

## تأثير مساحيق بعض النباتات على خنفساء الحبوب الشعيرية (الخابرا) (Dermestidae: Coleoptera) *Trogoderma granarium* Everts

رياض أحمد العراقي

قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة الموصل، العراق

### المخلص

العراقي، رياض أحمد. 2003. تأثير مساحيق بعض النباتات على خنفساء الحبوب الشعيرية (الخابرا) *Trogoderma granarium* Everts (Dermestidae: Coleoptera). مجلة وقاية النبات العربية. 21: 96-101.

تم تقويم تأثير خمسة مساحيق نباتية (الحامول، الهالوك، الخروع، الدفلة والسبج) بعد خلطها مع حبوب القمح وبثلاث تراكيز مختلفة (0.3، 0.6 و 0.9%) على بعض الصفات الحيوية لخنفساء الحبوب الشعيرية (الخابرا) *Trogoderma granarium* Everts (Dermestidae: Coleoptera). لم تعط الحشرة نسلًا عند تربيتها على حبوب القمح المخلوطة بمسحوق السبج، بينما أعطت نسلًا قدره 22.9، 32.44، 36.33 و 40.21 فرداً عند تربيتها على حبوب قمح مخلوطة بمساحيق الحامول والدفلة والهالوك والخروع، على التوالي. كان تأثير هذه المساحيق على مدة الجيل معنوياً، وكانت أطول مدة للجيل 53.74 يوماً للحبوب المعاملة بمسحوق الحامول، في حين بلغت مدة الجيل 40.18 يوماً في المقارنة. كما وجد أن لمساحيق النباتات تأثيراً معنوياً على مدة طوري اليرقة والعداء ومدة التشكل بينما لم يكن للتركيز المستعمل من هذه النباتات تأثير معنوي. أوضحت النتائج أيضاً أن اليرقات تفضل في تغذيتها الحبوب المخلوطة بمسحوق نبات الحامول مقارنة مع بقية النباتات الأخرى، وفضلت البالغات الإناث في وضعها على البيض الحبوب غير المعاملة وكذلك الحبوب المعاملة بمسحوق الدفلة أكثر من بقية النباتات الأخرى وذلك عند اعطائها الاختيار الحر.

كلمات مفتاحية: خنفساء الحبوب الشعيرية، خنفساء الخابرا، حامول، هالوك، خروع، دفلة، سبج.

### المقدمة

القمح على بعض الصفات الحيوية لخنفساء الحبوب الشعيرية، ولتحديد إمكانية استخدامها في مجال مكافحة هذه الآفة أو الحد من ضررها.

### مواد البحث وطرقه

#### المساحيق المستخدمة

تم اختبار مساحيق خمسة نباتات هي الحامول والهالوك (بكامل أجزاءهما) والدفلة والخروع والسبج (أوراق) وبثلاث تراكيز من كل نبات 0.3، 0.6 و 0.9% خلطت مع حبوب القمح (وزن: وزن). حيث جمعت النباتات وجففت في فرن عند درجة حرارة 60 س لمدة 48 ساعة ومن ثم طحنت في طاحونة كهربائية وتم نخل المسحوق بمنخل ذو فتحات قطرها 0.3 مم للحصول على مسحوق ناعم.

#### تأثير إضافة المساحيق مع حبوب القمح على صفات الخنفساء

تمت تربية الحشرة لمدة جيل واحد، وذلك بوضع 5 غ من حبوب القمح (المحتوى الرطوبي 12%) في انبوبة زجاجية قطرها 2 سم وارتفاعها 5 سم وأضيف إليها مسحوق النبات بالتركيز المحدد، ومن ثم وضع زوج من الحشرات البالغة (ذكور + إناث) حديثة الخروج وغطيت فوهتها بالقطن. ثم وضعت في الحاضنة عند درجة حرارة 25±1 س ورطوبة نسبية 60±5% وهي الظروف المثلى لنمو وتكاثر الحشرة (2)، وتركت تحت الملاحظة اليومية لحين خروج الحشرات البالغة. كررت التجربة بواقع ثلاث مكررات لكل نبات ولكل تركيز مع إجراء معاملة خاصة بالمقارنة، وتم حساب عدد النسل الناتج (F1) والنسبة الجنسية للحشرات الخارجة، ومدة الجيل، وكذلك قدرت نسب الفقد في وزن الحبوب، ونسب الفقد في الإنبات الناتجة عن الإصابة.

تعرض حبوب القمح (*Triticum aestivum* L.) في المخازن في العراق للإصابة بخنفساء الحبوب الشعيرية (خنفساء الخابرا) (*Trogoderma granarium* Everts (Dermestidae: Coleoptera)) مسببة خسائر كبيرة في النوعية والكمية والقيمة الاقتصادية للحبوب. وتعتبر الآفة الأكثر ضرراً من بين حشرات المواد المخزونة في معظم المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية لآسيا وأفريقيا (16). أدى الاستخدام المستمر والواسع للمبيدات الحشرية إلى حصول تأثيرات سلبية كبيرة على البيئة وعلى الإنسان، فضلاً إلى ظهور صفة المقاومة لهذه المبيدات من قبل بعض أنواع الحشرات، لذا بات من الضروري الابتعاد عن هذه المبيدات والبحث عن طرق بديلة ومنها استعمال مواد لها تأثير على الآفات وأمينة الجانب للإنسان والحيوان ولا تحدث خللاً كبيراً في النظام البيئي. أجريت حديثاً العديد من الدراسات حول استعمال أجزاء النباتات أو مستخلصاتها كمواد واقية للحبوب من الإصابة بحشرات المخازن، وقام العديد من الباحثين باستخلاص مركبات كيميائية من الأوراق والبذور والثمار للعديد من النباتات والتي تعمل كممانعات لتغذية الحشرات أو كطاردات لها أو كمنظمات نمو (1، 6، 7، 8، 13، 14).

تهدف هذه الدراسة الى تقويم كفاءة مساحيق كل من نباتات الحامول *Orobancha chinensis* Lam. والهالوك *Ricinus communis* L. والدفلة *Nerium oleander* L. والخروع *Melia azedarach* L. عند خلطها مع حبوب

## تأثير إضافة المساحيق على طوري اليرقة والعذراء

لدراسة تأثير مساحيق النباتات على مدة طوري اليرقة والعذراء ومدة التشكل (المدة من الفقس حتى البلوغ) وكذلك النسبة المئوية لليرقات التي اكملت تطورها الى البلوغ، تم أخذ 5 غ من الحبوب المخلوطة بمسحوق كل نبات بالتركيز المعين ووضعت في أنبوبة زجاجية قطرها 2 سم وارتفاعها 5 سم ووضع فوقها 20 يرقة عمر أول حديثة الفقس. غطيت الفوهة بقطعة من القطن ثم حضنت الانابيب عند درجة حرارة  $1 \pm 35$  س ورطوبة نسبية  $5 \pm 60\%$  وتركت تحت الملاحظة اليومية لحين خروج الحشرات البالغة. أجريت معاملة خاصة بالمقارنة بدون إضافة مسحوق النبات.

لدراسة تفضيل اليرقات للحبوب المعاملة بالمساحيق استخدم اختبار الأخيار الحر للتغذية باستعمال صينية دائرية ارتفاعها 5 سم وقطرها 35 سم قسمت إلى 6 أقسام متساوية كل قسم لنبات معين مع قسم سابع للمقارنة. تم وضع عينة (5 غ) من حبوب القمح المخلوطة مع مسحوق النبات بتركيز 0.5% (وزن: وزن) ووضعت في وسط الصينية 100 يرقة عمر ثالث لخنفساء الخابرا من المزرعة الأم، وغطيت الصينية بشاش ربط بحزام مطاطي ثم وضعت داخل الحاضنة عند درجة حرارة  $1 \pm 35$  س ورطوبة نسبية  $5 \pm 60\%$ . كرر الاختبار أربعة مرات وبيرقات جديدة من المزرعة الأم في كل مرة. سجلت أعداد اليرقات التي وجدت مع كل عينة حبوب بعد 24 ساعة من بدء التعريض.

استخدمت نفس الطريقة السابقة لدراسة تفضيل البالغات لوضع البيض ولكن في هذه الحالة وضعت في وسط الصينية 10 أزواج (ذكور + إناث) من الحشرات البالغة حديثة الخروج. كررت التجربة أربعة مرات وبحشرات جديدة في كل مرة. سجلت أعداد البيض الموضوع من قبل البالغات مع اليرقات الحديثة الفقس في كل عينة بعد 5 و 10 أيام من بدء التجربة حيث أن عمر الأنثى البالغة لا يزيد عن 10 أيام.

حللت النتائج إحصائياً باستخدام الرزمة الاحصائية SAS (12) لحساب التباين للعوامل الداخلة في التجربة، ولمقارنة النتائج استخدم اختبار دنكن عند مستوى احتمال 0.05 لتحديد المعنوية بين المتغيرات.

## النتائج والمناقشة

### تأثير إضافة المساحيق مع حبوب القمح على صفات الخنفساء

تشير البيانات في الجدول 1 أن مساحيق النباتات عند خلطها مع حبوب القمح وتربية خنفساء الحبوب الشعرية عليها كان لها تأثيرات معنوية على عدد النسل الناتج ومدة الجيل والفقد في وزن الحبوب الناتج عن الإصابة ونسب الفقد في الإنبات لحبوب القمح المعاملة. كذلك فإن التركيز المستعمل أظهر تأثيراً معنوياً على عدد النسل. وجد أن الحشرة المغذاة على حبوب معاملة بمسحوق الحامول عند التركيز 0.3% قد أعطت نسلاً يزيد بمقدار 1.42 مرة عن النسل عند

التركيز 0.6% و 2.88 مرة عند التركيز 0.9%، أي أنه كلما زاد التركيز قل عدد النسل الناتج، وهذا يدل على أن الحامول يعمل كمانع تغذية لليرقات وأن له تأثيراً قاتلاً لها، حيث وجد أن نسبة عالية منها تموت قبل أن تصل إلى الطور البالغ. وهذا يتفق مع ما وجدته مصطفى (1) من أن مستخلص الحامول له تأثير سمي على الأطوار غير البالغة لبعوض *Culex molestus* في التراكيز العالية ومثبط لنموها في التراكيز المنخفضة. وكان مسحوق نبات الهالوك مماثل تقريباً لتأثير نبات الحامول حيث قل عدد النسل مع زيادة التركيز فأعطى التركيز الأول نسلاً يزيد 1.45 مرة عن نسل التركيز الثاني و 3.13 مرة عن نسل التركيز الثالث. أما مسحوق أوراق الدفلة والخروع فكان تأثيرهما على عكس تأثير الحامول والهالوك فكلما زاد التركيز زاد عدد النسل الناتج حيث كان 28.66 و 26.66 فرد عند التركيز الأول وزاد إلى 32.33 و 44.33 فرد عند التركيز الثاني ووصل إلى 36.33 و 49.66 فرد عند التركيز الثالث، على التوالي. أي أن الدفلة والخروع لهما تأثير مانع للتغذية قليل ومثبط للنمو مما تسبب في إطالة مدة التشكل، وهذا يتفق مع دراسة سابقة وجد فيها أن مسحوق أوراق الخروع عند خلطه مع بذور اللوبياء ضد خنفساء اللوبياء لم يسبب موت للحشرات ولا خفض في عدد البيض الموضوع من قبل الأنثى كما أن تأثيره معدوم على عدد أفراد الجيل الأول الناتجة (4). بينما وجد Ran وآخرون (11) أن زيت الخروع يمنع تكاثر وتقدم الإصابة بسوسة الرز، كما وجد Muthukrishnan و Ananthagowri (10) أن تغذي يرقات *Achaea janata* على نباتات مرشوشة بمستخلص نبات الدفلة يخفض معدل إستهلاك اليرقة من الغذاء ويقلل خصوبة الحشرة البالغة معنوياً بالرغم من أنه يطيل مدة طور اليرقة. أما السبجج فأظهر تأثيراً شديداً على الطور اليرقي إذ لم تعط الحشرة نسلاً عند المعاملة بأي من التراكيز الثلاثة المستعملة وأن جميع اليرقات ماتت في أعمارها الأولى من النمو فهو مانع تغذية قوي وذو تأثير سام أيضاً، وهذا يتفق مع دراسات سابقة (5، 6، 9).

أما تأثير مساحيق النباتات على النسبة الجنسية (ذكور: إناث) للنسل الناتج فقد كان طفيفاً وغير معنوي وكان مقارباً لـ 1:1. بينما كان تأثيرها على مدة الجيل معنوياً، حيث بلغت أطول مدة جيل 53.74 يوماً على الحبوب المعاملة بالحامول أعقبته الحبوب المعاملة بالهالوك (52.35 يوماً) ثم الخروع (51.82 يوماً) والدفلة (50.62 يوماً)، في حين كانت مدة الجيل صفرأ في حالة الحبوب المعاملة بالسبجج حيث لم تكمل أي من اليرقات الناتجة تطورها إلى البلوغ. وأظهر التحليل الأحصائي عدم وجود فروقات معنوية في مدة الجيل عند تربية الحشرة على حبوب معاملة بمساحيق كل من الحامول والهالوك، وكذلك عند تربية الحشرة على حبوب معاملة بمساحيق كل من الدفلة والخروع والهالوك.

جدول 1. تأثير إضافة مساحيق بعض النباتات مع حبوب القمح على بعض الصفات الحيوية لخنفساء الحبوب الشعرية في المختبر.

Table 1. The effect of mixing some plant powders with wheat grains on some biological properties of khapra beetle in the laboratory

نسبة الفقد في الانبات Germination loss %	نسبة الفقد في وزن الحبوب (غ) Grain wheat loss %	مدة الجيل (يوم) Generation period	النسبة الجنسية ذكر : انثى Sex ratio Female: Male	عدد النسل Progeny No.	التركيز (%) Concentration (%)	نوع النبات Plant type
45.00	7.4	55.11	1:0.94	33.66	0.3	الحامول
23.33	5.28	54.39	1:0.79	23.66	0.6	<i>Cuscuta chinensis</i>
21.66	3.8	51.69	1:1.08	11.66	0.9	
30.00 d	5.49 c	53.74 a	1:0.93 a	22.99 d	المعدل Mean	
45.00	15.8	57.45	1:1.08	54.33	0.3	الهالوك
36.66	13.6	49.89	1:1.07	37.33	0.6	<i>Orobanche aegyptiaca</i>
30.00	6.46	44.73	1:1.16	17.33	0.9	
37.22 c	11.95 ab	52.35 ab	1:1.10 a	36.33 b	المعدل Mean	
43.33	8.13	48.83	1:1.15	28.66	0.3	الدفلة
48.33	10.26	48.96	1:0.83	32.33	0.6	<i>Nerium oleander</i>
51.66	12.00	54.09	1:1.13	36.33	0.9	
47.77 ab	10.13 b	50.62 b	1:1.03 a	32.44 c	المعدل Mean	
33.33	9.46	51.16	1:0.86	26.66	0.3	الخروع
50.00	11.46	48.18	1:1.04	44.33	0.6	<i>Ricinus communis</i>
46.66	13.73	56.12	1:0.80	49.66	0.9	
43.33 bc	11.55 ab	51.82 b	1:0.9 a	40.21 a	المعدل Mean	
16.66	1.13	0.00	0.00	0.00	0.3	السبج
15.00	1.06	0.00	0.00	0.00	0.6	<i>Melia azedarach</i>
15.00	0.86	0.00	0.00	0.00	0.9	
15.55 e	1.01 c	0.00 d	0.00 b	0.00 e	المعدل Mean	
50.33 a	13.48 a	40.18 c	1.095 a	33.15 c	المعدل Mean	المقارنة Control

المتوسطات المتبوعة بالحرف نفسه ضمن العمود الواحد لا تختلف معنوياً عند مستوى احتمال 5%.

Means within each column followed by the same letters are not significantly different at P= 0.05.

والهالوك والدفلة مع الحبوب 33.5، 35.2، 34.4 يوماً ولم تظهر اختلافات معنوية بينهما وكذلك مع المقارنة (33.3) يوماً. أما في حالة المعاملة بمسحوق السبج فقد فشلت جميع اليرقات الناتجة من فقس البيض في النمو والتطور، وجاءت نتائج هذه الدراسة مؤكدة لما أشار إليه Singh و Kataria (15) من أن بذور القمح المعاملة بمسحوق بذور السبج المنزوع الزيت عند التراكيز من 0.06 إلى 2% ضد يرقات خنفساء الحبوب الشعرية قد أدت إلى قتل كلي لليرقات قبل مدة 11 يوماً من الفقس، في حين وصلت اليرقات في معاملة المقارنة إلى طور اليرقي الثالث عند الوقت نفسه وأن الموت يحدث بسبب الجوع حيث يعمل السبج كمانع للتغذية. وأكد ذلك حيث وجد أن الحبوب لا تفقد قدرتها على الإنبات في جميع التراكيز علماً أن يرقات الحشرة هي من المتغذيات على جنين الحبة. وذكر Bloszyk وآخرون (3) بأن نبات السبج أظهر تأثيراً مضاداً لتغذية يرقات خنفساء الخابرا، كما وجد Mostafa (8) أن قيمة LC50 لمسحوق أوراق السبج ضد يرقات الطور الثالث لخنفساء الخابرا كان 2.5%، وأن مسحوق الأوراق هو الآخر قد أظهر تأثيراً مشابهاً لمنظمات نمو الحشرة كما أن مسحوق الأوراق أعطى نتائج أفضل من مسحوق الثمار في تأثيره على الحشرة.

تناسب مقدار الفقد في وزن الحبوب الناتج عن الإصابة للحبوب المعاملة طردياً مع عدد النسل ولجميع مساحيق النباتات، وكان تأثير نوع النبات معنوياً عليها بينما كان تأثير التركيز والتداخل بين نوع المسحوق والتركيز غير معنوي. وبلغ المعدل العام لنسب الفقد في وزن الحبوب المعاملة بمساحيق الحامول والهالوك والدفلة والخروع والسبج 5.49، 11.95، 10.13، 11.55 و 1.01%، على التوالي في حين كان 13.48% في معاملة المقارنة. أما الفقد في نسب الإنبات فاختلفت معنوياً باختلاف نوع المسحوق بينما كان تأثير التركيز غير معنوي وبلغ المعدل العام للفقد في نسب الإنبات 30.0، 37.22، 47.77، 43.33، 15.55 و 50.33% لكل من الحبوب المعاملة بمساحيق الحامول والهالوك والدفلة والخروع والسبج والمقارنة، على التوالي.

#### تأثير إضافة المساحيق على طوري اليرقة والعذراء

أظهر التحليل الإحصائي للنباتات وجود فروقات معنوية لتأثير نوع المسحوق على مدة طور اليرقة (جدول 2)، بينما لم يكن للتركيز ولا للتداخل بينهما تأثير معنوي، وكانت أطول مدة لطور اليرقة 41.4 يوماً على مخلوط الخروع مع الحبوب والتي اختلفت معنوياً عن باقي المعاملات، في حين بلغت المدة على خليط مساحيق كل من الحامول

**جدول 2.** تأثير إضافة مساحيق بعض النباتات مع حبوب القمح على مدة طوري اليرقة والعذراء ومدة التطور ونسبة اليرقات التي اكملت تطورها لخنفساء الحبوب الشعرية.

**Table 2.** The effect of mixing some plant powders with wheat grains on the larval and pupal developmental periods of khapra beetle and the percent larvae which completed their development.

عدد اليرقات التي أكملت تطورها (%) No. of larvae completed development (%)	مدة التشكل (يوم) Developmental (day)	مدة طور العذراء (يوم) Pupal period (day)	مدة طور اليرقة (يوم) Larval period (day)	التركيز (%) Concentration (%)	نوع النبات Plant type
50.0	37.6	4.6	33.0	0.3	الحامول
20.0	37.5	4.0	33.5	0.6	<i>Cuscuta chinensis</i>
10.0	39.0	5.0	34.0	0.9	
26.6 c	38.0 b	4.53 a	33.5 b	المعدل Mean	
100.0	41.4	3.2	38.2	0.3	الهالوك
70.0	38.9	3.4	35.5	0.6	<i>Orobanche aegyptiaca</i>
30.0	35.0	3.0	32.0	0.9	
66.6 a	38.4 b	3.2 b	35.23 b	المعدل Mean	
40.0	35.0	3.0	32.0	0.3	الدفلة
60.0	37.1	3.6	33.5	0.6	<i>Nerium oleander</i>
60.0	41.9	4.1	37.8	0.9	
53.3 b	38.0 b	3.5 b	34.4 b	المعدل Mean	
80.0	41.1	4.6	36.5	0.3	الخروع
30.0	47.3	4.3	43.0	0.6	<i>Ricinus communis</i>
40.0	49.2	4.5	44.7	0.9	
50.0 b	45.8 a	4.4 a	41.4 a	المعدل Mean	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	السبحيح
0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	<i>Melia azedarach</i>
0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	
0.0 c	0.0 c	0.0 c	0.0 c	المعدل Mean	
80.0 a	37.0 b	3.7 b	33.3 b	المعدل Mean	المقارنة Control

المتوسطات المتبوعة بالحرف نفسه ضمن العمود الواحد لا تختلف معنوياً عند مستوى احتمال 5%.

Means within each column followed by the same letters are not significantly different at P= 0.05.

تطورها 26.6% للتركيز الثلاثة، في حين وجد أن جميع اليرقات أكملت تطورها عند التركيز الأول للهالوك وانخفضت النسبة إلى 30% عند التركيز الثالث. لم يظهر التحليل الإحصائي وجود فرق معنوي بين الدفلة والخروع حيث بلغ معدل عدد اليرقات التي أكملت تطورها 53.3 و 50%، على التوالي. نستنتج من ذلك أن مسحوق نبات الحامول كان تأثيره يفوق بمقدار 1.87 مرة من تأثير الخروع و 2.50 مرة من الهالوك و 2.0 مرة من الدفلة و 3.0 مرة من المقارنة في نسب اليرقات التي أكملت تطورها إلى الطور البالغ.

توضح النتائج في الجدول 3 إلى أن أعلى نسب من اليرقات المعرضة لحبوب مخلوطة بمساحيق النباتات عند إعطائها الاختيار الحر للتغذية قد انجذبت إلى الحبوب المعاملة بمسحوق الحامول إذ بلغت نسبتها 26.75%، في حين بلغت نسبتها 15.5، 12.0 و 11.75% للحبوب المخلوطة بمساحيق الهالوك والخروع والدفلة والسبحيح، على التوالي، مقارنة بـ 8.5% في الحبوب غير المعاملة. كما أوضحت النتائج في الجدول 4 إلى أن البالغات فضلت الحبوب غير المعاملة بمساحيق النباتات لتضع بيضها عليها عند إعطائها

أما مدة طور العذراء فبلغ معدلها 4.5 يوماً على خليط الحامول والحبوب والتي لم تختلف معنوياً عما هي عليه في الخروع (4.4 يوم). وبلغت معدلاتها على كل من الحبوب المعاملة بالهالوك والدفلة وكذلك المقارنة 3.2، 3.5 و 3.7 يوماً، على التوالي، ولم يظهر فرق معنوي بينها، كما لم يظهر التحليل الإحصائي فرقاً معنوياً لتركيز المسحوق المستخدم على مدة طور العذراء. من ناحية ثانية فإن مدة التشكل لم تختلف معنوياً باختلاف المسحوق في حالة الحامول والهالوك والدفلة وكذلك مع المقارنة حيث بلغت معدلات مدد التشكل 38.0، 38.4، 38 و 37 يوماً، على التوالي، بينما كانت 45.8 يوماً في حالة المعاملة بخليط مساحيق الخروع مع القمح والتي اختلفت معنوياً عن بقية المعاملات. من هذا نستنتج أن مسحوق الخروع يطيل مدة التطور لخنفساء الخابرا.

أما تأثير مساحيق النباتات على نسب عدد اليرقات التي أكملت تطورها فوجد أن السبحيح كان له تأثيراً شديداً كما سبق ذكره وأعطى 100% موت عند التركيزات الثلاثة مختلفاً معنوياً عن بقية المعاملات تلاه في التأثير الحامول، حيث بلغ معدل عدد اليرقات التي أكملت

كانت أكثر جذباً للبالغات لوضع البيض (75 بيضة) في حين كانت نسب اليرقات المنجذبة إليها للتغذية منخفضة (8.5%). نستنتج من ذلك أن صفات التفضيل لا ترتبط بصفات ملائمة الغذاء للحشرة ولنمو أجيالها لأن التفضيل ليس دليلاً على صلاحية الغذاء للحشرة.

ومن مراجعة النتائج التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة يتبين أن مسحوق نبات السبج كان فعالاً جداً في تأثيره على حيائية خنفساء الحبوب الشعرية حيث تسبب خلطه مع الحبوب حتى بالتركيز المنخفضة (0.3%) إلى موت جميع اليرقات الفاقسة من البيض في أعمارها المبكرة، لذا يوصى باستعماله كمادة فعالة في حماية حبوب القمح المخزنة من ضرر الإصابة بهذه الحشرة.

**جدول 4.** معدل عدد البيض الموضوع من قبل البالغات (10 أزواج) على حبوب القمح المعاملة بمساحيق النباتات بعد 5 و 10 أيام من التعريض.

**Table 4.** The number of eggs laid by adults (10 pairs) on wheat grains treated with plant powders following 5 and 10 days of exposure.

عدد البيض الموضوع No. of eggs laid		
المتوسط ± S.D.	المدى Range	النباتات Plants
3.90±19.25 d	25-8	الحامول <i>Cuscuta chinensis</i>
0.62±39.75 c	44-35	الهالوك <i>Orobanche aegyptiaca</i>
2.02±59.25 b	70-43	الخروع <i>Ricinus communis</i>
1.93±72.75 ab	89-63	الدفة <i>Nerium oleander</i>
2.12±58.0 b	68-40	السبج <i>Melia azedarach</i>
1.13±75.0 a	83-68	مقارنة Control

المتوسطات المتبوعة بالحرف نفسه ضمن العمود الواحد لا تختلف معنوياً عند مستوى احتمال 5%.

Means within each column followed by the same letters are not significantly different at P= 0.05.

الاختيار الحر وبلغ عدد البيض الموضوع 75 تلتها في التفضيل الحبوب المعاملة بمساحيق الدفة (72.75) والخروع (59.25) والسبج (58) والهالوك (39.75). وكان خليط مسحوق الحامل مع الحبوب أقلها تفضيلاً، حيث وضعت الحشرة عدداً من البيض عليه بلغ 19.25 والذي اختلف معنوياً عن بقية المعاملات.

**جدول 3.** النسب المئوية لعدد اليرقات المنجذبة لحبوب القمح المعاملة بمساحيق النباتات بعد 24 ساعة من التعريض.

**Table 3.** The percentages of larvae attracted to wheat grains treated with plant powders after 24 hr exposure.

% لعدد اليرقات Larval No. %		
المتوسط ± S.D.	المدى Range	النباتات Plants
6.88±26.75 a	16-15	الحامول <i>Cuscuta chinensis</i>
7.80±25.5 a	48-14	الهالوك <i>Orobanche aegyptiaca</i>
3.52±15.5 ab	23-6	الخروع <i>Ricinus communis</i>
0.93±12.0 ab	20-7	الدفة <i>Nerium oleander</i>
0.49±11.75 ab	15-8	السبج <i>Melia azedarach</i>
0.63±8.5 b	13-5	مقارنة Control

المتوسطات المتبوعة بالحرف نفسه ضمن العمود الواحد لا تختلف معنوياً عند مستوى احتمال 5%.

Means within each column followed by the same letters are not significantly different at P= 0.05.

يتضح من النتائج أنه ليس هناك علاقة بين تفضيل البالغات لنوع الغذاء لتضع بيضها عليه وبين تفضيل اليرقات نوع الغذاء للتغذية عليه في حالة الاختيار الحر. فقد وضعت الحشرة أقل عدد من البيض على الحبوب المعاملة بالحامل في حين كانت تلك الحبوب أكثر جذباً لليرقات في التغذية، وعلى العكس من ذلك فإن الحبوب غير المعاملة

## Abstract

Al-Iraqi, R.A. 2003. Effect of Some Plant Powders Against Khapra Beetle *Trogoderma granarium* Everts (Dermestidae: Coleoptera). Arab J. Pl. Prot. 21: 96-101.

The effectiveness of *Cuscuta chinensis*, *Orobanche aegyptiaca*, *Nerium oleander*, *Ricinus communis* and *Melia azedarach* powders at 0.3, 0.6 and 0.9% concentrations (w:w) with wheat grains was evaluated against *Trogoderma granarium*. The insect did not produce progeny when reared on the grain mixed with *Ricinus* leaves powder, whereas it produced 22.9, 32.44, 36.33 and 40.21 individuals, when reared on wheat grains mixed with *Cuscuta*, *Orobanche*, *Nerium* and *Ricinus* powders, respectively. The effect of these plant powders on the generation period was significant and the longest generation period was 53.74 days on the wheat grains mixed with *Cuscuta* powder, as compared to 40.18 days for the control. The plant powders had significant effect on the larval and pupal developing stages, whereas the plant powder concentration used had no significant effect. Results showed that the larvae preferred the grain mixed with *Cuscuta* powder more than other plant powders and the adults preferred untreated grain as well as the grains treated with *Nerium* leaves powder especially for egg laying as compared to other plant powders.

**Key words:** *Trogoderma granarium*, Khapra beetle, *Cuscuta chinensis*, *Orobanche aegyptiaca*, *Nerium oleander*, *Ricinus communis*, *Melia azedarach*

**Corresponding author:** R.A. Al-Iraqi, Department of Biology, College of Science, Mosul University, Iraq.

## References

2. Badawi, A.A. 1973. The biology of two species of khapra beetle *Trogoderma* existing in Egypt (Coleoptera-Dermestidae). Bulletin Society of Entomology, Egypt. LVII, 239-241.

1. مصطفى، منيف عبد. 1989. سمية بعض النباتات العراقية على الاطوار غير البالغة للبعوض *Culex molestus* (Diptera: Culicidae)، أطروحة ماجستير، كلية العلوم، جامعة الموصل. 114 صفحة.

9. **Murugan, K., R. Babu and S. Sivaramkrishnan.** 1999. Toxic effect of plant on *Spodoptera litura* F. Insect Environment, 4(14): 135.
10. **Muthukrishnan, J. and B. Ananthagowri.** 1994. Botanical pesticides and energetics in the control of the castor semilooper *Achaea janata* (L.) (Noctuidae-Lepidoptera). Phytophaga (Madras), 6(2): 127-131.
11. **Ran Pal, R.S. Verma and S.V. Singh.** 1988. Vegetable oils in grain protectant against *Sitophilus oryzae* L. Farm Science Journal, 3(1): 14-20.
12. **SAS Institute.** 1982. SAS user's Guide: Statistical SAS Institute Inc., Cary, North Carolina, USA. Page 1025.
13. **Schmutterer, H.** 1990. Properties and potential of natural pesticides from the neem tree *Azadirachta indica*. Annual Review of Entomology, 35: 271-298.
14. **Singh, K.N. and P.K. Srivastava.** 1980. Neem seed powder as a protectant against stored grain insect pests. Bulletin Grain Technology, 18:127-129.
15. **Singh, R.P. and P.K. Kataria.** 1988. Deoiled neem kernal powder as protectant of wheat seeds against *Trogoderma granarium* Everts. Indian Journal of Entomology, 48: 119-120.
16. **Vilgoen, J.H.** 1990. The occurrence of *Trogoderma* (Coleoptera: Dermestidae) and related species in Southern Africa with special reference to *T. granarium* and its potential to become established. Journal of Stored Product Research, 26(43): 43-51.
3. **Bloszyk, E., F. Szafranski, B. Drozde, and K. Al-Sameri.** 1995. African plant as anti feedants against stored products insect pest. Journal of Herbs, Species and Medical Plants, 3(1): 25-36.
4. **Cortez-Rocha, M.O., R.I. Sanchez-Marinez, G. Garcia-Sanchez, M.I. Villa-escusa-Moreno and F.J. Cinco\Moroycqui.** 1993. Plant powders as stored grain protectants against *Zabrotes subfasciatus* (Boheman). Southwestern Entomologist Scientific Notes, 18(1): 73-75.
5. **Jood, S., A.C. Kapoor and R. Singh.** 1993. Evaluation of some plant products against *Trogoderma granarium* Everts in stored wheat and their effects on nutritional composition and organoleptic characteristics of treated grains. International Journal of Pest Managements, 39(1): 93-98.
6. **Jood, S., A.C. Kapoor and R. Singh.** 1996. Evaluation of some plant products against *Trogoderma granarium* Everts in sorghum and their effects on nutritional composition and organoleptic characteristics. Journal of Stored Product Research, 32: 345-352.
7. **Mahgoub, S.M. and M.S. Salwa.** 1996. *Ricinus communis* extract as protectants of wheat grain against the rice weevil *Sitophilus oryzae* L. Annals of Agricultural Science, 41(1): 483-491.
8. **Mostafa, M.A.** 1999. Growth-regulating activity of China berry tree, *Melia azedarach* L., on the khapra beetle *Trogoderma granarium* Everts. Rafidin Journal of Science, 10(2):1-5.

Received: July 4, 2002; Accepted: October 10, 2002

تاريخ الاستلام: 2002/7/4، تاريخ الموافقة على النشر: 2002/10/10