المساحيق فقد بلغت 30.35% اما النسبة المئوية للأنبات تفوق مسحوق الحجر الطيني على بقية المساحيق وبنسبة بلغت95.0%.

كلمات مفتاحية:
المساحيق الخاملة ، خنفساء اللوبيا الجنوبية
للمراسلة :
رغده محمود الجميلي
موبايل :
07709386825

Evaluation Efficacy Of Some Inert Powders *Callosobruchus maculatus* (Fab) (Coleoptera:Chrysomelidae)

Raghda Mahmood Hamad & Burhan M. M. Ad-dulemiy

ABSTRACT

Key Word:
Inert Dusts , *Callosobruchus maculatus* (Fabricius)
Correspondence:
R.M. Hamad
Mobile No.:
07709386825

As for reducing the number of insects emerging and increasing the percentage of reduction of the first-generation members of the superiority of sandstone powder on the rest of the powders inert 106, 54.2, respectively, also exceed sandstone powder on the rest of the powders inert to reduce the percentage of the damage and the guide hole licorice has ratio were 63.5, 50.1 respectively , to reduce the percentage of weight loss in the superiority of sandstone powder on the rest of the powder has reached 30.35% the percentage of germination of superiority clay stone powder on the rest of the powders, and a rate of 95.0%.

المقدمة :

تعد العائلة البقولية (Leguminaceae or Fabaceae) من أهم العوائل النباتية لكونها تضم عددا كبيراً من المحاصيل الاقتصادية المهمة التي تستعمل كغذاء للإنسان أهمها اللوبيا *Vigna unguiculata* و الباقلاء *Vicia faba* و العدس *Lens culinaris* والحمص *Cicer linnaeus* الماش *Vigna radiata* البازلاء *Pisum sativus* الفاصوليا *phaseolus vulgaris* (علي وجماعته ، 1990) ، وتأتي بالمرتبة الثانية بعد محصولي الحنطة والشعير كمادة غذائية مهمة ومصدراً للبروتين الذي يشكل من 20-32% من مكوناتها (Salunke،1982 و Abdel Embaby و Galil ، 2006) . فضلاً عن

[1] البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول

احتوائها على نسب عالية من الكالسيوم ، الحديد ، فيتامينات B1 ،B2 والأحماض الامينية وتقوم بزيادة خصوبة التربة من خلال تثبيتها للنتروجين نظرا للعلاقة التكافلية التي تجمعها ببكتريا العقد الجذرية (محمد علي ، 1980; معيوف ، 1982) .

يمكن للحشرات المخزنية أن تسبب خسائر كبيرة في البلدان المتطورة والنامية بما يقارب 9% و 20% على التوالي (Thomasو James ،2010) وقدر إنتاج البقوليات في العراق بـ 29 و20 ألف طن للعامين 2008 و2009 على التوالي. في دراسة لمنظمة الأغذية والزراعة (FAO) قدرت نسبة الفقد العالمي في الحبوب المخزونة بسبب الخنافس في نيجيريا بـ 10% و 4 % من الإنتاج السنوي أي حوالي 30000 طن وبخسائر تقدر بـ 30 مليون دولار أمريكي .

تصاب البقوليات وخصوصاَ اللوبيا بالعديد من الافات الحشرية الحقلية والمخزنية التي تسبب خسائر اقتصادية كبيرة منها ، من العدس Koch *Aphis craccivora* ، ثربس الازهار *Megalurothrips sjostedti*وحشرات المخازن Storage insects ومن أهمها خنفساء اللوبيا الجنوبية.F *Callosobruchus maculatus* (Obopileو Ositile ، 2010). تعد هذه الحشرة من الآفات المهمة التي تهاجم بذور البقوليات في الحقول والمخازن والذي يؤدي الى فقدانها الكثير من قيمها الغذائية والاقتصادية نتيجة لفقدانها الكثير من خصائصها (Caswell ،1980)

وقد تم مكافحة هذه الحشرة بعدة طرق من اهم هذه الطرق معاملتها ببعض انواع المساحيق الخاملة أشار DeCrosta (1979) باجراء بحوث موسعة حول الية عمل المساحيق الخاملة وتوصل الى اليات مختلفة وهي أنَّ المساحيق الخاملة تسد الفتحات التنفسية وبذلك تموت الحشرة اختناقا كما أنهاً تستقر بين اجزاء الكيوتكل وبذلك تزيد من فقدان الماء من خلال كشط الكيوتكل كما أنَّ المساحيق تمتص الماء من الكيوتكل، وان الحشرات تموت نتيجة لتناول جزيئات المسحوق الخامل ، كما تقوم المساحيق الخاملة بازالة شمع الكيوتكل ويقود ذلك الى فقدان مفرط للماء خلال جدار جسم الحشرة وبالتالي جفافها وموتها.

أجريت هذه الدراسة لاختبار فاعلية عدد من المساحيق الخاملة ضد خنفساء اللوبياالجنوبية *C. maculatus* اذ هدفت الدراسة إلى خفض وتقليل اضرار هذه الحشرة

المواد وطرائق العمل:

تربية الحشرات وتحضير المساحيق

تم الحصول على الحشرة من بذور اللوبيا الحمراء *Vigna unguiculata* المصابة في أسواق قضاء الشرقاط، بعدها وضعت البذور المصابة في قناني زجاجية سعة 800 مليلتر وجهزت بالغذاء إلى ثلث حجمها وأحكمت فوهاتها بواسطة قطعة من قماش الململ وربطت بأحزمة مطاطية ووضعت في حاضنة Incubator نوع JRAD2000 سورية المنشأ تحت درجة حرارة 28 ± 2°م 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 لتنتج عدة أجيال لأجراء التجارب عليها (الجابري ومحمد،1987). وقد تم تجديد المزرعة بين حين وآخر للتخلص من جلود الانسلاخ إذ نظفت المزارع القديمة منها ومن المساحيق المتولدة نتيجة نشاط الحشرات وإضافة بذور سليمة إليها ، وكذلك إعداد مزارع جديدة بعد عزل حشرات كاملة حديثة الخروج من المزارع القديمة وإضافتها إلى بذور اللوبيا سليمة. وشخصت الحشرة في متحف التاريخ الطبيعي في بغداد على انها خنفساء اللوبيا الجنوبية *C. maculatus* .

استعملت ثلاثة أنواع من الصخور وهي الحجر الطيني Clay stone ، الحجر الرملي Sand stoneو الصلصال Marl جمعت الصخور من اطراف قضاء الشرقاط مع اخذ اسم المنطقة وتم تحديد المناطق باستخدام نظم تحديد المواقع العالمية G.P.S لكل صخرة ،ثم طحنت هذه الصخور باستعمال جهاز طحن الصخور المصنوعة من النيكل ،صيني المنشأ . ونخلت المساحيق الخاملة باستعمال منخل قياس 60 mesh (0.250 ملم) قطره 20سم وارتفاعة 6 سم نوع Retsch ألماني المنشأ، بعدها وضعت المساحيق الخاملة في قناني زجاجية ذات غطاء محكم وأصبحت بذلك جاهزة للاستعمال في الدراسة.

حساب عدد البيض الموضوع من قبل الإناث و نسبة الطرد المئوية (النسبة المئوية لمنع وضع البيض).

بعد فناء الحشرات كليا في المعاملات والسيطرة تم حساب معدل أعداد البيض الموضوع من قبل الحشرات لكل تركيز واستخراج نسبة الطرد المئوية لكل معاملة استنادا إلى معادلة ابوت Abbott formula (Abbott، 1925).

$$\text{نسبة الطرد المئوية} = \frac{\text{عدد البيض الموضوع على البذور بالمقارنة ــ عدد البيض الموضوع على البذور بالمعامل}}{\text{عدد البيض الموضوع على البذور بالمقارنة}} \times 100$$

المدة اللازمة لخروج أفراد الجيل الأول (F1) .

حساب الوقت اللازم للتطور منذ المعاملة ألى حين ظهور أفراد الجيل الأول(F1).اي مجمل فترة الحضانة والأطوار اليرقية والطور العذري.

حساب عدد الحشرات الناتجة والنسبة المئوية الخفض أفراد الجيل الأول (F1).

بعد خمسة وثلاثون يوما من المعاملة تم حساب عدد الأفراد الناتجة و النسبة المئوية لخفض أفراد الجيل الأول حسب طريقة استخدمت من قبل(Tabu وجماعته،2012).

$$\text{النسبة المئوية لخفض(F1)} = \frac{\text{عدد الحشرات الخارجة في المقارنة ــ عدد الحشرات الخارجة في المعاملة}}{\text{عدد الحشرات الخارجة في المقارنة}} \times 100$$

حساب النسبة المئوية للضرر(PD) ودليل ثقب السوس(WPI) .

تم حساب النسبة المئوية للضرر percentage damage (PD) ودليل ثقب السوس Weevil Perforation Index (WPI) حسب طريقة (Fatope وجماعته، 1995).

$$\text{النسبة المئوية للضرر(PD)} = \frac{\text{عدد البذور المثقوبة}}{\text{عدد البذور الكلي}} \times 100$$

$$\text{دليل ثقب السوس(WPI)} = \frac{\text{النسبة المئوية للبذور المثقوبة بالمعاملة}}{\text{النسبة المئوية للبذور المثقوبة بالسيطرة}} \times 100$$

حساب النسبة المئوية للفقد في وزن البذور

تم تنظيف بذور اللوبيا بواسطة فرشة لإزالة المساحيق المتولدة نتيجة نشاط الحشرات وثم حساب النسبة المئوية للفقد في الوزن البذور حسب طريقة استعمله من قبل (الغزالي وجماعته ،2011).

$$\text{النسبة المئوية للفقد في الوزن} = \frac{\text{الوزن الابتدائي – الوزن النهائي}}{\text{الوزن الابتدائي}} \times 100$$

دراسة تأثير خزن البذور على النسبة المئوية للإنبات.

تم خلط 5غم من البذور السليمة مع المساحيق الخاملة والمساحيق والزيوت النباتية بتراكيز المذكورة أعلاه ، بعده فترة الخزن لمدة 35يوم، تم اختيار عدة بذور عشوائيا ثم عقمت بمحلول هيبوكلورات الصوديوم بتركيز 1% لمدة دقيقتين ، بعدها غسلت البذور بالماء المقطر المعقم ومن ثم نقلت إلى أطباق بتري حاوية على ورقة ترشيح هيئت لهذا الغرض ورطبت بقليل من الماء المقطر ، وحفظت الأطباق على درجة حرارة 25°م ثم فحصت بعد أسبوع وتم حساب نسبة أنبات البذور حسب معادلة استعملت من قبل (داود والملاح،1993).

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

التحليل الإحصائي .

تم اجراء التحليل الإحصائي باستخدام التصميم العشوائي الكامل CRD ، واتبع في التحليل الإحصائي طريقة التجارب العالمية العشوائية ، وباستخدام الرزمة الإحصائية SAS وذلك لحساب التباين للعوامل الداخلة في التجربة ANOVA Table (Analysis of variance)، وقورنت المتوسطات الحسابية للمعاملات باستعمال اختبار دنكن المتعدد الحدود Duncans Multiple Range test بمستوى احتمالية $P < 0.05$ (SAS،1982والراوي وخلف الله ،1980).

النتائج والمناقشة :

1- تأثير المساحيق الخاملة في عدد البيض الموضوع من قبل البالغات و نسبة الطردالمئوية (النسبة المئوية لمنع وضع البيض)

يوضح الجدول 1 تأثير المساحيق الخاملة بتراكيز مختلفة في عدد البيض الموضوع من قبل بالغات خنفساء اللوبيا الجنوبية *C. maculatus* ونسبة الطرد المئوية عن وجود فروقآ معنوية لتأثير المساحيق الخاملة في عدد البيض الذي تضعه طيلة حياتها فقد كان أعلى عدد للبيض مع مسحوق الحجر الطيني عند التركيز 1 غم إذ كان 185 بيضة واقل عدد مع مسحوق المارل عند تركيز 5 غم إذ كان 90.0 بيضة، ولوحظ عدم وجود فروق معنوية مع مسحوق المارل عند التركيزين 3 و5 غم ،ومع مسحوق الحجر الطيني و الصلصال عند التركيز 5 غم ، وقد يعود سبب انخفاض عدد البيض في معاملات المساحيق الخاملة مقارنة مع معاملة المجموعة الضابطة إلى ما وجده El-Nahal و El-Halfawy (1973) من أن إناث كل من سوسة الرز وسوسة الحبوب المعرضة لحبوب حنطة المعاملة بالمساحيق الخاملة مثل الطين الأبيض و الكاؤلين والدايتومات الارضية والكايتولوسس تضع بيضا أقل من الإناث غير المعرضة للمساحيق الخاملة وأوضحا بان سبب ذلك يعود إلى أن التعرض للمساحيق يقصر عمر الحشرة الكاملة وبالتالي يقلل من عدد البيض الموضوع ، وكانت العلاقة عكسية بين التركيز وعدد البيض إذ بلغ معدل عدد البيض عند متوسط تأثير التراكيز للمساحيق الخاملة 305.0، 148.3، 101.7، 95.7 بيضة على التوالي عند التراكيز 0، 1، 3، 5 غم. يتبين من المعدل العام لتأثير كل مسحوق أنَ أعلى عدد للبيض كان مع مسحوق الحجر الطيني إذ بلغ 168.8 بيضة تلاه مسحوقي الحجر الرملي إذ بلغ عدد البيض 170.5، بيضة ،بينما كان اقل عدد للبيض مع مسحوق الصلصال إذ بلغت .148 بيضة وهذا يتفق مع ما توصل أليه جميل (2006) عند استخدامه 11نوعا من المساحيق الخاملة الطبيعية والمصنعة ضد خنفساء الخابرا إذ كان هناك فروقات معنوية في معدل عدد البيض لكل أنثى مع المساحيق الخاملة والمجموعة الضابطة.وكان

أعلى عدد للبيض في السيطرة إذ بلغت 41.00 بيضة تلاه 23.33 بيضة مع مسحوق اللايمستون في حين لم تضع البيض نهائيا مع مسحوق كاربوندم.

أما نسبة الطرد المئوية فكانت أعلى نسبة مع مسحوق الصلصال إذ بلغت 68.85 %عند التركيز 5غم واقل عدد مع مسحوق الحجر الطيني إذ بلغت 39.34 %عند التركيز 1غم،ولم يكن هناك فروق معنوية مع مسحوق الصلصال عند التركيزين 3 و5 غم،وكانت العلاقة طردية بين نسبة الطرد و التركيز اذ بلغت 51.1، 66.0، 68.2 % على التوالي عند التراكيز 1، 3، 5غم.

وهذا يتفق مع دراسة Tabu وجماعته (2012) عند استخدم رماد الخشب والرمل بتركيز 30غم/كغم. للسيطرة على *C. chinensis* لحماية الحمص المخزون. بلغ نسبة الطرد المئوية 82.76% لكلاهما. ومن المعدل العام لتأثير كل مسحوق يتبين أنَّ أعلى نسبة للطرد كان مع مسحوق الصلصال تلاه الحجر الرملي حيث بلغت نسبة الطرد معهما 67.2،59.2 %على التوالي ،بينما كان اقل نسبة للطرد مع مسحوق الحجر الطيني إذ بلغت 58.9% التي لم تختلف معنويا عن مسحوقي الحجر الرملي.

جدول 1 تأثير المساحيق الخاملة بتراكيز مختلفة على عدد البيض و نسبة الطرد المئوية .

نوع المسحوق الخامل	عدد البيض / التركيز (غم مسحوق/كغم بذور)				معدل تأثير كل مسحوق	نسبة الطرد المئوية			معدل تأثير كل مسحوق
	0	1غم	3غم	5غم		1غم	3غم	5غم	
الحجر الرملي	a 305	c 150	d 113	e 107	A 168	e 50	d 62	c 64	B 58
الاطيان	a 305	b 185	f 102	g 90	A 170	f 39	bc66	a 70	B 57
المارل	a 305	de 110	g 90	g 90	B 148	cd 63	ab 68	ab 68	A 66
متوسط تأثير التركيز	a 305	b 147	c 101	d 95		b 50	a 65	a 67	

***الحروف الكبيرة المتشابهة في العمود الواحد تمثل عدم وجود فروق معنوية بينها . والحروف الصغيرة المتشابهة تمثل عدم وجود فروق بين المعاملات المتداخلة**

2- تأثير المساحيق الخاملة في الفترة اللازمة لبزوغ أفراد لجيل الأول(F1).

يوضح الجدول 2 تأثير المساحيق الخاملة بتراكيز مختلفة في مدة التطور خنفساء اللوبيا الجنوبية *C. maculatus*عن عدم وجود فروق معنوية لتأثير المساحيق الخاملة في المدة اللازمة لخروج الكاملات إذ بلغت المدة المحصورة منذ المعاملة إلى حين ظهور أفراد الجيل الأول F1 ، 28 يوما في السيطرة وعند جميع التراكيز وهذا لايتفق مع توصل الية جميل(2006) عند استخدامه 11 نوعا من المساحيق الخاملة الطبيعية والمصنعة ضد خنفساء الخابرا *Trogoderma granarium* .وكذلك مع الحديدي (2013) عند استخدامه خمسة أنواع من المساحيق الخاملة ضد خنفسائي الخابرا *Trogoderma granarium* والصدئية الحمراء*Tribolium castaneum* ، إذ اثبتوا أن لهذه المساحيق تأثيرات معنوية في تأخير الفترات التطورية لكل المراحل

الحياتية ويزداد بزيادة التركيز .ولكن يتفق مع الداؤودي (2013) عند استخدامه خمسة انواع من المساحيق الخاملة ضد خنفساء اللوبيا الجنوبية *callosobruchs maculatus*u، وقد يعود السبب الى أن المكونات الكيمائية للمساحيق الخاملة لم يتمكن من اختراق البيضة والانتقال مع اليرقة إلى داخل البذرة وبذلك لا يؤثر على فترة الأطوار اليرقية والطور العذري .

جدول 2 تأثير المساحيق الخاملة بتراكيز مختلفة في الفترة اللازمة لخروج أفراد لجيل الأول(F1).

نوع المسحوق الخامل	الفترة اللازمة لخروج أفراد لجيل الأول(F1) مدة التطور / التركيز (غم مسحوق/ كغم بذور)				معدل تأثير كل مسحوق
	0 غم	1غم	3غم	5غم	
الحجر الرملي	a 28	a 28	a 28	a 28	A 28.0
الاطيان	a 28	a 28	a 28	a 28	A 28.0
المارل	a 28	a 28	a 28	a 28	A 28.0
متوسط تأثير التركيز	a 28.0	a 28.0	a 28.0	a 28.0	

***الحروف الكبيرة المتشابهة في العمود الواحد تمثل عدم وجود فروق معنوية بينها . والحروف الصغيرة المتشابهة تمثل عدم وجود فروق بين المعاملات المتداخلة .**

3–تأثير المساحيق الخاملة في عدد الحشرات الناتجة والنسبة المئوية لخفض أفراد الجيل الأول (F1).

يوضح الجدول 3 تأثير المساحيق الخاملة بتراكيز مختلفة في عدد الحشرات الناتجة والنسبة المئوية لخفض أفراد الجيل الأول F1 لخنفساء اللوبيا الجنوبية *C. maculatus* عن وجود فروق معنوية لتأثير المساحيق الخاملة في عدد الحشرات الناتجة فقد كان أعلى عدد 120 حشرة مع مسحوق الحجر الرملي عند التركيز 1 غم ، واقل عدد كان 60 حشرة مع مسحوق الحجر الرملي عند تركيز 5 غم ، ولم يكن هناك فروق معنوية مع مسحوق الحجر الطيني عند التركيز 5غم .والصلصال عند التركيز 3غم، وكانت العلاقة عكسية بين التركيز وعدد الأفراد الناتجة إذ بلغ العدد عند متوسط تأثير التراكيز للمساحيق الخاملة180.0 ، 101.7، 80.3، 73.3 حشرة عند التراكيز1،0 ، 3، 5 غم. على التوالي. وهذا يتفق مع دراسة الحديدي(2013). عند استخدام مساحيق الحجر الطيني، الصلصال، الكبريت ، الحجر الجيري المتدلمت و الحجر الجيري الكبريتي ضد خنفساء الحبوب الشعرية *Trogoderma granarium* بتراكيز (1، 3، 5، 7)غم/كغم بلغ عدد الحشرات الناتجة (8.66، 8.33، 7.33، 7)،(8.66، 6.66، 6.33، 4.66) ،(4، 2.66، 1.66،0.00)،(7.33، 6، 5 ،3.33)،(5.33، 3.66، 1.66،0.0) مقارنة بالسيطرة حيث بلغت 10 حشرة .ومن المعدل العام لتأثير كل مسحوق يتبين أنَّ اعلى عدد كان مع مسحوق الحجر الطيني إذ بلغت 113.3 حشرة واقل عدد كان مع مسحوق الحجرالرملي حيث بلغت 106.3حشرة والتي لم تختلف معنويا مع مسحوق الصلصال.

أما النسبة المئوية لخفض أفراد الجيل الأول F1 فكانت أعلى نسبة مع مسحوق الحجر الرملي إذ بلغت 66.60% عند التركيز 5غم واقل نسبة مع مسحوق الحجر الطيني حيث بلغت47.0% عند التركيز 1غم،ولم يكن هناك فروق معنوية مع

مسحوق الحجرالرملي عند التركيز 1 غم والحجر الطيني عند التركيز 1 و 3 غم ومع مسحوق الحجر الرملي عند التركيزين 3 و 5 غم ، وهذا يتفق مع نتائج Girma وجماعته (2008) في دراستهم لحماية الذرة الصفراء المخزونة من السوسة *S. zamias* ، الذي وجد عند استخدام رماد الخشب بنسبة 2.5، 5 و10 % w/w ضدّ سوسة الذرة الصفراء انخفضت سلالات F1 بشكل معنوي عن السيطرة. وكانت العلاقة طردية بين نسبة الحماية و التركيز اذ بلغت 43.5، 55.3، 59.2% عند التراكيز1، 3، 5غم على التوالى.

جدول 3 تأثير المساحيق الخاملة بتراكيز مختلفة على عدد الحشرات الناتجة و النسبة المئوية لخفض أفراد الجيل الأول(F1).

نوع المسحوق الخامل	عدد الحشرات الناتجة التركيز(غم مسحوق/كغم بذور)				معدل تأثير كل مسحوق	النسبة المئوية لخفض أفراد الجيل الأول(F1)			معدل تأثير كل مسحوق
	0غم	1غم	3غم	5غم		1غم	3غم	5غم	
الحجر الرملي	a 180	b 120	j 66	h 60	B 106	e 48	a 63	a 66	A 65.4
الاطيان	a 180	c 95	cd 93	e 85	A 113	e 47	e 48	cd 52	B 49
المارل	a 180	d 90	e 82	f 75	B 107	de 50	c 54	b 58	A 54
متوسط تأثير التركيز	a 180	a 101	b 80	c 73		c 43	b 55	a 59	

4- تأثير المساحيق الخاملة في النسبة المئوية للضرر PD ودليل ثقب السوس WPI .

يوضح الجدول 4 النسبة المئوية لضرر PD ودليل ثقب السوسWPI لبذور اللوبيا المعاملة بالمساحيق الخاملة من قبل خنفساء اللوبيا الجنوبية عن وجود فروق معنوية لتأثير المساحيق الخاملة في النسبة المئوية للبذور المتضررة التي تسببه الحشرة خلال مدة 35 يوما، فقد كانت أعلى نسبة مع مسحوق الصلصال إذ بلغت النسبة المئوية الضرر82 % عند التركيز 1غم واقل نسبة مع مسحوق الحجر الرملي إذ بلغ 40.0% عند تركيز 5 غم ، ولوحظ عدم وجود فروق معنوية مع مسحوق الحجر الطيني عند التركيزين 3 و 5غم ، وبين المسحوقين الحجر الطيني والصلصال عند التركيز 3 غم وبين مسحوقي اللايمستون والسليت عند التركيز 20غم ،وبين مسحوق الصلصال عند التركيز 3 غم .وكانت العلاقة عكسية بين النسبة المئوية للضرر و التركيز إذ بلغ معدل النسبة المئوية للضرر عند متوسط تأثير التراكيز للمساحيق الخاملة 86.0 ،71.3، 58.0، 52.1% عند التراكيز0، 1، 3، 5غم على التوالي. وهذه النتائج يتفق مع دراسةTabu وجماعته(2012) عند استخدم رماد الخشب والرمل. للسيطرة على *C.chinensis* لحماية الحمص المخزون. حيث بلغ النسبة المئوية للبذور المتضررة(1.35، 0.86، 0.66%)،(2.00، 1.19، 1.06%) عند التراكيز (30، 60،90)غم/كغم على التوالي مقارنة بالسيطرة إذ بلغت 17.56%.ومن المعدل العام لتأثير كل مسحوق يتبين أنَّ أعلى نسبة كان مع مسحوق الاطيان إذ بلغت 70.5 % واقل نسبة كانت مع مسحوق الحجر الرملي حيث بلغت 63.5 %، ولم يكن هناك فروق معنوية لمسحوق الحجر الرملي مع المارل .

جدول 4 تأثير ثلاث انواع من المساحيق الخاملة بتراكيز مختلفة على النسبة المئوية للضرر(PD) و دليل ثقب السوس (WPI).

نوع المسحوق الخامل	(PD) النسبة المئوية للضرر				معدل تأثير كل مسحوق	(WPI) دليل ثقب السوس			معدل تأثير كل مسحوق
		غم1	غم3	غم5		غم1	غم3	غم5	
الحجرالرملي	%86 a	%64 a	%46 d	%40 e	%63.5 B	%38.5 e	%64.5 c	%35.4 f	%50.1 B
الاطيان	%86 a	%68 b	%64 b	%64 d	%70.5 A	%79.0 a	%74.4 b	%74.4 b	%75.9 A
المارل	%86 a	%82 b	%64 b	%52 c	%66.5 B	%74.4 b	%47.4 b	%60.4 d	%53.9 B
متوسط تأثير التركيز	%86 a	%71.3 a	58.0 b	%52.1 c		%66.4 a	%61.4 b	%61.9 a	

***الحروف الكبيرة المتشابهة في العمود الواحد تمثل عدم وجود فروق معنوية بينها . والحروف الصغيرة المتشابهة تمثل عدم وجود فروق بين المعاملات المتداخلة**

أما دليل ثقب السوس فكانت أعلى نسبة مع مسحوق الحجر الطيني إذ بلغت 79.0%عند التركيز 1غم واقل نسبة مع مسحوق الحجر الرملي إذ بلغت 35.4%عند التركيز 5غم،ولم يكن هناك فروق معنوية مع مسحوق الحجر الطيني عند التركيزين 3 و 5 غم وكذلك مع مسحوق الصلصال عند التركيزين 1 و 3 غم حيث بلغت 74.4 %،وكانت العلاقة عكسية بين نسبة الضرر و التركيز إذ بلغت 66.4، 61.9، 61.4% عند التراكيز1، 3، 5 غم على التوالي. ومن المعدل العام لتأثير كل مسحوق يتبين أنَّ أعلى نسبة كانت مع مسحوق الحجر الطيني إذ بلغت نسبة الثقب معهما 75.9 %،بينما كانت اقل نسبة للثقوب مع مسحوق الحجر الرملي إذ بلغت 50.1%، والتي لم تختلف معنوياً مع مسحوق الصلصال إذ بلغت نسبة الثقوب معهما 53.9%. وهذا يتفق مع ما ذكره (Adugna 2006)بأن حبوب الحنطة المعاملة بالرماد ورمل اظهر انخفاض معنويا في النسبة المئوية للضرر. وكذلك يتفق مع الداؤودي (2013) عند استخدامه 5 انواع من المساحيق الخاملة ضد خنفساء اللوبيا الجنوبية إذ اظهرت انخفاضا معنويا في النسبة المئوية للضرر ودليل ثقب السوس.

5- تأثير المساحيق الخاملة في النسبة المئوية للفقد في الوزن.

يوضح الجدول 5 النسبة المئوية للفقد في وزن بذور اللوبيا المعاملة بالمساحيق الخاملة من قبل خنفساء اللوبيا الجنوبية *C. maculatus*عن وجود فروق معنوية في النسبة المئوية للفقد في وزن البذور المعاملة التي تسببه الحشرة خلال مدة 35 يوما، فقد كانت أعلى نسبة مع مسحوق الحجر الطيني إذ بلغت46% عند التركيز 1 غم واقل نسبة كانت مع مسحوق الحجر الرملي إذ بلغت15% عند تركيز 5غم ، ولوحظ عدم وجود فروق معنوية مع مسحوق الحجر الطيني عند التراكيز 3، 5 غم والتي لم يختلف

معنويا مع مسحوق الصلصال عند التركيز 3غم ، وبين مسحوق الصلصال عند التركيز 5غم ومسحوق الحجر الرملي عند التركيز 3 غم، وهذا يتفق مع دراسة Adugna (2006)، حيث وجد أن معالجة حبوب الحنطة بالرماد ورمل يقلل من النسبة مئوية للفقد في الوزن بشكل معنوي مقارنة بالسيطرة ،وكانت العلاقة عكسية بين النسبة المئوية للفقد في الوزن و التركيز إذ بلغ معدل

الجدول 5 النسبة المئوية للفقد في وزن بذور اللوبيا المعاملة بالمساحيق الخاملة من قبل خنفساء اللوبيا الجنوبية

نوع المسحوق الخامل	النسبة المئوية للفقد التركيز (غم مسحوق/كغم بذور)				معدل تأثير كل مسحوق
	0	10غم	20غم	30غم	
الحجر الرملي	a 60	de 24	e 22	f 15	C 30.3
الاطيان	a 60	e 46	b 46	c 38	A 47.5
المارل	a 60	b43	d 27	e 23	B 38.3
متوسط تأثير التركيز	a 60	b 37.7	c 31.7	d 25.3	

النسبة المئوية للفقد في الوزن عند متوسط تأثير التراكيز للمساحيق الخاملة60.5، 30.2، 24.4، 20.9%عند التراكيز0، 10، 20، 30غم على التوالي. وهذا يتقارب مع ما توصل إليه الحديدي(2013) عند استخدام خمسة أنواع من المساحيق الخاملة لحماية الجريش من الإصابة بخنفساء الطحين الصدئية الحمراء *Tribolium castaneum* بعد 3اشهر من المعاملة فوجد أن نسبة الفقد يقل بزيادة التركيز.ومن المعدل العام لتأثير كل مسحوق يتبين أنَّ أعلى نسبة للفقد كانت مع مسحوق الاطيان حيث بلغ 47.5%واقل نسبة كانت مع مسحوق الحجر الرملي إذ بلغت 30.3% جدول 5 تأثير المساحيق الخاملة بتراكيز مختلفة على النسبة المئوية للفقد في الوزن.

6–تأثير المساحيق الخاملة علي النسبة المئوية للإنبات.

يوضح الجدول 6 النسبة المئوية لإنبات بذور اللوبيا المعاملة بالمساحيق الخاملة عن عدم وجود فروق معنوية في النسبة المئوية للإنبات بعد 35 يوم من المعاملة، فقد كانت أعلى نسبة السيطرة إذ بلغت 96.0 وكان اقل نسبة للإنبات هي 92.0 %ولم يكن هناك فروق معنوية بين كل المساحيق عند جميع التراكيز، وهذا يتفق مع ما أشار إليه مهدي و حمودي (1977) من أنّ معاملة بذور اللوبيا بمادة السيلكاجل–60 وبالتركز 2غم/ كغم لم تؤثر على النسبة المئوية لإنبات البذور كما أيد ذلك Babu وجما عنه(1989) اذ ذكروا بان معاملة بذور اللوبيا بمسحوق الطين الخامل لم يؤثر على حيوية البذور عند تخزينها لمدة تزيد عن 12شهر تحت ظروف التخزين الطبيعية كما أشار العراقي ورمضان (2004) بان خلط بذور الحنطة بمسحوق النينفايت لم يظهر تأثيرا معنوياً في نسبة الإنبات حتى بعد مدة شهر من التخزين.وكانت العلاقة عكسية بين النسبة المئوية للإنبات و التركيز إذ بلغ عند متوسط تأثير التراكيز96.0، 96.0،93.0، 92.0%عند التراكيز0، 1، 3، 5غم على التوالي.ومن المعدل العام لتأثير كل

مسحوق يتبين أنَّ أعلى نسبة كان مع مسحوق الحجر الطيني إذ بلغت 95.0%واقل نسبة كانت مع بقية المساحيق إذ بلغت 94.0% ولم يكن هناك فروق معنوية بينهم.

جدول 6 تأثير المساحيق الخاملة بتراكيز مختلفة على النسبة المئوية للإنبات.

نوع المسحوق الخامل	النسبة المئوية لإنبات البذور المعاملة				معدل تأثير كل مسحوق
	0	1غم	3غم	5غم	
الحجر الرملي	96 a	96 a	92 a	92 a	94 A
الاطيان	96 a	96 a	96 a	92 a	95 A
المارل	96 a	96 A	92 a	92 a	94 A
متوسط تأثير التركيز	96 a	96 A	93.3 a	92 a	

***الحروف الكبيرة المتشابهة في العمود الواحد تمثل عدم وجود فروق معنوية بينها والحروف الصغيرة المتشابهة تمثل عدم وجود فروق بين المعاملات المتداخلة**

المصادر :

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

الحديدي، إبراهيم خليل إبراهيم صالح(2013) .مقارنة فاعلية بعض المساحيق الخاملة والنباتية والزيوت النباتية ضد خنفساء الخابرا Trogoderma granarium Everts وخنفساء الطحين الصدئية الحمراء Tribolium castaneum (Herbst)،اطروحة دكتوراء، كلية التربية جامعة تكريت، 183 صفحة

داؤد ، عواد شعبان و نزار مصطفى الملاح (1993). المبيدات ، جامعة الموصل ،وزارة التعليم العالي والبحثh لعلمي، 520 صفحة.

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

الغزالي، مشتاق طالب و أفراح عبد الزهرة الجصاني و رشا عبد الرزاق الطائي (2011). دراسة مختبريه حول تأثير بعض المساحيق النباتية في بعض جوانب الأداء الحياتي لحشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية Callosobruchus maculatus (.Fab)، الكوفة للعلوم الزراعية، المجلد 3 (2) 214–220.

محمد علي ، عبد الزهرة كاظم . (1980) . دراسة تصنيفية لعائلة حنافس البقول في العراق . رسالة ماجستير، كلية العلوم – جامعة بغداد . العراق .

مهدي، محمد طاهر وراضي فاضل حمودي (1987). استعمال بعض المساحيق والزيوت الواقيةعلى حياتية حشرة خنفساء الجنوبية Callosobruchus maculatus (Fab) مجلة وقاية النبات العربية، المجلد 5، العدد 2، الصفحات 48–52.

Abbott, W. S. (1925). A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 (2): 265-267 Adugna, H.

Babu, T., Hussaini, S., and Satyanaryana, B. (1989). Effect of Pre-Storage Seed treatment

Bruchidae; Coleoptera and the viability of mungbean (Vigana radita L. Wikzek). Tropical Pest Mgt., 35:397-39

Caswell,G.H., Akibu. S. (1980). The use of pirimiphos-methyl to control bruchids attacking

selected varieties of stored cowpea . Trop Grai. Leg. Bull.17 (18) 9-11.

DeCrosta, A. (1979). Mother nature's bug-killer. Organic Gardening June issu e: 38-44

El-Nahal, A. K. M., and El Halfawy, N. (1973). The effects of sublethal treatments with pyrethrins and certain inert dusts on some biological aspects of Sitophilus oryzae L. and S granarius LBullEntomol. Soc. Egypt, Econ. Ser., VII: 253-260.

Fatope, M.O., Nuhu, A.M., Mann, A. and Takeda Y.(1995)Cowpea weevil bioassay: a simple prescreen for plants Callosobruchus maculatus F. Insect Science and Its Application 14, 631-636.

Girma, D., Tefera, T. and Abraham, T. (2008). Efficacy of Silcosec filter cake and wood ash against the maize weevil, Sitophilus zemaise Motschulsky (Coleoptera: Curculionidae) on three maize genotypes. Pest Mgt. J. Eth. 12: 49-58

McGaughey, W. H., Speirs, R . D. and Martin, C. R (1990). Susceptibility of classes of wheat grain in the United State to stored grai n insects J. Econ. Entomol. 83 (3): 1122-112

Obopile, M. and Ositile, B. (2010). Life table and population parameters of cowpea aphid, Aphis craccivora Koch (Homoptera: Aphididae) on five cowpea Vigna unguiculata (L.) varieties. J. Pest Sci 83:9-14.

SAS Institute (1982). SAS User's Guide: Statistics. SAS Institute Inc. Cary North Carolina page 1025. USA

Salunke,D.K. (1982).Legume in human nutrition:Current status and future research needCurren need Current Science.93: 1173- 1178

Tabu D., T. Selvaraj, S.K. Singh and N. Mulugeta. (2012). Management of Adzuki bean beetle Callosobruchus chinensis using some botanicals, inert materials and edible oils in stored. chickpea. Journal of Agricultural Technology Vol. 8(3): 881-902

Thomas,W.P. and JAMES, E. T.(2010).Bio nationalapproaches to managing storedproduct

insects. Ann. Rev. Entomol. 55: 375-397