الصفات الحياتية والتفضيل الغذائي والمكافحة الكيماوية لحشرة خنفساء القرعيات : *Henosepilachna elaterii* (Rossi)(Coleoptera; Coccinellidae)

عابدين محمد زين العابدين وبشير جعفر سراج النور
قسم وقاية المحاصيل ـ كلية الزراعة جامعة الخرطوم ـ السودان

الملخص

زين العابدين، عابدين محمد وبشير جعفر سراج النور. 1991. الصفات الحياتية والتفضيل الغذائي والمكافحة الكيماوية لحشرة خنفساء القرعيات *Henosepilachna elaterii* (Rossi)(Coleoptera; Coccinellidae). مجلة وقاية النبات العربية 9 (2): 103 - 110.

تعتبر خنفساء القرعيات *Henosepilachna elaterii* من أهم الحشرات التي تصيب العائلة القرعية في السودان. أجريت دراسة على الصفات الحياتية للحشرة تحت ظروف المختبر، عند درجة حرارة 25± 1 م ° ورطوبة نسبية 42± 5%. ووجد أن متوسط فترة حضانة البيض وفترتي اليرقة والعذراء هي 5± 0.45 و 13.54± 0.16 و 6.47± 0.33 يوماً، على التوالي. وقد كانت أعلى نسبة لحيوية البيض عند درجة حرارة 25 م° ورطوبة 90%. ولوحظت خاصية الافتراس النوعي في اليرقات والحشرات البالغة بالرغم من توافر النبات العائل. كما أظهرت الدراسة أن الخيار *Cucumis sativus* يأتي في المرتبة الأولى من حيث التفضيل الغذائي لهذه الحشرة، يليه الحنظل، ثم كل من قرع الكوسة *Cucurbita pepo* واليقطين البري *Lagenaria siceraria* والبطيخ *Citrullus vulgaris* و*Citrullus colocynthis* بينما يأتي القرع العسلي *Cucurbita maxima* في المرتبة الأخيرة. أما نبات الليف *Luffa aegyptiaca* فإن الحشرة لم تمسّه بتاتاً بالرغم من تجويعها حتى الموت. تمت معاملة الحشرة بمبيدات اللانيت والديمثويت والملاثيون وأظهر مبيد اللانيت فعالية أكبر بعد 48 ساعة من المعاملة، بينما تساوت فعالية المبيدات الثلاثة بعد مضي 72 ساعة على المعاملة.

كلمات مفتاحية: تفضيل غذائي، خنفساء القرعيات، صفات حياتية، مكافحة حيوية، السودان.

مقدمة

تعتبر نباتات القرعيات (Cucurbitaceae) من أهم محاصيل الخضروات التي تمدّ الإنسان بالمنتجات الغذائية المفيدة. ويُزرع الجانب الأكبر من القرعيات في السودان مروياً في الأراضي التي يغطيها الطمي على شاطىء النيل. وتشمل الأنواع الهامة المزروعة في السودان: البطيخ *Citrullus vulgaris* والقرع العسلي *Cucurbita maxima* وقرع الكوسة *Cucurbita pepo* والخيار *Cucumis sativus* والعجور *Cucumis sativus* var. *flexusus* أما الأنواع البرية فتشمل الحنظل *Citrullus colocynthis* واليقطين البري *Lagenaria siceraria* والليف *Luffa aegyptiaca* والخيار البري *Corallocarpus corallinus*.

تصاب القرعيات بعديد من الأمراض أهمها في السودان: مرض البياض الدقيقي الذي يسببه الفطران *Leveillula taurica* و *Sphaerotheca fuliginea* ومرض الموزاييك الفيروسي الذي تنقله حشرة المنّ. ومن الآفات الحشرية المهمة التي تهاجم القرعيات: خنفساء القرعيات *Hensoepilachna elaterii* والخنفساء الحمراء *Aulacophora africana* وذباب الفاكهة *Dacus ciliatus* و *D. vertebratus* ودودة ثمارة البطيخ *Palpita indica* والزرناخة الرمادية *Epicauta aethiops* وبق البطيخ *Aspongopus viduatus* ومنّ القطن *Aphis gossypii* (2، 4، 5، 12).

تنتمي مجموعة الخنافس المعروفة بأبي العيد Ladybird إلى عائلة Coccinellidae والتي تضم عدداً كبيراً من الحشرات النافعة، وهي في معظمها من المفترسات في طوري اليرقة والحشرة الكاملة على حشرة المنّ والحشرة القشرية. على أن بعض أفراد هذه العائلة آفات ضارة على العديد من المحاصيل من *Epilachna variveltis* التي تهاجم الفول والبقوليات و *Epilachna canina* التي تصيب نباتات العائلة الباذنجانية في غرب السودان (14) و *Epilachna similis* التي تصيب القمح والذرة الشامية والأرز (13).

تصيب خنفساء القرعيات *Henosepilachna elaterii* (Rossi) (= *Epilachna chrysomelina* Fab.) والمعروفة أيضاً بخنفساء القثاء، القرعيات بشكل رئيس وهي ذات أهمية كبيرة في أماكن زراعة القرعيات في السودان. تُلحق اليرقات والحشرات الكاملة أضراراً جسيمة بالنباتات، ويمكن أن تدمر النبات بأكمله تماماً في حالة الإصابة الشديدة، بينما تخفق النباتات الأكبر عمراً في الإثمار (12). تهدف الدراسة الحالية إلى إضافة معلومات جديدة

عن حياتيه وبيئية هذه الحشرة بغية التوصية بطرائق أفضل لمكافحتها.

مواد وطرائق البحث

1 ـ طرائق التربية: جمعت الحشرات البالغة لخنفساء القرعيات من الحقل خلال فصل الشتاء، ووضعت في قناني تربية زجاجية تحتوي على أوراق طازجة من نبات الخيار *Cucumis sativus* كان يتم تبديلها يومياً. وضعت في قاع القناني الزجاجية أوراق ترشيح (واتمان رقم 1) مبللة بالماء لرفع الرطوبة داخلها، ولحفظ أوراق النبات في حالة جيدة. وعند بداية وضع البيض، نُقلت الأوراق التي بها بيض موضوع حديثاً إلى أطباق بتري معقمة (قطر 9 سم). وقد تم تسجيل عدد البيوض الموجودة على أوراق النبات العائل، وتاريخ وضع البيض. وتواصل الفحص اليومي لمجموعات البيض حتى الفقس. وبعد الفقس، حولت اليرقات الحديثة الفقس إلى أطباق بتري معقمة مزودة بأوراق خيار طازجة موضوعة على أوراق تشريح مبللة بالماء. واستمر فحص اليرقات يومياً، وتم تحديد فترة كل عمر يرقي بملاحظة تاريخ الانسلاخ. تم ترقيم أطباق بتري، وجرت متابعة تطور اليرقات يومياً حتى خروج الحشرات البالغة. أُدخلت مجموعات من الحشرات البالغة الحديثة الخروج إلى قناني تربية زجاجية. وبعد بداية التزاوج، فُصلت الأزواج المتزاوجة ونقلت إلى أطباق بتري لتحديد فترة ما قبل وضع البيض، وفترة وضع البيض وطول العمر وإنتاجية البيض. حسب متوسط درجات الحرارة في المختبر من قراءات مقياس الدرجة القصوى والدنيا، كما حسبت درجات الرطوبة النسبية من قراءات مقياس الرطوبة.

2 ـ التفضيل الغذائي: حدّد التفضيل الغذائي لخنفساء القرعيات بواسطة اختبارات مقارنة ثنائية بين ثمانية أنواع من القرعيات المزروعة والبرية، وهي: القرع العسلي *Cucurbita maxima* والخيار *Cucumis sativus* والعجور *Cucumis sativus* var *flexusus* وقرع الكوسة *Cucurbita pepo* والبطيخ *Citrullus vulgaris* والحنظل *Citrullus colocynthis* واليقطين البري *Lag-enaria siceraria* والليف *Luffa aegyptiaca*. وقد جمعت أوراق هذه الأنواع المختبرة من المزرعة التجريبية التابعة لكلية الزراعة ـ جامعة الخرطوم بشمبات.

تشتمل الطريقة المستخدمة في هذا الاختبار على تغذية الاختيار الحر للخنافس، باستعمال كل التركيبات التوافقية الثنائية الممكنة للأنواع الثماني من القرعيات (أي 28 تركيبة توافقية مختلفة). وضمت كل معاملة أربعة مكررات استخدمت في كل اختبار ثنائي قطعتين مستطيلتين (6 × 4 سم) أُخذتا من ورقتين طازجتين للعائل المختبر من نفس العمر تقريباً، ووضعتا في طبقي بتري معقمين يحتويان على أوراق ترشح مبللة بالماء. ثم أُدخلت في كل طبق أربع من إناث الخنافس المتماثلة عمراً، وتركت لتتغذى لفترة 48 ساعة. تم فحص الأوراق لتقييم مساحة المسطح الورقي الذي تم استهلاكه وفق خمسة مستويات من صفر إلى 4، حيث يمثل مستوى الصفر انعدام التغذية والمستوى 4 التغذية المكثفة (استهلاك كامل قطعة ورق النبات العائل تقريباً). حُسِب العامل التفاضلي للتغذية بين كل عائلين في معاملة واحدة، وجرت مقارنة بين معدلات كل المعاملات، وتم تحليل النتائج بواسطة تحليل التباين، كما جرت مقارنة وتجميع النتائج بواسطة اختبار دانكن متعدد المدى.

3 ـ المكافحة الكيماوية:

(آ) الاستخدام الموضعي: خفف مبيد اللانيت 90% (مستحلب مركز) بالماء المقطر لثلاث تركيزات: 0.001% و0.01% و0.1%. أخذت جرعة تقدر بـ 0.05 مل من المبيد المخفف بواسطة جهاز يدوي صغير (جهاز هاميلتون للاستخدام الدقيق، بونادوز، سويسرة)، ووضعت على السطح الظهري من صدر الخنافس. استخدمت 40 حشرة بالغة لكل تركيز من المبيد الحشري و40 أخرى للشاهد، والذي استعمل فيه الماء المقطر فقط. قسمت الأربعون حشرة في كل حالة إلى مجموعات، ضمت كل منها 10 حشرات تمت معاملتها منفصلة وحفظت جميع الحشرات التي تمت معاملتها في أطباق بتري معقمة، زودت بأوراق خيار طازجة وأخضعت للمراقبة. سجلت أعداد الحشرات النافقة بعد 24 و48 و72 ساعة من وضع المبيد.

(ب) المعاملة الفمية: لاختبار السمية الفمية لثلاث مبيدات حشرية هي ملاثيون 0.5% ودايمثويت 40 57% ولانيت 90 0.07%، تم رشها على أوراق الخيار باستعمال رشاشة يدوية صغيرة. وبعد 24 ساعة أُدخلت الأوراق المرشوشة إلى أطباق بتري (قطر 9 سم) تحتوي على يرقات العمر الرابع لخنفساء القرعيات، بينما غذيت اليرقات الأخرى على أوراق خيار تم رشها بالماء المقطر فقط. سجلت أعداد الحشرات النافقة في كل معاملة بعد 24 و48 و72 ساعة من رش المبيد الحشري وحسبت النسبة المئوية لليرقات التي نفقت فعلياً بسبب رش كل مبيد حشري.

النتائج والمناقشة

1 ـ الصفات الحياتية:

آ ـ طور البيضة: تضع إناث خنفساء القرعيات البيض أساساً في مجموعات على السطح السفلي للأوراق. البيضة لونها أصفر، وهي إهليلجية الشكل ويبلغ طولها حوالي 1.6 ـ 2.0 مم. تراوحت فترة حضانة البيض بين 4 و6 أيام، بمعدل 5± 0.45 يوماً. ومن 135 بيضة تمت مراقبتها أكملت 108 بيضة (80%) تطورها وفقست (جدول 1). وكانت أعلى نسبة لحيوية البيض عند درجة حرارة 25°م ورطوبة نسبية 90%.

ب ـ طور اليرقة: يبقى العمر اليرقي الأول بدون غذاء لعدة ساعات بعد الفقس مباشرة، مستنداً على قشرة البيضة. ويبلغ طوله تقريباً 0.80 - 1.25 مم وعرضه حوالي 0.40 - 0.75 مم. اللون العام لليرقة الحديثة الفقس أصفر فاتح، ولها أشواك لينة صفراء. يتغير اللون بعد عدة ساعات إلى أصفر غامق، وتصبح الأشواك صلبة نوعاً ما، وعندها تبدأ اليرقة في تناول الغذاء. تفاوتت فترة العمر اليرقي الأول بين 2 و 4 أيام بمعدل 3.08± 0.05 يوم، عند تربيته على الخيار، ولم تسجل أية وفيات في هذا العمر. يتحول اللون في العمر اليرقي الثاني إلى الأصفر الغامق، ويزداد حجمها (3.5 × 1.7) مم. كانت فترة العمر الثاني ما بين 2 و 3 أيام بمعدل 2.12± 0.03 يوماً. ومن بين 50 يرقة، أكملت 48 إنسلاخها للعمر الثالث بنسبة وفيات بلغت 4%. بلغ حجم اليرقات في العمر الثالث (4.50 × 2.25 مم)، وكان لها لون يرقات العمر الثاني نفسه. تفاوتت فترة هذا العمر بين 2 و 3 يوماً، بمعدل 2.20 ± 0.03 يوماً. أكملت 45 يرقة تطورها للعمر الرابع من أساس 48 يرقة، بنسبة وفيات بلغت 6.25%. وصلت اليرقة خلال العمر اليرقي الرابع إلى أكبر طول لها (7 - 9 مم) وأصبحت تتغذى بشراهة. كما أن فترة هذا العمر كانت أطول من فترات بقية الأعمار، وتراوحت بين 5 و 8 أيام بمعدل 6.14± 0.04 يوماً. ومن أساس 45 يرقة أكملت 40 تطورها وتحولت إلى طور العذراء بنسبة وفيات 11.11%. تراوحت فترة الطور اليرقي بأكمله بين 11 و 18 يوماً، بمعدل 13.54 ± 0.15 يوماً. أبدت يرقات العمر الرابع والحشرات البالغة ميلاً لالتهام البيض الموضوع حديثاً وكذلك العذارى، حتى في حالة توافر الغذاء، وهي ظاهرة أكدتها تقارير بعض الباحثين (1، 3، 7، 8، 10).

ج ـ طور العذراء: تثبت اليرقة نفسها عند نهاية العمر اليرقي الرابع إلى أوراق العائل أو أي شيء مناسب بواسطة الجزء الخلفي من الجسم، ثم تتوقف عن تناول الطعام وتدخل في طور

جدول 1 . فترات الأطوار غير البالغة والنسب المئوية للوفيات لخنفساء القرعيات المرباة على أوراق الخيار في معدل درجة حرارة 25 م ° و 42% رطوبة نسبية.

Table 1. Duration of the immature stage and percentage mortality of cucurbit beetle reared on pumpkin leaves at an average temperature of 25°C and 42% R.H.

الطور الحشري Insect stage	Duration in days الفترة بالأيام		العدد المستخدم Number involved	العدد الذي أكمل التطور Number completed development	النسبة المئوية للوفيات Percentage mortality
	المدى Range	المعدل ± الخطأ القياسي Average ±SE			
طور البيضة Egg stage	4 - 6	5.00 ±0.45	135	108	20.00
العمر اليرقي الأول 1st instar larva	2 - 4	3.08 ±0.05	50	50	00.00
العمر اليرقي الثاني 2nd instar larva	2 - 3	2.12 ±0.03	50	48	4.00
العمر اليرقي الثالث 3rd instar larva	2 - 3	2.20 ±0.03	48	45	6.25
العمر اليرقي الرابع 4th instar larva	5 - 8	6.14 ±0.04	45	40	11.11
طول فترة الطور اليرقي الكامل	11 - 18	13.54 ±0.15			
طور العذراء Pupal stage	5 - 8	6.47 ±0.33	40	36	10.00
البيضة ـ الحشرة الكاملة Egg-Adult	20 - 32	25.01 ±0.93			

ما قبل العذراء. وتتحول إلى طور العذراء بعد يوم إلى يومين، والذي تراوحت فترته بين 5 و 8 أيام، بمعدل 6.47 ± 0.33 يوماً. اللون في طور العذراء أصفر فاتح، مع وجود بعض البقع الداكنة الواضحة والشعيرات الدقيقة على جانبي الجسم.

تراوحت فترة دورة الحياة الكاملة لخنفساء القرعيات بين 20 و32 يوماً، بمعدل 25.01 ± 0.93 ويماً. وبلغت أعلى نسبة للوفيات في طور البيضة، ثم في العمر اليرقي الرابع، بينما كانت أقل نسبة للوفيات في العمر اليرقي الأول. ويمكن تفسير ظاهرة ارتفاع نسبة الوفيات في طور البيضة بحساسيته للضغوط البيئية، وكذلك بسبب النسبة المرتفعة من البيض غير الملقح، ووجود البيض الملقح جنباً إلى جنب مع البيض غير الملقح في كتلة البيض الواحدة (10).

د ـ طور الحشرة البالغة: يكون لون الخنفساء البالغة عند خروجها حديثاً من طور العذراء أصفر، يتحول بعد عدة ساعات إلى الأصفر الغامق، ويزداد وضوح النقاط السوداء المميزة على الظهر، وعددها اثنتي عشر بقعة تنتظم في ثلاثة صفوف عرضية. الجسم ذو شكل نصف كروي ويتراوح طوله بين 6 - 8 مم.

يشير الجدول (2) إلى فترة عمر الخنافس البالغة وعدد البيض الذي وضعته الإناث. ومنه يتضح أن فترتي ما قبل وضع البيض ووضع البيض تراوحتا بين 3 - 11 و 3 - 45 يوماً، بمعدل 7.65± 0.56 و 21.55± 2.25 يوماً، على التوالي. وتراوح طول عمر الإناث البالغة بين 16 - 62 يوماً، بمعدل 38.05± 3.01 يوماً. كما تراوح عدد البيض الذي وضعته الإناث بين 91 - 806 بيضة، بمعدل 405 ± 46.1 بيضة. كان معدل كتل البيض للأنثى الواحدة 14.3 ± 1.75 كتلة بمدى 5 - 36 كتلة. وكان أعلى عدد للبيض في الكتلة الواحدة 68 وأدنى عدد هو بيضتين.

جدول 2 . عدد البيض وطول عمر الإناث البالغة لخنفساء القرعيات عند درجة حرارة 25 م° ورطوبة نسبية 40% .

Table 2. Fecundity and life span of adult females of cucurbit beetles at an average temperature of 25°C and 40% R.H.

رقم مسلسل Serial No.	فترة ما قبل وضع البيض Pre-oviposion period (day)	فترة وضع البيض Oviposion period (days)	عدد البيض No.of eggs deposited	عدد كتل البيض No.of egg masses	مدة حياة الأنثى (أيام) Female life span (days)
1	6	23	304	12	41
2	10	9	127	6	23
3	6	18	294	9	34
4	8	17	478	12	49
5	7	25	535	19	45
6	4	11	235	8	19
7	7	45	751	36	62
8	10	18	442	12	41
9	8	20	265	10	36
10	11	24	476	18	52
11	10	29	415	15	37
12	9	3	146	5	16
13	3	4	91	6	17
14	5	43	806	28	56
15	4	22	331	14	31
16	6	21	493	12	39
17	9	18	201	10	29
18	8	39	754	24	58
19	11	17	439	12	31
20	11	25	517	18	45
المدى Range	3 - 11	3 - 45	91 - 806	5 - 36	16 - 62
المعدل ± الخطأ القياسي Average ± S.E	7.65 ± 0.56	21.55 ± 2.52	405.0 ± 46.01	14.3 ± 1.75	38.05 ± 3.01

التفضيل الغذائي: يبين الجدول رقم (3) معدلات التغذية النسبية لخنفساء القرعيات. ومنه يتضح بأن الخيار كان أكثر العوائل الثمانية المختبرة تفضيلاً، يليه الحنظل، بينما كان لقرع الكوسة واليقطين البري والبطيخ والعجور درجة تفضيل متوسطة. ويأتي القرع العسلي كأقل تفضيلاً من الجميع. هذا ولم تمس الحشرات أوراق نبات الليف بتاتاً بالرغم من تجويعها حتى الموت. تتطابق هذه النتائج مع معطيات بعض الباحثين (7). وقد تعزى لتباين الصفات المظهرية مثل التشعر وثخانة الأوراق ودرجة طراوتها بين الأنواع المختلفة من القراعيات، وفي هذا المجال، فإن أوراق الخيار طرية وملحمة، بينما أوراق القرع العسلي قاسية وصلبة نسبياً وقد تجد الحشرات صعوبة في مضغها. أما بالنسبة لنبات الليف، فهنالك تقارير تفيد بأنه يستعمل بواسطة بعض القبائل في نيجيريا لوقاية الحبوب المخزونة من أضرار الحشرات (6). وقد يشير ذلك إلى أن الليف يحتوي على مواد مانعة لتغذية الحشرات.

المكافحة الكيماوية:

آ ـ الاستخدام الموضعي: يشير جدول رقم (4) إلى معدلات النسب المئوية للوفيات بعد 24 و 48 و 72 ساعة من وضع 0.05 مل من المحلول المائي المخفف لمبيد اللانيت في درجات تركيز 0.001% و 0.01% و 0.1% على السطح الظهري لصدر بالغات خنافس القرعيات. ويتضح من تحليل التباين أن هنالك فروقات إحصائية معنوية بين الوفيات في درجة تركيز 0.001% و 0.1%، ولكن لم تكن هنالك فروقات إحصائية في النسب المئوية للوفيات.

ب ـ المعاملة الغمية: يبين الجدول رقم (5) النسب المئوية للوفيات في العمر اليرقي الرابع لخنفساء القرعيات بعد المعاملة الغمية بمبيدات الملاثيون 57% والدايمثويت 40% واللانيت 90% بعد 24 و 48 و 72 ساعة من المعاملة. لوحظ أن اللانيت 90% كان أكثر فعالية من المبيدين الآخرين بعد 24 و 48 ساعة، ولكن بعد 72 ساعة لم تكن هنالك فروقات إحصائية معنوية بين المبيدات الثلاث. تتطابق هذه النتائج مع ما وجده بعض الباحثين (3، 9، 11، 12، 15) من أن مبيد اللانيت له أثر متبق قصير ولا يبقى على النباتات المعاملة أكثر من 7 أيام، وكذلك مبيدي الملاثيون والديمثويت اللذين لهما فترة تأثير قصيرة، وهكذا فإن المبيدات الثلاث تعتبر صالحة لمكافحة آفات محاصيل الخضر.

جدول 3 . التفضيل الغذائي لخنفساء القرعيات لأنواع القرعيات في معدل درجة حرارة 25 م ° ورطوبة نسبية 40% .

Table 3. Feeding preference of the cucurbit beetle for various cucurbits at an average room temperature of 25°C and 40% R.H.

Host Plants		الرتبة	متوسط التغذية الورقية
الاسم العام Common name	الاسم العلمي Scientific name	Rank	Foliage feeding mean
خيار Cucumber	*Cucumis sativus*	1	أ 2.54 a
حنظل Bilter watermelon	*Citrullus colocynthis*	2	أ 2.50 a
قرع كوسه Squash	*Cucurbita pepo*	3	ب 1.93 b
يقطين بري White flowered gourd	*Lagenaria siceraria*	4	ب 1.92 b
بطيخ Watermelon	*Citrullus vulgaris*	5	ب 1.90 b
عجور Snake cucumber	*Cucumis sativus* Variety *flexusus*	6	ب 1.82 b
قرع عسلي Pumpkin	*Cucurbita maxima*	7	جـ 1.07c
ليف Dish-rag ground	*Luffa aegyptiaca*	8	د 0.00 d

* المتوسطات المتبوعة بحروف متماثلة ليس بينها فروقات إحصائية على مستوى 5% حسب طريقة دانكن.

*Means followed by the same letter are not significantly different at the 5% level (Duncan's multiple range test).

جدول 4 . معدل النسب المئوية للوفيات في خنافس القرعيات البالغة بعد 24 و 48 و 72 ساعة من وضع محاليل مخففة من مبيد اللانيت على السطح الظهري من صدر الحشرات.

Table 4. Average percentage mortality of adult cucurbit beetles after 24, 48 and 72 hours of application of different dilutions of lannate of the dorsal thoracic surface of the insects.

٪ تركيز اللانيت Dilution of lannate	% Mortalities after: % وفيات بعد		
	ساعة 24 hours	ساعة 48 hours	ساعة 72 hours
0.001	22.5	35.0	45.0
0.01	75.0	90.0	95.0
0.1	97.5	100.0	100.0

تحليل التباين
Analysis of variance

S.V.		S.S.	M.S	F المحسوبة calculated	F الجدولية tabulated
T.S.S.	35	33163.89	947.54		
مكررات Rep.	3	8.33	2.77	0.034*	
تركيز Conc.	2	29338.89	14669.45	183.69***	
زمن Time	2	1372.20	686.10	8.59**	
تركيز × زمن Time ×conc.	4	527.80	131.86	1.65*	3.40
خطأ Error	24	1916.67	79.86		

S.E = %.14
L.S.D. at 5% = 13.04
*Not significant
**Significant
***Highly significant

الخطأ القياسي ± 5.14
أقل فرق معنوي ± 13.04
* لا فروقات احصائية
* * فروقات إحصائية معنوية
* * * فروقات إحصائية معنوية عالية

جدول 5. معدل النسب المئوية للوفيات في العمر اليرقي الرابع لخنفساء القرعيات عند تغذيتها على أوراق القرع العسلي بـ 5% ملاثيون و 0.25% دايمثويت و 0.07% لانيت.

Table 5. Average percentage mortality of the cucurbit beetles 4th instar larvae fed on pumpkin leaves treated with 0.5% malathion, 0.25% dimethoate and 0.07% lannate.

المبيد الحشري Insecticide	النسبة المئوية للوفيات بعد Percentage mortality after		
	24 ساعة 24 hours	49 ساعة 49 hours	72 ساعة 72 hours
ملاثيون Malathion	55.0	75.0	95
دايمثويت Dimethoate	60.0	92.5	100
لانيت Lannate	72.5	100.0	100

التحليل التفاوتي
Analysis of variance.

S.V.	D.f	S.S.	M.S	F المحسوبة calculated	F الجدولية tabulated
T.S.S.	35	10680.56	305.16		
مكررات Rep.	3	8.34	2.78	0.13★	3.01
مبيدات Chem.	2	1672.22	836.11	38.8★★	3.40
زمن Time	2	7905.56	3952.78	183.6★★	3.40
مبيدات × زمن Chem. × Time	4	577.77	144.44	6.7★★	2.78
خطأ Error	24	516.67	21.53		

S.E. ± 5.6
L.S.D. at 5% = 7.66
★Not significant
★★Significant
★★★Highly significant.

الخطأ القياسي ± 5.6
أقل فرق معنوي = 7.66
★ لا فروقات احصائية
★★ فروقات إحصائية معنوية
★★★ فروقات إحصائية معنوية عالية

Abstract

Zein El Abdin, A.M. and Siragelnour, B.G. 1991. Biological aspects, food preference and chemical control of the cucurbit beetle, *Henosepilachna elaterri* (Rossi)(Coleoptera; Coccinellidae). Arab J.Pl. Prot. 9(2): 103 - 110.

The cucurbit beetle, *Henosepilachna elaterii* (Rossi) is a major insect pest of cucurbits in Sudan. Its biological aspects were studied under laboratory conditions at an average temperature of 25 ± 1°C and 42 ± 5% R.H. The egg, larval and pupal periods were 5.0 ± 0.45, 13.54± 0.16 and 6.47 ± 0.33 days, respectively. The adult life span and fecundity were 38.05 ± 3.01 days and 405 ±46.0 eggs, respectively. The highest viability of eggs was attained at a combination of 25°C and 90% R.H. Cannibalism was observed in the larvae and adults, even when food was available. Cucumber, *Cucumis sativus* was found to be most preferred by the insect, followed by bitter watermelon, *Citrullus colocynthis*. Squash, *Cucurbita pepo,* white flowered gourd, *Lagenaria siceraria;* watermelon, *Citrullus vulgaris* and snake cucumber, *Cucumis sativus* v. *flexusus* were intermediate in preference. Pumpkin, *Cucurbita maxima* was less preferred and dish-rag ground, *Luffa aegyptiaca* was completely untouched by the insect, even when starved to death.

The insecticide lannate was found to be more effective than dimethoate and malathion after 24 and 48 hours from application. After 72 hours, there was no significant difference observed between the three chemicals.

Key words: Food preference, Cucurbit beetle, *Henosepilachna elaterii,* Biological aspects, Chemical control, Sudan.

References

المراجع

1. Badawy, A. 1965. The biology of *Epilachna chrysomelina* Fabr. (Coleoptera: Coccinellidae). Bull. Soc. Ent. Egypte 49: 1 - 4.
2. Burgestaller, H., Mohamed, M.B. and Hassan, M.S. 1984. **A handbook of vegetable production and vegetable pests and diseases in the Sudan.** Sudanese German Plant Protection Programme, P.P.D., Khartoum, Sudan.
3. El-Khidir, E. 1969. A contribution to the biology of *Epilachna chrysomelina* F., the melon ladybird beetle in the Sudan. Sudan Agric. J. 4: 32 - 37
4. Gaddoura, E. 1972. Insects and diseases attacking cucurbits. Plant Prot. Dept. Bull. Sudan 1: 3 - 5.
5. Gaddoura, E.E., Burgestaller, H. and Fadl, G.M. 1984. A survey of insect pests, diseases and weeds on vegetable crops in Khartoum Province. Trop. Hort. 8: 359 - 367.
6. Giles, P.H. 1964. The storage of cereals by farmers in Northern Nigeria. Trop. Agric. 41: 197 - 202.
7. Giray, H. 1971. *Epilachna chrysomelina* F. (*Coleoptera:* Coccinellidae) nin zamin, masi biyolojisive zarari, uerinde arf Ziraaf. (Absract). Fakyoy 186:575.
8. Gunn, D. 1926. The cucurbit ladybird beetle *Epilachna chrysomelina* F.J. Dept. Agri., Union S. Africa 7: 423 - - 427.
9. Kaeding, W.W. and Kenga, E.E. 1967. Azobenzene carbamates as insecticides. J. Agric. Food Chem. 15: 512 - 516.
10. Klemm, M. 1929. Bietrag zur Morphologie der *Epilachna chrysomelina* F.Z. Wiss. Insekt. Biol. 24: 231 - - 251.
11. Nour, I.S.M. 1983. **Studies on the morphology, biology and control of the citrus leaf miner *Phyllocnistis citrella* Stainton (Phyllocnistidae: Lepidoptera).** M.Sc. Thesis University of Khartoum.
12. Schmutterer, H. 1969. **Pests of crops in Northeast and Central Africa.** Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. Germany.
13. Smit, B. 1964. **Insects in Southern Africa. How to control them?** Oxford University Press, Cape Town. South Africa.
14. Venkatraman, T.V. and El-Khidir, E. 1967. Observations n crop pests in the Sudan. FAO Plant Prot. Bull. 15: 115 - 116.
15. Wu, K.C. and Tao, C.C. 1977. A comparative study of spraying insecticides against the citrus leaf minor, *Phyllocnistis citrella.* (Abstract). J. Agric. Res., China 26: 156 - 168.