

تأثير استعمال بعض المساحيق والزيوت الواقية على حياتية حشرة خنفساء اللوبياء : *Callosobruchus maculatus* F. (Coleoptera: Bruchidae)

محمد طاهر مهدي وراضي فاضل حمودي

قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، أبو غريب، جامعة بغداد، العراق

الملخص

مهدي، محمد طاهر وراضي فاضل حمودي. 1987. تأثير استعمال بعض المساحيق والزيوت الواقية على حياتية حشرة خنفساء اللوبياء. *Callosobruchus maculatus* F. (Coleoptera: Bruchidae). مجلة وقاية النبات العربية 5: 48 - 52.

التوالي. كما كانت نسبة الضرر للبذور المعاملة بمادة السليكاجيل والزيت المعدني وغير المعاملة 1.90، 0.30 و 89.5% على التوالي. كانت نسبة الخسارة في الوزن للبذور المعاملة بمادة السليكاجيل والزيت المعدني وغير المعاملة 0.19، 0.22 و 23.42% على التوالي. كان للزيت المعدني أعلى تأثير في مكافحة الحشرة بحيث بلغت المكافحة من الزيت حوالي 99%. إن معاملة البذور بالزيت المعدني لم تؤثر على نسبة الإنبات بعد أكثر من أربعين يوماً من معاملتها.

كلمات مفتاحية: مساحيق وزيوت، حشرة خنفساء اللوبياء (كالوسوبروكس ماكيولاتوس)، العراق.

استخدم كل من مادة السليكاجيل (60H) والسليكاجيل (60 - 120 mesh) والزيت المعدني الخفيف (light mineral oil) وبنسبة 2، 4، 6، 8، 10 ملل/كغ من بذور اللوبياء لدراسة تأثيرها كماً ونوعاً على حياة حشرة خنفساء اللوبياء *Callosobruchus maculatus* F. وبالتالي إمكانية استخدامها في حماية بذور اللوبياء من الإصابة بها. أوضحت النتائج بأن مادة السليكاجيل 60 H والزيت المعدني لهما تأثير واضح على النسبة المئوية للإنتاجية، إذ كانت معدلات النسبة الإنتاجية للحشرات التي ربيت على بذور معاملة بمادة السليكاجيل 60 H والزيت المعدني وغير المعاملة (الشاهد) 14.34، 1.32 و 71.7% على

مواد وطرق البحث

استعملت ثلاثة أنواع من المواد الواقية في هذه الدراسة وهي: سيليكاجل 60 - 120 مش وسليكاجيل 60 H وزيت معدني واختبرت فعاليتها، كما هيأت كمية من بذور اللوبياء الحمراء والتي تم تنظيفها وتعقيمها في الحاضنة تحت درجة حرارة 60°م. ولمدة ساعتين. تمت عملية تقسيم كمية البذور وتوزيعها في أكياس من النايلون وبكميات متساوية (كغ واحد لكل كيس) ثم أصيبت بحشرة خنفساء اللوبياء التي ربيت على بذور اللوبياء المخزونة.

أ. معاملة البذور: أجريت خمس معاملات وبخمس مكررات لكل نوع من المواد أعلاه وبنسبة 2، 4، 6، 8 و 10 ملل لكل كغ واحد من البذور. وضعت المواد في أكياس النايلون المحتوية على كغ واحد من البذور لكل كيس ثم رجت الأكياس جيداً ليتجانس الخليط وتلوث البذور بها، ثم تركت الأكياس في مكان محكم وبعيداً عن التلوث ومصدر الإصابة ولفترة اسبوعين لإعطاء فرصة كافية لتلوث البذور بها.

ب. دراسة تأثير المواد المستخدمة في الدراسة وكمياتها على حياتية الحشرة: استخدمت قناني زجاجية سعة 2 × 8 سم، كل قنينة تحتوي على 40 بذرة مأخوذة من بذور اللوبياء الملوثة بالمعاملات المختلفة وبخمس مكررات، ثم ثبتت أوزانها.

المقدمة

تعتبر حشرة خنفساء اللوبياء، *Callosobruchus maculatus* F. من أهم الآفات الحشرية التي تصيب بذور أفراد الفصيلة البقولية والتي منها اللوبياء الحمراء *Vigna sinensis* وذلك بسبب تعدد أجيالها في السنة، إضافة إلى شدة الإصابة في البذور في كل من الحقل والمخزن مسببة لها خسارة كبيرة في النوعية والكمية سواء في العراق أو العديد من بلدان العالم خاصة في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية. لقد أجريت دراسات حول تأثير استعمال بعض المواد الواقية على حشرات الحبوب والبقول المخزونة من قبل الكثير من الباحثين (3، 9، 10)، حيث ذكروا بأن استخدام المبيدات وبعض أنواع الأوعية التي تخزن فيها البذور لها تأثير نسبي لحماية بذور اللوبياء من الإصابة الحشرية. كما ذكر Mital (6) بأن البذور المعاملة بالزيت تبقى سليمة من الإصابة ولكنها تفقد بعض حيوتها. ولقد تم استخلاص بعض المواد الكيميائية من الحمضيات والشلغم (الشمندر السكري) والجزر البري لاستعمالها في مكافحة الحشرات.

والهدف من هذه الدراسة هو معرفة تأثير بعض المساحيق والزيوت المعدنية الواقية على حياتية حشرة خنفساء اللوبياء وإمكانية استخدامها في حماية البذور من الإصابة بها.

وضع في كل قنينة ثلاثة أزواج (ذكر + أنثى) لحشرة خنفساء اللوبياء الحديثة العمر ثم غطت فوهتها بقطعة من القماش وأحكم الغطاء برباط من المطاط. وضعت جميع المعاملات في حاضنة على درجة حرارة 30م° ورطوبة نسبية 60%. تركت المعاملات حتى الانتهاء من عملية وضع البيض وخروج الحشرات الكاملة من البذور. وقد تم تقدير عدد البيض الموضوع على البذور وعدد الحشرات الكاملة الخارجة منها ولجميع المكررات. كما تم تقدير النسبة المئوية للإنتاجية (productivity %) وحسب المعادلة التالية:

$$\frac{\text{عدد الحشرات الخارجة}}{\text{عدد البيض الكلي الموضوع}} \times 100$$

تم تقدير نسبة الضرر عن طريق احتساب عدد البذور المصابة وعدد البذور السليمة لكل معاملة ولكل مكرر ثم استخرجت النسبة المئوية لها. أما بالنسبة للنسبة المئوية للخسارة في الوزن فقد تم تقديرها عن طريق وزن البذور قبل وبعد الإصابة بعد خروج جميع الحشرات من البذور.

ولمعرفة تأثير الزيت المعدني على نسبة الإنبات في البذور تم تهيئة أطباق بترى وضعت فيها 40 بذرة غير مصابة من البذور المعاملة بالكميات المستخدمة من الزيت ووضعت ورقة ترشيح مبللة قليلاً بالماء فوقها وأربعة مكررات ولكل مكرر 10 بذور. وتركت الأطباق في درجة حرارة الغرفة وكانت تفحص يومياً لمعرفة عدد البذور التي تم إنباتها.

استخدم اختبار F - test وأقل فرق معنوي (LSD) لغرض التحليل الإحصائي ومقارنة النتائج (8).

النتائج والمناقشة

عد البيض: أوضحت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية في تأثير السليكاجيل بنوعيه والزيت المعدني من جهة وبين المقارنة من جهة أخرى على معدل عدد البيض الموضوع، بينما لم تظهر فروقات معنوية بين كميات المواد أعلاه والمستخدمة في هذه الدراسة. فالمعدل العام لعدد البيض الموضوع على البذور المعاملة بمادة السليكاجيل 60 - 120 مش وسليكاجيل H 60 والزيت المعدني كان 34.8 و 2.20 و 37.04 بيضة/أنثى على التوالي (جدول 1). بينما كان عدد البيض الموضوع على بذور غير معاملة 110.2 بيضة/أنثى. وهذا ما يتفق مع ما ذكره Larson (2) حيث أشار بأن حشرة خنفساء اللوبياء ترفض أن تضع بيضها على بذور ذات أغلفة خشنة الملمس أي أن البذور التي عوملت بمادة السليكاجيل والتي كونت طبقة خشنة على سطحها جعلت الحشرة ترفض وضع البيض عليها، ومن ناحية أخرى أشار Mahdi (5) بأن معدل عدد البيض الموضوع من قبل حشرة خنفساء اللوبياء على بذور معاملة بزيت الزيتون وزيت الخروع كان أقل بكثير مما هي عليه في حالة البذور غير المعاملة بها.

النسبة المئوية للإنتاجية: بلغ معدل عدد الحشرات الكاملة

الخارجة من البذور المعاملة بمادة سليكاجيل 60 - 120 مش وسليكاجيل H 60 والزيت المعدني 26.48، و 0.96 و 0.12 حشرة كاملة/أنثى على التوالي. بينما كان معدل عدد الحشرات الكاملة الخارجة من البذور غير المعاملة 78.8 حشرة كاملة/أنثى. وكانت النسبة المئوية للإنتاجية للحشرات الكاملة التي تغذت يرقاتها على بذور معاملة بمادة السليكاجيل 60 - 120 مش والسليكاجيل H 60 والزيت المعدني 54.11، و 14.34 و 1.32 على التوالي، بينما كانت النسبة المئوية للإنتاجية لبذور المقارنة 71.17 (جدول 2). لقد أوضحت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية عالية لتأثير نوع المواد المستخدمة في التجارب على النسبة المئوية للإنتاجية. فقد أشار Mahdi (5) بأن النسبة الإنتاجية لحشرة خنفساء اللوبياء التي ربيت يرقاتها على بذور معاملة بزيت الزيتون وزيت الخروع 1.27% وصفر % على التوالي. بينما أشار Singh (7) بأن النسبة المئوية للإنتاجية للحشرات الكاملة التي ربيت يرقاتها على بذور اللوبياء المعاملة بزيت فستق الحقل كانت صفرًا، إذ أن زيت الفستق سبب موت اليرقات حديثة العمر أكثر مما سبب اختزالاً في عدد البيض الموضوع أو موت الحشرات الكاملة.

جدول 1. تأثير استعمال بعض أنواع المساحيق والزيوت الواقية على معدل عدد البيض لحشرة خنفساء اللوبياء، *Callosobruchus maculatus* F.

Table 1. The effect of some dust and oil protectants on the average no. of eggs of the cowpea beetle, *Callosobruchus maculatus* F.

المادة	كمية المضافة لكل كغ من البذور	سليكاجيل ^a	سليكاجيل ^b	زيت معدني ^c المقارنة
		120 - 60 مش	H 60	
(غم أو ملل / كغ)	Amount added	Silica gel ^a	Silica gel ^b	Control Mineral oil ^c
	mesh (gm or ml /kg seeds)	60 - 120	60 H	
-	2	43	2.6	16.6
-	4	37.2	8.0	36.8
-	6	50.4	0.2	45.6
-	8	14.4	0.2	29.4
-	10	29.4	0.0	56.8
المعدل		34.8	2.2	37.04
Average				

أقل فرق معنوي لتأثير نوع المواد المعاملة على معدل عدد البيض عند مستوى 0.05 = 35.71.

The least significant difference for the effect of the materials used on the average no. of eggs at $\alpha = 0.05$ is 35.71.

a. Silica gel 60 - 120 mesh, BDH chemicals LTD, Pool, UK.

b. Silical gel 60 H, Merck Comp.,

c. Mineral oil, (light mineral oil) - spindle oil.

جدول 2. تأثير استعمال بعض أنواع المساحيق والزيت الواقية على النسبة المئوية للإنتاجية (Productivity %) لبالغات حشرة خنفساء اللوبياء، *Callosobruchus maculatus*.

Table 2. The effect of some dust and oil protectants on % productivity of the adults of cowpea beetle. *Callosobruchus maculatus* F.

الشاهد Control	زيت معدني *		سليكا جيل H 60 *		سليكا جيل 60 - 120 مش *		كمية المادة المضافة لكل غم أو ملل / كغ Amount added (gm or ml / kg seeds)	
	عدد الحشرات الخارجة No. of emerging insects	النسبة المئوية للإنتاجية Productivity %	عدد الحشرات الخارجة No. of emerging insects	النسبة المئوية للإنتاجية Productivity %	عدد الحشرات الخارجة No. of emerging insects	النسبة المئوية للإنتاجية Productivity %		
-	-	0.00	0.00	13.33	0.8	86.73	37.8	2
-	-	1.00	0.20	18.41	3.6	60.72	28.6	4
-	-	0.37	0.20	20	0.2	6.98	40.6	6
-	-	0.00	0.00	20	0.2	15.90	6.2	8
-	-	0.26	0.20	0.00	0.00	40.26	19.2	10
71.17	78.8	1.32	0.12	14.34	0.96	54.11	26.48	المعدل Average

أقل فرق معنوي (LSD) لتأثير نوع المواد المعاملة على النسبة المئوية للإنتاجية عند مستوى 0.05 = 32.41

The least significant difference for the effect of the materials used for treatment on productivity % at $\alpha = 0.05$ is 32.41.

*The average of 5 replicates.

* معدل 5 مكررات.

ذكر Mahdi (4) بأن اليرقة الواحدة لخنفساء اللوبياء تسبب 5 - 9% خسارة في وزن البذرة الواحدة وأشار بأن الخسارة الناتجة عن يرقة واحدة تقل عندما تهاجم البذرة أكثر من يرقة واحدة أي كلما زاد عدد اليرقات في البذرة الواحدة كلما كانت نسبة الخسارة في الوزن لليرقة الواحدة أقل والعكس صحيح .

نسبة الإنبات: تشير النتائج الواردة في جدول 4 بأن معدل نسبة الإنبات لبذور اللوبياء المعاملة بالزيت المعدني بالكميات 2، 4، 6، 8 و 10 ملل /كغ من البذور كانت 87.5، 97.5، 87.5، 85.0 و 80.0% على التوالي. بينما كانت نسبة الإنبات للبذور غير المعاملة 92.5%. وأوضحت نتائج التحليل عدم وجود فروقات معنوية لتأثير كميات الزيت المستخدمة على نسبة الإنبات. وقد أشار Singh (7) بأن نسبة الإنبات للبذور المعاملة بزيت فستق الحقل وزيت بذور التمر وزيت جوز الهند كانت جيدة. وذكر Mital (6) بأن بذور اللوبياء المعاملة ببعض الزيوت النباتية فقدت جزءاً من حيويتها، ويعزى سبب هذا التأثير إلى قدرة بعض أنواع هذه الزيوت على تغيير الخصائص الكيميائية لمحتويات البذور بعد معاملتها.

هذا وبصورة عامة يمكن الاستنتاج من نتائج هذه الدراسة بأن مادة الزيت المعدني كانت أكثر تأثيراً على حياتية الحشرة وتليها مادة السليكا جيل H 60 باعتبار أن المادتين أعلاه كانت

ودلت الفحوصات المجهرية للبيض الموضوع على بذور معاملة بالزيت المعدني بأن معظم الأجنة إما أن تموت أولاً يكتمل نموها وقد يعزى سبب ذلك إلى دخول الزيت للبيضة من خلال فتحة النقيير. وذكر Helen (1) بأن البذور المعاملة بالزيت المستخلص من قشور الليمون تبقى سليمة من الإصابة بعد مرور 87 يوماً بعد المعاملة.

نسبة الضرر والفقدان في الوزن: تم تقدير نسبة الضرر في البذور المعاملة على أساس حساب عدد البذور التي تحتوي على ثقب الخروج (Exit holes) ولذا فإن النسبة المئوية للضرر للبذور المعاملة بالمواد سليكا جيل 60 - 120 مش وسليكا جيل H 60 والزيت المعدني كانت 40.4%، 1.9% و 0.3% على التوالي، بينما كانت نسبة الضرر للبذور غير المعاملة 89.5%، (جدول 3). وكان المعدل العام لنسبة الخسارة في الوزن للبذور المعاملة بالمواد سليكا جيل 60 - 120 مش وسليكا جيل H 60 والزيت المعدني 7.32%، 0.19% و 0.22% على التوالي، بينما للبذور غير المعاملة كانت نسبة الخسارة في الوزن 23.24%. لقد أوضحت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية عالية لتأثير نوع المواد أعلاه على نسبة الضرر والخسارة في الوزن للبذور المعاملة بها، بينما لم تظهر فروقات معنوية بين الكميات المستخدمة من تلك المواد المضافة للبذور المعاملة بها.

جدول 3. تأثير استعمال بعض أنواع المساحيق والزيوت الواقية وكمياتها على النسبة المئوية للضرر والخسارة في الوزن (Loss of weight) لبذور اللوبياء المصابة بحشرة خنفساء اللوبياء، *Callosobruchus maculatus* F.

Table 3. The effect of some dust and oil protectants (amount and usage) on % damage and loss of weight of cowpea seeds infested with the cowpea beetle, *Callosobruchus maculatus*.

النسبة المئوية للخسارة في الوزن % Loss of weight				النسبة المئوية للضرر % Damage				كمية المادة المضافة لكل كغ من البذور غم أو ملل / كغ
المقارنة	زيت معدني	سليكاجيل H 60	سليكاجيل 120 - 60 مش	المقارنة	زيت معدني	سليكا جيل H 60	سليكاجيل 120 - 60 مش	Amount added (gm or ml /Kg seeds)
Control	Mineral oil	Silica gel 60 H	Silica gel 60 - 120 mesh	Control	Mineral oil	Silica gel 60 H	Silica gel 60 - 120 mesh	
-	0.00	0.12	10.88	-	0.00	2.00	60	2
-	0.26	0.28	8.94	-	0.5	6.5	46	4
-	0.62	0.32	11.55	-	0.5	0.5	52	6
-	0.00	0.26	2.48	-	0.00	0.5	12	8
-	0.23	0.00	2.76	-	0.50	0.00	32	10
23.42	0.22	0.19	7.32	89.5	0.30	1.9	40.4	المعدل Average

أقل فرق معنوي (LSD) لتأثير نوع المواد المعاملة على النسبة المئوية للضرر عند مستوى احتمال 0.05 هو 26.09.

أقل فرق معنوي (LSD) لتأثير نوع المواد المعاملة على النسبة المئوية في الوزن عند مستوى 0.05 هو 5.94.

The least significant difference for the effect of materials used for treatment on % damage at $\alpha = 0.05$ is 26.09.

The least significant difference for the effect of materials used for treatment on percent loss of weight at $\alpha = 0.05$ is 5.94.

* المعدل 5 مكررات.

* المعدل 5 مكررات.

جدول 4. تأثير الزيت المعدني وكميته على نسبة إنبات بذور اللوبياء المعاملة به.

Table 4. The effect of mineral oil on % seed germination of cowpea.

النسبة المئوية للإنبات Germination %					كمية الزيت المضافة لكل كغ من البذور (ملل / كغ)	
المكررات				متوسط النسبة المئوية	Amount added (ml /kg seed)	
Replicates				الكل		
R1	R2	R3	R4	Total	Mean %	
70	90	100	90	350	87.5	2
100	100	100	90	390	97.5	4
80	90	70	90	350	87.5	6
70	90	80	100	340	85.0	8
80	80	80	80	320	80.5	10
80	90	100	100	370	92.5	Control

نسبة فقس البيض من ناحية أخرى، وبالتالي حماية بذور اللوبياء من الإصابة بالحشرة.

لهما خاصية الالتصاق وتلوث سطح البذور المعاملة بهما، الأمر الذي منع الحشرة من وضع البيض من ناحية ثم التأثير على

Abstract

Mahdi, M.T. and R.F. Hamoudi. 1987. The effect of some dust and oil protectants on the biology of cowpea beetle, *Callosobruchus maculatus* F. (Coleoptera: Bruchidae). Arab J. Pl. Prot. 5: 48 – 52.

Silicagel (60H mesh and 60 – 120 mesh) and light mineral oil were used to investigate their control effects on the cowpea beetle, *Callosobruchus maculatus* F.. The results showed that the Silica gel (60 H mesh), and mineral oil were more effective. The % productivity of insects reared on cowpea seeds treated with Silicagel (60 H mesh), mineral oil and untreated were 14.34, 1.32 and 71.17% respectively. The percentage of damage of cowpea seeds treated with Silicagel (60 H.) and mineral oil were 1.90 and 0.30% respectively,

and was 89.5% for control. The percentage of weight loss in treated seeds with Silicagel (60 H) and mineral oil were 0.19 and 0.22% respectively, and 23.42% for untreated. The mineral oil was more effective for seed protection (about 99%) than other treatments. The treatment with mineral oil had no adverse effects on seed germination up to 40 days after treatment.

Additional key words: dusts and oil, cowpea beetle (*Callosobruchus maculatus*), Iraq.

References

1. Helen, C.F., S. Roy, D. Speirs and P. F. Mahany. 1972. Citrus oils as protectants of Black-eyed peas against cowpea weevils. J. Econ. Entomol. 65:1433 – 1436.
2. Larson, A.O.. 1927. The host selection principle as applied to *Bruchus quadrimaculatus* F.. Ann. Entomol. Soc. Amer. 20: 37 – 79.
3. Lindgren, D.L., H.E. Krone and L.E. Vincent. 1954. Malathion and chlorthion for control of insects infesting stored grain. J. Econ. Entomol. 47: 705 – 706.
4. Mahdi, M.T., 1979. Biology and ecology of *Callosobruchus maculatus* F., a pest of stored legumes. Ph. D. Thesis. Dept. of Agric. Biology, College of Agric., Univ. of Newcastle upon Tyne, England.
5. Mahdi, M.T. and R.F. Hamoudi. 1984. Effect of some plant oils on the control of cowpea weevil, *Callosobruchus maculatus* F. (Coleoptera: Bruchidae). J. of Agric. and Water Resources Research (Iraq) 3: 104 – 110.
6. Mital, H.C.. 1971. Protection of cowpeas from insect infestation with the aid of fixed oils. J.W. Africa. Sci. Ass. 16: 45 – 48.
7. Singh, S.R., R.A. Luse, K. Leuchner and D. Nangjw. 1978. Groundnut oil treatment for the control of *Callosobruchus maculatus* F., during cowpea storage. J. of Stored Product Research. 14: 77 – 80.
8. Snedecor, W.S., 1951. **Statistical methods**. The Iowa College. Press. Ames, Iowa. 534 pp.
9. Strong, R.G. and E. Sbut. 1961. Evaluation of Insecticides as protectants against pests of stored grain and seeds. J. Econ. Entomol. 54: 235 – 832.
10. Walker, D.W.. 1960. Population fluctuation and control of stored grain insects. Wash. Agric. Exp. Sta. Tech. Bull. 31. 66 pp.

المراجع