

# التفضيل الغذائي وتأثيره على بعض الصفات الحياتية لحشرة خنفساء الخابرا *Trogoderma granarium* Everts (Coleoptera, Dermestidae)

سعاد أرديني عبدالله ونزار مصطفى الملاح  
قسم وقاية النبات - كلية الزراعة والغابات  
الموصل - العراق

## الملخص

أرديني، سعاد عبدالله ونزار مصطفى الملاح. 1990. التفضيل الغذائي وتأثيره على بعض الصفات الحياتية لحشرة خنفساء الخابرا *Trogoderma granarium* Everts (Coleoptera, Dermestidae). مجلة وقاية النبات العربية 8 (2): 77 - 82.

على بعض الصفات الحياتية للحشرة، وُجد أنّ معدل عدد البيض الذي تضعه الأنثى الواحدة كان 27.2، 20، 14.4 بيضة، على كل من الرز والسّمسم والحمص، على التوالي. بينما كانت معدلات فترات أطوار الحشرة بالأيام 5.8، 8.4، 8.2 لحضانة البيض و 44.6، 47.1، 47.8 للطور اليرقي و 4، 3.4، 4.2 لطور ما قبل العذراء و 3.6، 5، 4.6 لطور العذراء و 4، 5.2 للذكور و 6.4، 8.6 للإناث على كل من الرز، السّمسم والحمص، على التوالي.

كلمات مفتاحية: التفضيل الغذائي، خنفساء الخابرا، الصفات الحياتية، العراق.

أُجريت الدراسة الحالية في قسم وقاية النبات / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل خلال عام 1988 عند درجة حرارة  $25 \pm 1$  °م ورطوبة نسبية  $50 \pm 5\%$  لمعرفة التفضيل الغذائي لحشرة الخابرا *Trogoderma granarium* Everts وتأثيره على بعض الصفات الحياتية لها. أظهرت الدراسة أن الحشرة تفضل التغذية على الحنطة مقارنة بالرز والسّمسم وعباد الشمس والحمص. وقد كانت النسبة الجنسية تميل لصالح الإناث على جميع العوائل ولأجيال الحشرة الخمسة. كما كان للعائل الغذائي تأثير واضح على وزن الذكور والإناث. حيث كانت الذكور والإناث المرباة على الرز والسّمسم أكبر وزناً من البالغات المرباة على الحنطة. ومن دراسة تأثير بعض العوائل

## مواد وطرائق البحث

أُجريت الدراسة في مختبرات قسم وقاية النبات، كلية الزراعة والغابات جامعة الموصل خلال عام 1988 وشملت ما يلي:

أولاً: التفضيل الغذائي: تم اختيار بذور 5 عوائل غذائية مختلفة تمثل المحاصيل النجيلية (الرز - الحنطة)، والبقولية (الحمص)، والزيتية (السّمسم وعباد الشمس). وعُقدت على درجة حرارة 60 م° لمدة ساعتين. ومثل كل عائل بـ 3 مكررات يحوي كل منها 30 غ من بذور العائل في قناني تربية زجاجية سعة 60 مل. وادخل في كل قنينة 20 يرقة عمر خامس من الحشرة محل الدراسة. وحضنت القناني على درجة حرارة  $25 \pm 1$  °م ورطوبة نسبية  $50 \pm 5\%$  لمدة ستة أشهر. وفي نهاية فترة التحضين حُسبت الكمية المستهلكة من العائل وعدد أفراد الذرية الموجودة (اليرقات والعذارى، والبالغات) للحشرة. وخلال الفترة نفسها تمت متابعة الحشرة في أجيالها المتتالية حتى الجيل الخامس لتحديد تأثير العائل على كل من النسبة

## المقدمة

أصبح تخزين الحبوب والمواد الغذائية هدفاً استراتيجياً لتحقيق الأمن الغذائي لأيّ شعب وتزويد المزارعين بالتقاوي السليمة. وخلال فترة التخزين، تتعرض الحبوب للإصابة بعدد من الآفات. وتعتبر الحشرات أحد العوامل التي تسبب خسارة كبيرة للحبوب المخزونة. ومن الآفات الحشرية المهمة التي تصيب الحبوب المخزونة بشدة في العراق خنفساء الخابرا (*Trogoderma granarium*) من عائلة Dermestidae التابعة لرتبة غمديات الأجنحة. كما تهاجم تلك الآفة المواد الغذائية النباتية والحيوانية المجففة، وقد تؤدي الإصابة بهذه الحشرة إلى تلف الحبوب بصورة كلية فلا يبقى منها سوى القشور الفارغة. كذلك تهاجم الآفة مجموعات الحيوانات المحنطة، بالإضافة للسجاد والملابس الصوفية. ويزيد من الخسائر التي تسببها هذه الخنفساء تعدد عوائلها ومقدرتها العالية على تحمّل المبيدات. وتهدف الدراسة الحالية إلى إضافة معلومات جديدة عن حياتية وبيئية هذه الحشرة بغية التوصية بطرائق أفضل لمكافحتها.

الجنسية والسماوات الجنسية للذكور والإناث.

ثانياً- تأثير بعض العوامل على حياتية الحشرة: أُجريت الدراسة الحياتية عند درجة حرارة ثابتة  $25 \pm 1$  م° ورطوبة نسبية  $50 \pm 5\%$  باستخدام 3 عوائل هي الرز والسّمسم والحمص. ومثّل كل عائل بـ 15 مكرراً احتوى كل منها على كمية بسيطة من بذور العائل وُضعت في إناء تربية بلاستيكي قطره 5 سم وارتفاعه 3 سم وأدخلت عليه يرقة واحدة عمر أول تمّ الحصول عليها من مزرعة للحشرة مرباة على العائل المختبر نفسه. ومن خلال عملية الفحص والمتابعة اليومية المستمرة، تم تحديد ودراسة العديد من الصفات الحياتية والمظهرية للحشرة.

### النتائج والمناقشة

أولاً- التفضيل الغذائي: يتضح من الجدول (1) أنه بعد مرور ستة أشهر من تربية الحشرة على العوائل المختبرة بأنها قد استهلكت ما مقداره 19.7، 4.8، 3.1، 1.5، 5.2 غ من أصل الكمية المقدمة لها من حبوب الحنطة والرّز والسّمسم والحمص وعباد الشمس، على التوالي. ومن هذا يتضح أن الحنطة كانت أكثر العوائل الخمسة المختبرة تفضيلاً. وقد

يُعزى تفضيل حشرة الخابرا للحنطة إلى سرعة نموها وتطورها عليها (4). ويظهر جدول (2) تأثير العائل على النسبة الجنسية في الأجيال المتعاقبة، ويُلاحظ أن النسبة الجنسية للحشرة على العوائل المختبرة كانت لصالح الإناث حتى الجيل الخامس مع الملاحظات الآتية:

(أ) كانت النسبة الجنسية على الحنطة مستقرة (1:1.9-1:2.3) بصفة عامة.

(ب) في حالة الرّز، السّمسم، الحمص وعباد الشمس كانت النسبة الجنسية أكثر زيادة لصالح الإناث في الجيل الأول والثاني عنها في بقية الأجيال. ويوضح الجدول (3) تأثير العائل على بعض السماوات المظهرية والوزن للإناث والذكور. ومنه يتأكد أن الإناث كانت أكبر في الحجم والوزن من الذكور وعلى جميع العوائل. في حين لم يتأثر طول وعرض الذكور والإناث تقريباً بالعائل. بينما كان للعائل تأثير واضح على الوزن، حيث كانت الذكور والإناث المرباة على الرّز والسّمسم أكبر وزناً من تلك المرباة على الحنطة. وقد يرجع ذلك إلى الاختلاف في المحتوى الغذائي للعوائل، وهو أمر يحتاج لدراسات مستقبلية.

جدول 1. النسبة المثوية للكمية المستهلكة من الغذاء ومعدل تعداد الذرية الناتجة (اليرقات، العذارى، والبالغات) بعد ستة أشهر من التربية المستمرة على العوائل المختبرة.

**Table 1.** Approximated mean of food consumed and progeny population (Larvae, pupae and adults) after six months of continuous rearing on the tested hosts.

مجموع الذرية	معدل عدد أطوار الحشرة			النسبة المثوية المستهلكة من العائل % consumed from host	معدل الكمية المستهلكة من العائل / غ Average amount of host consumed/g	العائل Host
	Average No. of insect stages	البالغات adults	العذارى pupae			
Total Progeny						
998	61	17	920	65.6	* 19.7	الحنطة wheat
402	10	15	377	16	4.8	الرّز rice
272	35	6	231	10.3	3.1	السّمسم sesame
44	7	0	37	5	1.5	الحمص chickpea
20	14	0	6	7	2.1	عباد الشمس sunflower

\*Each number represents the average of three replicates.

\* كل رقم يمثل معدل ثلاث مكررات

جدول 2. تأثير العائل على النسبة الجنسية لخنفساء الخابرا خلال خمسة أجيال متعاقبة.

**Table 2.** Effect of host on sex ratio of khapra beetle for 5 successive generations.

متوسط النسبة الجنسية Average of sex ratio	Sex Ratio (Male / Demale)			النسبة الجنسية (أنثى : ذكر) الأجيال			العائل Host
	Generations						
	5 th الخامس	4th الرابع	3 rd الثالث	2 nd الثاني	1 st الأول		
1:2.1	1:2.3	1:2.1	1:2.1	1:1.9	1:2.2	الحنطة wheat	
1:2.2	1:2.3	1:2.5	1:2.8	1:3.1	1:3.5	الرز rice	
1:2.1	1:1.1	1:1.4	1:2.4	1:2.7	1:2.7	السمسم sesame	
1:1.9	1:1.5	1:1.7	1:1.9	1:2.0	1:2.4	الحمص chickpea	
1:2.8	1:2.4	1:2.8	1:2.7	1:3.2	1:3.1	عباد الشمس sunflower	

جدول 3. تأثير العائل على بعض الصفات المظهرية لبالغات الجيل الخامس.

**Table 3.** Effect of host on certain morphological characteristics of the 5th generation of adults.

Measurements			القياسات	العائل	الجنس
Weight/mg الوزن/مغ	width/mm العرض/مم	length/mm الطول/مم		Host	Sex
المعدل ± الخطأ القياسي Ave. ±S.E.	المعدل ± الخطأ القياسي Ave. ±S.E.	المعدل ± الخطأ القياسي Ave. ±S.E.			
1.27 ±0.57	1.49 ±0.01	2.8 ±0.04		الحنطة wheat	أ. الإناث a. Females
2.98 ±0.03	1.6 ±0.04	2.96 ±0.09		الرز rice	
1.49 ±0.03	1.62 ±0.05	2.78 ±0.06		السمسم sesame	
1.08 ±0.03	1.53 ±0.01	2.65 ±0.02		الحمص chickpea	
2.1 ±0.05	1.47 ±0.02	2.5 ±0.04		عباد الشمس sunflower	
0.52 ±0.01	1.08 ±0.03	1.96 ±0.01		الحنطة wheat	ب. الذكور b. Males
0.95 ±0.02	1.04 ±0.05	1.88 ±0.03		الرز rice	
1.04 ±0.02	1.1 ±0.04	2.02 ±0.05		السمسم sesame	
1.05 ±0.02	1.06 ±0.01	1.83 ±0.03		الحمص chckpea	
0.75 ±0.02	1.06 ±0.02	1.85 ±0.02		عباد الشمس sunflower	

بالأيام 44.6، 47.1، و 47.8 على الرز والسهم والحمص، على التوالي.

2- فترة الأعمار اليرقية الوسطية الرابع والخامس بالأيام (7.2، 7.2) كانت أطول نسبياً من فترات الأعمار الأولى الأول- الثالث (5.6، 5.8) والأخيرة السادس، السابع (6.8، 6.4). وهذا يتفق مع ما لوحظ من أن مدة الطور اليرقي كانت قصيرة على الحنطة والشعير والذرة وطويلة على البقوليات والبدور الزيتية (2).

3- الإناث أطول عمراً من الذكور حيث بلغ معدل فترة عمر الأنثى 11.8، 6.4، 8.6 يوماً مقارنة بالحنشرة البالغة المذكورة حيث بلغ المعدل نفسه 3.6، 4، 5.2 يوماً على كل من الرز والسهم والحمص، على التوالي. وعليه يمكن الاستنتاج بأن الضرر الذي تسببه الإناث البالغة أعلى نسبياً من ذلك الذي تُحدثه الذكور. وتحت ظروف التربية المختبرية الحالية بلغ متوسط فترة الجيل 66.5، 68.3، و 71.7 يوماً على الرز والسهم والحمص، على التوالي. وقد يُعزى الاختلاف في

ثانياً- تأثير بعض العوامل على حياتية الحشرة: تبدأ الإناث بعد التزاوج بوضع البيض. وتراوح عدد البيض الذي وضعت الإناث المرباة على الرز تحت ظروف المختبر 23 - 31 بيضة بمعدل 27.2 بيضة/ أنثى أما تلك المرباة على السهم والحمص فقد وضعت 15 - 28 بيضة بمعدل 20 بيضة/ أنثى و 11 - 17 بيضة بمعدل 14.4 بيضة/ أنثى، وعلى الترتيب. أما فترة حضانة البيض فقد تراوحت بين 5 - 7 أيام بمعدل 5.8 يوماً و 7 - 9 أيام بمعدل 8.4 يوماً و 7 - 9 أيام بمعدل 8.2 يوماً على كل من الرز والسهم والحمص، على التوالي. وقد ذُكر أن مدة حضانة البيض لحنشرة الخابرا تحت درجة حرارة 25 م° كانت 12 - 13 يوماً (5) وأن مدة حضانة البيض بلغت عشرة أيام على درجة حرارة 25 م° مصحوبة برطوبة نسبية 70 - 75%. ويشير الجدولان (4) و (5) إلى تأثير التربية على الرز والسهم والحمص في فترات وحجم الأطوار المختلفة للحشرة موضوع الدراسة. ويلاحظ من هذين الجدولين الآتي:

1- لليرقة سبعة أعمار، وقد بلغ معدل فترة الطور اليرقي

جدول 4. تأثير العائل على فترات الأطوار المختلفة لخنفساء الخابرا تحت الظروف المختبرية.

Table 4. Effect of certain hosts on the duration of the different stage of khapra beetle under laboratory conditions.

Chickpea	الحمص	Sesame	السهم	Rice	الرز	الطور الحشري
stage period						Insect stage
المعدل ± الخطأ القياسي Ave ±S.E.	المدى Range	المعدل ± الخطأ القياسي Ave ±S.E.	المدى Range	المعدل ± الخطأ القياسي Ave ±S.E.	المدى Range	
						الأعمار اليرقية Larval Instars
6.2 ±0.37	7 - 5	5.8 ±0.49	7 - 5	5.6 ±0.4	7 - 5	الأول 1 st
6.6 ±0.24	7 - 6	6.9 ±0.77	10 - 6	5.6 ±0.5	7 - 4	الثاني 2 nd
8.6 ±0.4	10 - 8	6.4 ±0.6	8 - 5	5.8 ±0.37	7 - 5	الثالث 3 rd
7.8 ±0.66	10 - 6	8 ±0.7	10 - 6	7.2 ±0.73	10 - 6	الرابع 4th
6.8 ±0.37	8 - 6	6.2 ±0.24	7 - 6	7.2 ±0.8	10 - 5	الخامس 5th
6.6 ±0.51	8 - 5	6.2 ±0.37	7 - 5	6.8 ±0.2	7 - 6	السادس 6th
5.2 ±0.37	6 - 4	7.2 ±0.37	8 - 6	6.4 ±0.4	7 - 5	السابع 7th
						طور ما قبل العذراء Pre-pupal stage
4.6 ± 0.54	5 - 4	4 ± 0.31	5 - 3	3.6 ± 0.24	4 - 3	العذراء Pupa
4.2 ± 0.37	5 - 3	3.4 ± 0.24	4 - 3	4 ± 0.44	5 - 3	الحنشرة الكاملة Male الذكر
5.2 ±0.37	6 - 4	4 ±0.31	5 - 3	3.6 ±0.24	4 - 3	الأنثى Female
8.6 ± 0.51	10 - 6	6.4 ± 0.4	7 - 5	11.8 ± 0.86	14 - 9	

مدة الجيل لخنافسء الخابرا بلغت 99 يوماً عند درجة حرارة 25 م° ورطوبة نسبية 70 - 75% . (2)

4- كانت اليرقات المرباة على الرز بصورة عامة أكبر حجماً من تلك المرباة على السمسم والحمص، حيث بلغ حجم يرقات العمر السابع (1.19 × 3.64)، (0.67 × 2.18) و (0.72 × 2.6) مم على كل من الرز، السمسم، والحمص، على التوالي .

طول مدة الجيل إلى التباين في صلابة قشرة الحبة للعوائل الثلاثة المختبرة. حيث تجد اليرقات صعوبة في اختراق غلاف حبة الحمص. وتشير الملاحظات إلى أنه وبمجرد أن تنفذ اليرقة من الغلاف المحيط بحبة الحمص فإن يرقات أخرى تخترق الحبة من المكان نفسه وتتجمع بداخلها. وهناك إشارات إلى أن درجة المقاومة للأصناف المختلفة من الحبوب لأفات الحبوب المخزونة ترجع لأسباب فيزيائية كالصلابة وسمك غلاف الحبة (3). وخلافاً لنتائج الدراسة الحالية ذكر أن

الجدول 5. تأثير العائل على بعض الصفات المظهرية للأعمار اليرقية المختلفة.

Table 5. Effect of host on certain morphological characteristics of the different larval instars.

Average Measurement /mm.		معدل القياسات /مم					
طول الشعرات الذنبية	عرض محفظة الرأس	طول محفظة الرأس	عرض الجسم	طول الجسم	الأعمار اليرقية	العائل	
Caudal filament length	Head cap. width	Head capsule length	Body width	Body length	larval Instars	Host	
0.6	0.18	0.19	0.22	1.02	1st	الرز	الأول
0.7	0.21	0.21	0.25	1.17	2nd	الرز	الثاني
0.78	0.27	0.28	0.29	1.32	3rd	Rice	الثالث
1.08	0.36	0.37	0.46	1.46	4th	الرز	الرابع
1.42	0.52	0.49	0.69	2.66	5th	الرز	الخامس
1.84	0.61	0.59	1.00	3.46	6th	الرز	السادس
2.12	0.65	0.64	1.19	3.64	7th	الرز	السابع
0.85	0.19	0.17	0.22	0.91	1st	السمسم	الأول
1.04	0.23	0.21	0.29	1.16	2nd	Sesame	الثاني
1.08	0.26	0.24	0.34	1.34	3rd	السمسم	الثالث
1.26	0.28	0.29	0.38	1.52	4th	السمسم	الرابع
1.33	0.34	0.34	0.5	1.71	5th	السمسم	الخامس
1.46	0.37	0.36	0.58	1.85	6th	السمسم	السادس
1.65	0.45	0.44	0.67	2.18	7th	السمسم	السابع
0.58	0.16	0.17	0.21	0.88	1st	الحمص	الأول
0.75	0.2	0.2	0.24	1.25	2nd	Chickpea	الثاني
0.94	0.24	0.24	0.28	1.6	3rd	الحمص	الثالث
1.12	0.26	0.26	0.32	1.42	4th	الحمص	الرابع
1.35	0.29	0.28	0.38	1.74	5th	الحمص	الخامس
1.52	0.39	0.36	0.52	2.24	6th	الحمص	السادس
1.67	0.45	0.45	0.72	2.6	7th	الحمص	السابع

### Abstract

Abdullah, S.I., and Nezar M. Al-Mallah. 1990. Host preference effect on certain biological aspects of Khapra beetle, *Trogoderma granarium* Eve. (Coleoptera; Dermestidae). Arab J. Pl. Prot. 8 (2): 77 - 82.

This study was conducted at the Department of Plant

Protection, College of Agriculture and Forestry, Mosul Uni-

versity during the year 1988 under laboratory conditions ( $25 \pm 1^\circ\text{C}$ ,  $50 \pm 5\%$  R.H). Results revealed that the insect *Trogoderma granarium* (Everts) prefers feeding on wheat as compared to rice, sesame, sunflower and chickpea grains. More females than males were produced on all hosts and in all generations. Males and females reared on rice and sesame were heavier than those reared on sunflower, chickpea and wheat. The effect of some hosts on the biology of khapra beetle revealed that the average number of eggs laid by each

female reared were 27.2, 20, 14.4 egg on rice, sesame and chickpea, respectively. While the average period of different insect stages in days were 5.8, 8.4, 8.2 for egg incubation period, 44.6, 4.1, 47.8, for larval stage 3.6, 4, 4.6, for prepupal stage, 4, 3.4, 4.2 for pupal stage 3.6, 4, 5.2 for male longevity and 11.8, 6.4, 8.6, for female longevity period on rice, sesame and chickpea, respectively.

**Key words:** food preference, *Trogoderma granarium*, biology, Iraq.

## References

- grains. Trop. stored Prod. Inform. 31: 21 - 25 (Cited by Rev. Appl. Ent. Ser A. 65:1977.
4. Burges, H.D., 1957. Studies on the dermestid beetle, *Trogoderma granarium* Everts. Identification and duration of the developmental stages. Ent. Mon. Mag. 93: 105 - 110.
  5. Calderen. M. and Danahaye. E. 1964. Plant Pest of Palestine, Palestine Universities Press. Jerusalem: p. 549.

## المراجع

1. السوسي، أنيس. 1967. آفات الحبوب المخزونة، المديرية العامة للبحوث والمشاريع الزراعية، نشرة رقم 32، 1957.
2. Abdul-Jabbar, May. 1975. Field and laboratory studies on the khapra beetle, *Trogoderma granarium* (Everts), (Coleoptera: Dermestidae) in Baghdad area, M. Sc. thesis 152 pp., Ent. Dep. Agriculture College, Baghdad.
3. Bhata, S.K. 1976. Resistance to insects in stored