

وَأَمَّا الرَّيَّةُ وَالْبَعْلَاءُ وَالْبَحْرُ وَالْعَالِيَاءُ
س ٢٢٢ س ٢٢٢ س ٢٢٢ س ٢٢٢ س ٢٢٢ س ٢٢٢ س ٢٢٢ س ٢٢٢

جامعة سبها - كلية العلوم

إقسام : علم الحيوان

بمقدم لاستكمال متطلبات الحصول علي درجة البكالوريوس

بعنوان

تغذية الخنافس المنزلية

Blaps

إعداد الطالبات :

خيرية محمد محمد

أم الخير بلال رمضان

تحت إشراف الدكتور:

أ.د عادل بسيوني

للعام الجامعي:

2014 - 2013 ف

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ (الرحمن الرحيم)

((هُوَ اللَّهُ الْخَالِقُ الْبَارِي الْمُصَوِّرُ لَهُ الْأَسْمَاءُ الْحُسْنَى يُسَبِّحُ

لَهُ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَهُوَ الْعَزِيزُ الْحَكِيمُ))

الْعَزِيزُ الْحَكِيمُ (العظيم)

إلى من أفاض

إلى منارة العلم والعالمين . . . إلى سيد الخلق إمام المرسلين . . . إلى الأمامي الذي علم خلق الله أجمعين إلى خاتمة الأنبياء والمرسلين .

بسم الله الرحمن الرحيم
الحمد لله الذي جعل في

إلى نبع الختان الصافي إلى آية العطاء والملاك الطاهر ومدرستي الأولى التي مرضاها غاني

إلى من أفاض

إلى من أفاض بنسبي إليه ، إلى العطاء اللامحدود ، إلى الداعي لي بالنجاح دائما إلى من علمني السير على درب الهدى ، إلى من دفعني للوصول إلى هذه المرحلة

إلى من أفاض

إلى من يجمعني بهم بيت واحد ، إلى من جهم في القلب مكنون ، إلى أصل الوفاء ومرصيدي في الحياة . . . إلى الذين عشت معهم وكانوا خير ونيس لي في حياتي . . . إلى من سطوروا معي الحياة فيهم تكتمل فرحتي . . . إليكم يا من جعلتم من المحبة بستان . . . وعلمتموني أن الحياة أمل والأمل استمرار . . .

إلى من أفاض

إلى من رسمت معهم على جدران الزمن امروع اللحظات واجمل الذكريات

إلى من أفاض

إلى الذين غدوا أذهاننا وعقلونا وحملوا على عاتقهم شرف الرسالة

إلى من أفاض

إلى الذين يسعدهم أن يصل إلى ما وصلت إليه اليهم جميعا

بسم الله الرحمن الرحيم
الحمد لله الذي جعل في

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي
أَنْعَمَ عَلَيْنَا وَآلِهِ
وَالْمَلَائِكَةِ الْمُرْسَلِينَ

نتقدم بجزيل الشكر و العرفان الى التي سعا معنا و ساعدتنا بكل ما لديها

من مجهودات و معلومات و الذي لم يخل في سبيل مساعدتنا الى

أ. د عادل بسيوني

و ننتهي وندعوا لها من الله ان يوفقها في حياتها العلمية و بزبرها الله

من العلم و اخيراً و لبيد اخرا نتقدم بحالص الشكر الى الذين قدموا لنا

النصائح وزودنا بالمعلومات اللافيث في سبيل ان نخرج جنتنا في الشك

المطلوب وفقهم لله وزادهم الف خير

فهرس الموضوعات

رقم الصفحة	الموضوع	٢
-	الآية القرآنية	1
-	الاهداء	2
-	كلمة الشكر	3
-	فهرس الجداول	4
-	فهرس الاشكال	5
1	مقدمة	6
2 5	الهدف من الدراسة	7
3 6	التصنيف	8
4 6	الدراسات السابقة	9
10 12	الادوات و الطريقة	10
17	النتائج و مناقشة	11
28	الخلاصة	12
29	المراجع	13

1
2
4
3
10
15
27
28

فهرس الجدول

رقم الصفحة	الموضوع	٣
	تفصل عوائل	
15	17 زمن انجذاب الخنفساء الى الخبز للتغذية عليه	1
16	18 زمن انجذاب الخنفساء الى البسكويت للتغذية عليه	2
17	19 زمن انجذاب الخنفساء الى الخيار للتغذية عليه	3
17	19 زمن انجذاب الخنفساء الى البطاطس للتغذية عليها	4
18	20 زمن انجذاب الخنفساء الى البازلاء للتغذية عليها	5
19	21 زمن وصول الخنفساء الى الحليب	6
20	22 زمن انجذاب الخنفساء الى العوائل المختلفة للتغذية عليها	7
24	26 معدل مرور الغذاء في القناة الهضمية للخنافس	8
25	27 تقدير عمر الخنافس تحت الظروف المعملية	9

فهرس الاتسكال

رقم الصفحة	الموضوع	٢
15	17	1
16	18	2
16	18	3
17	19	4
18	20	5
18	20	6
19	21	7
21	23	8
22	24	9
22	24	10
22	24	11
23	24	12
23	25	

المقدمة

الحشرات حيوانات لا فقارية تتبع طائفة الحشرات حيث تعد التصنيف الأكثر انتشاراً والواسع في شعبة مفصليات الأرجل وتشكل الحشرات المجموعة الأكثر تنوعاً من الكائنات الحية على سطح الأرض فهي تحتوي على ما يزيد على مليون نوع تم وصفها بأنها تمثل أكثر من نصف جميع الكائنات الحية حيث يقدر عدد الفصائل الغير مصنفة بقراءة ثلاثين مليوناً أي أنها تشكل أكثر من 90% من مختلف أشكال الحياة حيث تعيش الحشرات في كل مكان تقريباً على كوكب الأرض وبداية تعيش في أعالي قمم الجبال المغطاة بالجليد وفي الصحارى في مستوى أدنى من مستوى سطح البحر. (توفيق ، 1997).

وتشمل الحشرات رتبة الخنافس والتي تحوى عائلة الخنافس التي يقدر المعروف من افراد هذه العائلة بنحو 20.000 نوع ، وحشرات الكاملة مختلفة الاحجام ويغلب فيها الألوان الفاتحة ، وتمتاز بالفكوك القوية ومن حشرات الفصيلة ما هو نافع لان كلا من الحشرات الكاملة يرقاتها تتغذى باقتراس كثير من الحشرات الضارة بالزراعة التي تتعود الظهور عليها ليلاً وخصوصاً يرققات الفراشات التابعة لفصيلة Noctuidae (عبدالسلام 1985).

التطور ومراحل حياة الخنفساء

تعد الخنفساء من الحشرات ذات التطور الكامل حيث تضع الأنثى الواحدة عشرات المئات أو آلاف البيوض خلال حياتها في كل مرة تحرص الخنفساء على وضع بيضها في المكان المناسب الذي يوفر لليرقة الغذاء ، وتنفق البيوض إلى يرقات حيث تتناول القسم الأكبر من غذائها خلال فترة حياتها إذا تميل اليرقات للأكل وبعضها يتغذى على النباتات أو مصادر الغذاء من التربة.

بعد ظهور من الخادرة تنتظر الحشرة ثلاث أيام قبل حفر نفسها للخروج من الجحور حتى أن الهيكل الخارجي لها سيكون له الوقت ليتصلب حتى بعد خروجها من الحجر والكبار لا تزال لينة و فاتحة اللون ويمكن أن تكون الفريسة سهلة للحيوانات المفترسة ، التزاوج يحدث بعد وقت قصير من ظهور (إدريس، 2003).

وقدرة استمرار الخنفساء في طور اليرقة يختلف من نوع لآخر إذا تتراوح بين فترات طويلة وقصيرة قد تكون أياماً أو سنوات وتختلف بعض يرقات الخنفساء في مظهرها الصلب ورأسها القائم مع وجود حواف للمضغ في الفم وفتحة تنفس على طول الجسم . وكما حيث يستمر طول الغذاء من حوالي أسبوعين إلى فترات طويلة معقدة على الظروف البيئية و فسيولوجية الحشرة تخرج الحشرة كاملة.

وسائل دفاع الخنفساء:

تمتلك الخنافس ويرقاتها العديد من الاستراتيجيات لتجنب فريسة من قبل غيرها من الكائنات وهذه الاستراتيجيات تشمل التمويه والتقليد والهروب أو الدفاع وعملية التمويه والتماثل مع البيئة هي الطريقة الأكثر شيوعاً خصوصاً عند الخنافس التي تتغذى على الغطاء النباتي والخشب.

المكافحة الحيوية: (Biological Control)

من علوم البيئة التطبيقية ولاسيما علم بيئة الجامعات ، إذ تعتمد على تكوين بيئة خاصة غير ملائمة لانتشار الآفة Pest وذلك باستخدام (بلاتشوفسكي Blachovski، 1951) المكافحة الحيوية بأنها تستخدم للقضاء على الآفات الزراعية وذلك بالاستخدام النسبي لأعدائها الطبيعية التابعة للملكة الحيوانية او المملكة النباتية.

وقد عرفتھا (المنظمة الدولية للمكافحة الحيوية IOBC) في عام 1971 أنها طريقة تهدف إلى استخدام الكائنات الحية ومنتجاتها للحد من الخسائر أو الأضرار الناتجة من الآفات أو تخفيفها.

عند ازدياد الخنافس تعتبر آفة تلحق الأذى بالنبات والكائنات الأخرى سيما طور اليرقة فالخنفساء سوسة القطن الأمريكية تلتهم براعم القطن والأوراق ، وسوسة النخيل الحمراء تحدث أضرار فادحة حيث تعيش في جدع النخيل وتتخذها مسكناً فتضع بيوضها التي سرعان ما تنفقص وتبدأ في داخل لب النخلة محدثة فيها جحور كثيرة.

وخنفساء خلايا النخيل Athehehatamid التي تستوطن في الخلية وتفسد العسل وتسبب هروب النحل وكذلك خنفساء القمح والأرز التي تحدث أضرار بكل منهما (خالد العمر ، 1991).

المواد الحية المتوفرة في بيئة الآفة أو المدخلة إليها لتسهم في خفض أعداد الآفة وأضرارها . وسماها بعضهم بإدارة الآفات (Pest Management) لأنها تعد أهم جزء من علم المكافحة المتكاملة.

التاريخ الأحفوري و الموروث الثقافي والحضاري: سجل أي دراسات سابقة

يعتقد بعض العلماء، أن الخنافس الحديثة، بدأت قبل 140 مليون عام، لكن البحوث الحديثة التي جرت عام 2007 أظهرت تاريخ إحاثي، يرجع إلى العصر برمي في حقبة الباليوزوي أي حوالي 265 إلى 300 مليون سنة.

على الرغم من نفور الكثيرين ،من حشرة الخنافس، بما تثيره في نفوسهم من اشمزاز وتقرز، مثل جعل الروث ، والخنفساء الأسود ،أو الجعران، الذي

كثيرا ما يلاحظ وهو يدرج داخل المنازل، إلا أن الكثير من أنواعها تعتبر جميلة بألوانها الفزحية اللامعة ونقاطها متعددة الألوان، وفي الحضارات القديمة، اعتبرت في مصر القديمة مقدسة، بل وتفاءلوا بوجودها في منازلهم، ولا عجب في ذلك، إذ وجدت الكثير من المنحوتات على هيئة خنفس، وكذا كثير من النقوش والرسوم.

الهدف من الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلي :-

- 1) دراسة انواع العائل الغذائى للخنفساء المنزلية.
- 2) دراسة تفضيل الخنفساء المنزلية للعائل الغذائى .
- 3) دراسة الجهاز الهضمى للخنفساء المنزلية
- 4) دراسة معدل مرور الغذاء بالقناة الهضمية للخنفساء المنزلية.

Classification **التصنيف**

Kingdom	: Animalia
Sub kingdom	: Eumetazoa
Super phylum	: Ecdysozoa
Phylum	: Arthropoda
Sub phylum	: Uniramia
Class	: Insecta
Sub class	: Pterygota
Division	: Endopterygota
Order	: Coleoptera
Suborder	: Polyphaga
Family	: Elateridae
Genus	: <i>Blaps</i>
Species	: <i>polychrysta</i>

Blaps polychrysta

الدراسات السابقة

مميزات وصفات الحشرات:

1. يتألف الهيكل الخارجي من طبقة كيتينية صلبة تحميه من المؤثرات الخارجية (توفيق ، 1997).
2. تحمل الحشرة الكاملة ثلاثة مناطق هي الرأس ، الصدر ، البطن الرأس الصلب ينقسم ظاهرياً إلى حلقات ، أما الصدر والبطن فيتألفان من حلقات واضحة متميزة غالباً.
3. وتتميز الحشرات بأن لها ثلاثة أزواج من الأرجل المفصليّة وهي تعد بناء على ذلك سداسية الأرجل (Hexapod)
4. لها زوج واحد من قرون الاستشعار متصل بالرأس ، وثلاثة أزواج من الأرجل وزوجان من الأجنحة تتصل بالصدر. وجهازها التنفسي مكوّن من قصبات هوائية تتخلل الجسم ونموها بعد الفقس الجناحين من البيضة يكون فيه الخاصية المعروفة بالتطور.
5. يوجد زوجان من الأجنحة في الحشرات الكاملة ولبعض الحشرات زوج واحد وقد لا يحمل جسم الحشرة أجنحة على الإطلاق.
6. تتكون القناة الهضمية من ثلاثة مناطق هي 1 - المعى الأمامي 2 - المعى الوسط 3 - المعى الخلفي (ابوقرين وآخرون ، 1992).

الشكل العام للخنافس المنزلية

يتركب جسم الحشرة النموذجي الذي يشمل على قرون الاستشعار ، وثلاثة أزواج من الأرجل وهيكل خارجي صلب بخلاف الحشرات الأخرى فإنه لدى الخنافس البالغة زوجاً خاصاً من الأجنحة الأمامية ، يسمى الأجنحة الغمدية وهذه الأجنحة هي أغشية جليدية تحمي أجسام الخنافس ونظر الهيكل الخنفساء والشبيه

بالأصداف وجناحيها الصلبين تسمى الخنافس الدبابات المدرعة في عالم الحشرات وتتباين الخنافس تبايناً كبيراً في الشكل واللون والحجم فبعضها مثل الخنافس والبراعات طويلة ورقيق ، وبعضها الأخر الدعسوقة أو خنفساء أبي العيد مستدير ومعظم الخنافس يتراوح لونه بين البني والاسود والأحمر الغامق ولكن لبعضها ألوان قزحية لامعة وبراقة ان اصغر الخنافس هي الخنافس ريشية الأجنحة التي يصل طولها لأقل من نصف المليمتر. وتعتبر خنفساء جوليات الأفريقية واحدة من أضخم الخنافس إذ إنها تنمو ليصل طولها إلى نحو المليمتر وزنها نحو 40 جم (بكر ، 1999).

الوصف العام للخنافس:

تنتمي الخنافس لطائفة الحشرات وتصنيفها العلمي coleopteran يعني غمديه الأجنحة أنواعها المعروفة كثيرة جدا تصل 350000 إذا ان 40% من الحشرات هي الخنافس. اي تعيش الخنافس في معظم البيئات من الحقول والغابات والصحارى وحتى داخل أكياس القمح والأرز الحزنة.

أجزاء الفم:

للخنفساء أجزاء فم قارضة، وفي الخنافس المعروفة بالسوس تكون أجزاء الفم امامية في نهاية البوز . وللعديد من الخنافس فكوك امامية ضخمة شبيهة بالكماشة.

العيون:

للخنفساء عين مركبة من مئات العينات الصغيرة على كلا من جانبي الرأس وكل عين تتكون من عدد كبير من العدسات الحساسة للضوء ، وتسهم كل عدسة في تكوين جزء صغير من الصورة التي تراها الخنفساء ، وترى غالبية الخنافس الحركة والألوان جيداً ، وهناك أنواع قليلة من الخنفساء عمياء(نصر الله ، 1995).

قرون الاستشعار:

تتباين قرون الاستشعار كثيراً بين الخنافس ، ويملك الكثير منها قرون استشعار مكونة من عقل خيطية أو عصوية أو مرفقية أو ريشية.

وقرون الاستشعار في الخنافس مغطاة بشعيرات وأعضاء أخرى خاصة تستطيع التعرف بوساطتها على روائح معينة. وهناك أنواع من الخنافس لديها قرب قواعد قرون الاستشعار أعضاء حسية خاصة تؤدي وظيفة نوع بسيط من السمع ، حيث ترسل تلك الأعضاء رسائل للمخ ، حينما تهز قرون الاستشعار بعض الأصوات معينة. (نصرالله ، 1995).

الصدر:

يمثل الصدر المنطقة الوسطى من جسم الخنفساء ، ويتكون من ثلاث حلقات أو عقل لكل منها زوج من الأرجل ، بينما لدى كل من الحلقة الصدرية الثانية والثالثة زوج من الأجنحة . وكثير من الخنافس الأرضية لا يمتلك أجنحة خلفية.

الأرجل:

تتكون كل رجل للخنفساء من خمسة أجزاء ، كما توجد مخالب في طرف كل رجل.

وغالبية الخنافس سريعة العدو ذات أرجل طويلة ونحيلة. ولدى الخنافس الأخرى أرجل قصيرة وسميكة غالباً ما تنتهي بأخفاف منبسطة. ويوجد في تلك الأخفاف مئات من الشعيرات المحدودة التي تعمل مثل الممصات ، مما يمكن الخنفساء من السير مقلوبة على السطوح اللزجة . وللخننافس الحافرة أرجل ذات زوائد شبيهة بالأسنان تمكنها من حفر التربة وتملك معظم الخنافس المائية أرجلاً خلفية مفلطحة محفوفة بشعيرات تجعلها تعمل كمجاديف. (نصرالله ، 1995).

الأجنحة:

تلتصق أجنحة الخنفساء الأمامية أو الأجنحة الغمدية بالحلقة الصدرية الثانية ، بينما تلتصق الأجنحة الخلفية الغشائية بالحلقة الصدرية الثالثة . وتغطي الأجنحة الغمدية الأجنحة الخلفية الغشائية في غالبية الخنافس، عندما تكون الحشرة جاثية غير طائرة وللطيران ؛ يتوجب على الخنفساء أولاً فتح أجنحتها الغمدية، وإبقاؤها في وضع علوي خارجي ، لكي تتمكن من تحريك أجنحتها الخلفية الغشائية بحرية تمكنها من الطيران. (نصر الله ، 1995).

البطن:

تحتوي منطقة البطن على الأعضاء التناسلية وأعضاء الهضم الرئيسية. وتتكون منطقة البطن من الحالات النموذجية من عشر حلقات ، ولكن تبدو منها واضحة للعيان 5 - 8 حلقات رخوة لينة في جانبها العلوي الذي تغطيه الأجنحة الغمدية . ولكن سطحها السفلي أشد صلابة وذلك للحماية ولكل من حلقات منطقة البطن زوج من الثقوب القيقة يدعى الثغور التنفسية يدخل عن طريقها الهواء إلى جسم الخنفساء. (ابراهيم، 2003).

رغم تنوع ووفرة الطعام ،الخننافس قادرة على استغلال مصادر واسعة ومتنوعة، من الطعام المناسب لمحيطها ،التي تتواجد فيه ،وبعضها تتغذى بشكل عام ،على النبات والحيوان ،وأخرى متخصصة ،في أكل طعام معين، والعديد من أنواع الخنافس، تتغذى على الورق ،مثل خنافس الأوراق والخننافس طويلات القرون، وخننافس السوس تتغذى على نوع واحد من النبات، الخنفساء الرواغة والخننافس الأرضية من عائلة (staphylinida) هي في الأساس ،من المفترسات، وهي تلتقط وتستهلك العديد من الهوام المفصلية ،والضحايا صغيرة الحجم ، مثل دود

الأرض والحلزونات في حين أن معظم الخنافس المفترسة ،هي غير متخصصة ،في افتراس كائنات بعينها ،وقلة منها ،هي التي تستهلك وتفضل ضحايا معينة ،كذلك بعض الأنواع ،من عائلة (coprophaous) تتغذى على المواد الأولية المتحللة ،أو المتعفنة ، مثل الروث.

الجهاز الهضمي في الخنفساء المنزلية:

هو عبارة عن قناة طويلة تبدأ بالفم وتنتهي بفتحة الشرج وهو الجهاز المسؤول عن هضم جزيئات الغذاء المعقدة إلى جزيئات أصغر قابلة للامتصاص أي تستطيع النفاذ عبر الأغشية الخلوية ، وتتم هذه العملية بواسطة تأثيرات ميكانيكية تحدث بفعل العضلات والأنسان وتأثيرات كيميائية تحفزها الإنزيمات (ابراهيم، 2003).

يبدأ الجهاز الهضمي في الحشرات بفتحة الفم في الرأس ثم المعى الأمامي والتي يشمل البلعوم والمرى والحوصلة حيث يخزن الطعام وأحياناً يحلله في المعى الأوسط حيث يتم هضم الطعام يتم الامتصاص الى الاخراج في المعى الخلفي حيث يحافظ على التوازن بين الماء و الاخراج.

ونظر لطبيعة اجزاء الفم القارضة للخننافس لذا لها فكان للغرض ويختلف تشكل الفكين إن كان لغرض اللحوم أو الاوراق وعندما تمضغ الحشرة طعامها فإن فكها يتحركان من جانب لأخر ليس تصاعد أو تنازل وهناك أجزاء فهوية أخرى تساعد في دفع الطعام غلى داخل فمها.

الادوات و الطريقة

* الادوات

- 1- غذاء الخنافس (بسكويت ، خبز ، بطاطس ، تمر ، بازلاء ، خيار ، حليب مجفف)
- 2- كحول ايثيلي
- 3- ابره تشريح
- 4- ملاقط
- 5- مقص التشريح
- 6- وعاء التشريح
- 7- دبا بيس تشريح
- 8- مجهر التشريح
- 9- الصبغة (كريستال بنفسجي ، جمسا)



صورة (2): ادوات التشريح



صورة (1): ميكروسكوب التشريح

* الطريقة

جميع العينات

- تاريخ الجميع : 28-9-2013 م

- مكان جميع العينات : مدينة سبها

- ساعة الجميع العينات : 6:00 م

- تربية الحشرة للتجارب

1- لعمل مزرعة لتربية الخنافس تماثل البنية وضعت الخنافس المجموعة في حوض بلاستيك (50 سم X 25 سم) مزود بالرمال لحوالي نصفه.

2- اعطاء الغذاء مثل (بسكويت ، خبز ، بطاطس ، تمر ، بازلاء ، خيار ، حليب مجفف)

3- يوضع في الحوض وعاء بترى به قطن مبلل بالماء

4- يستبدل القطن كل يوم بقطن مبلل جديد

5- يستبدل الغذاء بشكل اليومي .

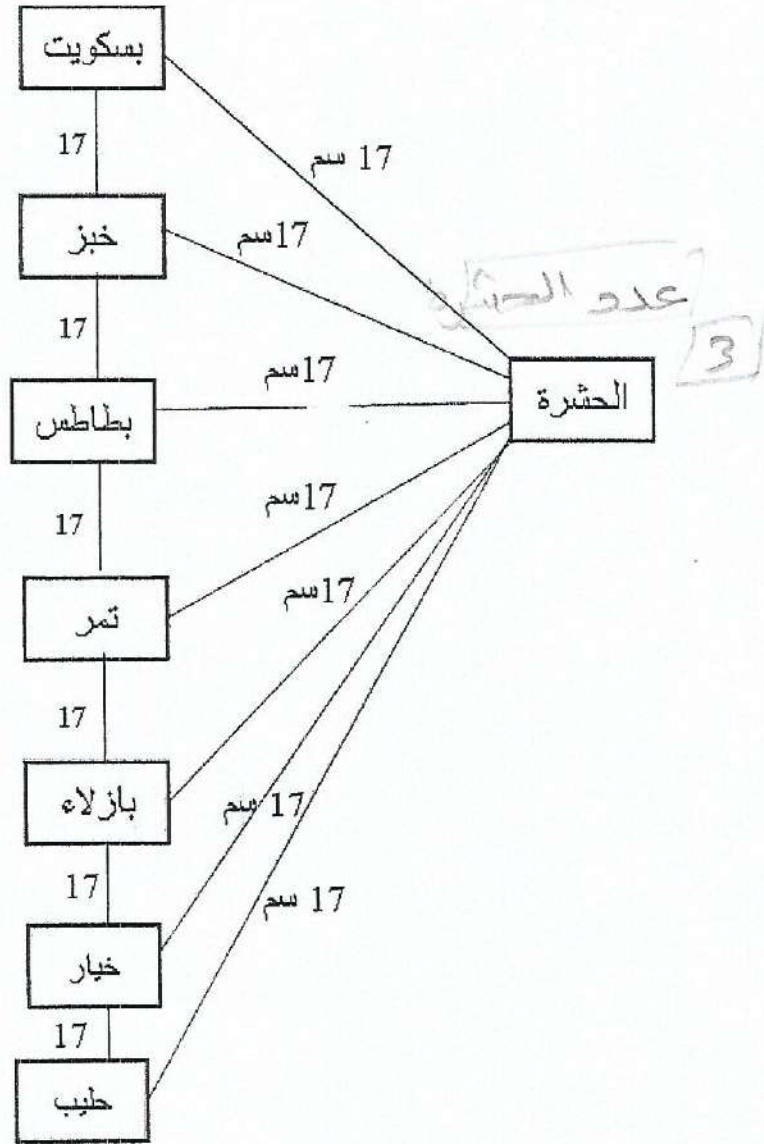
التجارب

1- تفضيل العائل

1. تم وضع كل غذاء على حدي على مسافة 17 سم وتسجيل زمن الانجذاب والتغذية عليه.

2. تم وضع كل الاغذية " بسكويت ، خبز ، بطاطس ، تمر ، بازلاء ، خيار " على مسافات متساوية من بعضها 17 سم وعل مسافة 17 سم من الحشرة وتسجيل زمن الانجذاب والتغذية علي كلا منها كما هو في الشكل الموضح التالي

3. لبيان تأثير اعضاء الحس تم وضع الطلاء الأبيض على قرون الاستشعار



شكل (1): رسم توضيحي لبيان تفضيل العائل للخنافس المنزلية

2- معدل مرور الغذاء في القناة الهضمية

1. تجويع الخنافس لمدة 24 ساعة
2. وضع نقط من صبغة كريستال البنفسجي مع ماء في وعاء بترى.
3. توضع قطع الخبر وتخالط جيدا حتى تأخذ لون الصبغة .

4. يقدم الخبز المصبوغ للخنافس للتغذية عليها.

5. يتم تشريح الخنافس بعد مرور فترات زمنية مختلفة لبيان المعدل الزمني لمرور الغذاء بالقناة الهضمية.

التشريح و التركيب الداخلي

1-توضع الخنافس في الكحول الإيثانولى مدة دقيقة بغرض السبات والتعقيم (صورة 5 و 6 و 7).

2-قص أرجل الخنافس ، و ادخال المقص من الناحية الخلفية للخنفساء لنزع الاغمد (صورة 8 و 9 و 10 و 11)

3-يلاحظ ظهور الوعاء الدموى الظهري من الترجة الغشائية (صورة 12 و 13)

4-تثبيت الخنفساء فى وعاء التشريح بواسطة الدبابيس ثم قص الترجه الغشائية (صورة 14 و 15) .

5-وضع الماء على العينة فى وعاء التشريح حتى تسهل عملية التشريح و اظهار الجهاز الهضمى (صورة 16).

و يلاحظ

1- تواجد الأجسام الدهنية ذات اللون الابيض بكثرة ذلك ما تجعل الخنافس له قدرة على البقاء لفترات طويلة بدون تغذية.

2- انابيب ملبجى عبارة عن الخطوط الصفراء اللون الطويلة

3- القصبة الهوائية عبارة عن شبكه منتشرة الى كافة اجزاء الجسم

4 - مقدم القناة الهضمية يبدو باللون الداكن



صورة (7): الغمس في الكحول لمدة دقيقتين



صورة (6): الإمساك بالحشرة



صورة (5): الخنفساء المنزلية



صورة (10): قص الاغمد



صورة (9): فتح الاغمد



صورة (8): قص الارجل



صورة (13): الوعاء الدموى الظهري



صورة (12): الحشرة بعد ازالة الاغمد



صورة (11): ازالة الاغمد



صورة (16): الاجهزة الداخلية



صورة (15): التشريح



صورة (14): تثبيت الحشرة

النتائج

1 - تفضيل العوائل



صورة (18): انطلاق الخنافس للتغذية



صورة (17): وضع الخنافس لبدء التغذية

اولا: كل غذاء على حدي

1 - التغذية على الخبز



صورة (19): تغذية الخنفساء على الخبز

جدول (1): زمن انجذاب الخنفساء الى الخبز للتغذية عليه

مكررات	المسافة بين الحشرة والغذاء (سم)	زمن الانجذاب (دقيقة)
1	17	10
2	17	14
3	17	15
4	17	18
5	17	19
المتوسط	17	3.6 ± 15.2

نظرا لاحتواء الخبز على الخمائر التي تدخل في تصنيعه ذلك يساعد على سرعة انجذاب الخنافس الية.

2 – التغذية على البسكويت



صورة (20): تغذية الخنفساء على البسكويت

جدول(2): زمن انجذاب الخنفساء الى البسكويت للتغذية عليه

مكررات	المسافة بين الحشرة والغذاء (سم)	زمن الانجذاب (دقيقة)
1	17	13
2	17	18
3	17	20
4	17	22
5	17	22
المتوسط	17	3.7 ± 19

3 – التغذية على الخيار



صورة (21): تغذية الخنفساء على الخيار

جدول(3): زمن انجذاب الخنفساء الى الخيار للتغذية عليه

مكررات	المسافة بين الحشرة والغذاء (سم)	زمن الانجذاب (دقيقة)
1	17	14
2	17	19
3	17	22
4	17	23
5	17	25
المتوسط	17	4.3 ± 20.6

نظرا لان الخيار كأحد الخضراوات الطازجة والمحتوية على نسبة عالية من الماء مما يجذب الخنافس اليها.

4 - التغذية على البطاطس



صورة (21): تغذية الخنفساء على البطاطس

جدول(4): زمن انجذاب الخنفساء الى البطاطس للتغذية عليها

مكررات	المسافة بين الحشرة والغذاء (سم)	زمن الانجذاب (دقيقة)
1	17	15
2	17	17
3	17	18
4	17	22
5	17	26
المتوسط	17	4.4 ± 19.6

نظرا لاحتواء البطاطس على كمية عالية من الكربوهيدرات (النشاء) بالإضافة الى كونها طازجة مما تجذب الحشرة اليها عن طريق اعضاء الحس الموجودة لديها

5- البازلاء



صورة (22): تغذية الخنفساء على البازلاء

جدول (5): زمن انجذاب الخنفساء الى البازلاء للتغذية عليها

مكررات	المسافة بين الحشرة والغذاء (سم)	زمن الانجذاب (دقيقة)
1	17	17
2	17	19
3	17	22
4	17	27
5	17	29
المتوسط	17	5.1 ± 22.8

تتج الخنافس الى حبوب البازلاء الجافة لاحتوائها على مكونات غذائية تجذب الحشرات اليها

6 - الحليب



صورة (23): تغذية الخنفساء على الحليب

جدول(6): زمن وصول الخنفساء الى الحليب

مكررات	المسافة بين الحشرة والغذاء (سم)	زمن الوصول (دقيقة)
1	17	11
2	17	14
3	17	13
4	17	18
5	17	9
المتوسط	17	3.3 ± 13

يلاحظ انه بالرغم من وصول الخنافس الى الحليب الجاف في زمن قليل إلا انه يتحرك بعيدا عنه ولا يستمر في البقاء
7 - التمر

عند تقديم التمر للخنافس على نفس المسافات السابقة (17 سم) لم تقترب منه الخنافس لانه كما يبدو غير مرغوب فيه

ثانيا: جميع الاغذية معاً



صورة (24): انجذاب الخنافس الى العوائل المختلفة للتغذية عليها

جدول(7): زمن انجذاب الخنفساء الى العوائل المختلفة للتغذية عليها

نوع الغذاء	المسافة بين الحشرة و الغذاء (سم)	زمن الوصول للغذاء (دقيقة)
خبز	17	15
بسكويت	17	32
بطاطس	17	48
خيار	17	53
بازلاء	17	74
حليب	17	10

لبيان تفضيل الخنفساء للمواد الغذائية المختلفة وضعت المواد الغذائية مع ووضع معها الخنافس وتم تسجيل زمن انجذاب الخنفساء الى العوائل المختلفة للتغذية عليها (جدول 7) وأظهرت النتائج ان الخنافس اتجهت اولا الى الحليب (10 دقائق) ولم تتغذى عليه ثم تحركت سريعا الى الخبز (15 دقائق) وتلى الخبز البسكويت (32 دقائق) حيث يلاحظ انجذاب الخنافس اولا الى المخبوزات يليه الخضراوات البطاطس (48 دقائق) ثم الخيار (53 دقائق) وأخيرا البازلاء وهي من المواد الغذائية الجافة (74 دقائق)

ثالثا: تغطية قرون الاستشعار

عند وضع الطلاء الابيض على قرون الاستشعار للخنفساء وتقديم الطعام المختلف (الخبز - التمر - الخيار - البطاطس - الحليب) لها قد لوحظ أن:

- لم تنجذب الخنفساء الى أى منها
- ظهور مادة بنيه من فم الخنفساء.
- تحركت الخنفساء حركة دوار نية في دائرة قطرها 8.5سم.

وهذا يدل على ان اعضاء الحس مركزة على قرون الاستشعار وهي المسؤولة عن تفاعل الخنفساء مع البيئة المحيطة بها

2 - التشريح و التركيب الداخلي

تتكون القياه الهضمية من ثلاث اجزاء رئيسة هي:

1. المعى الامام.

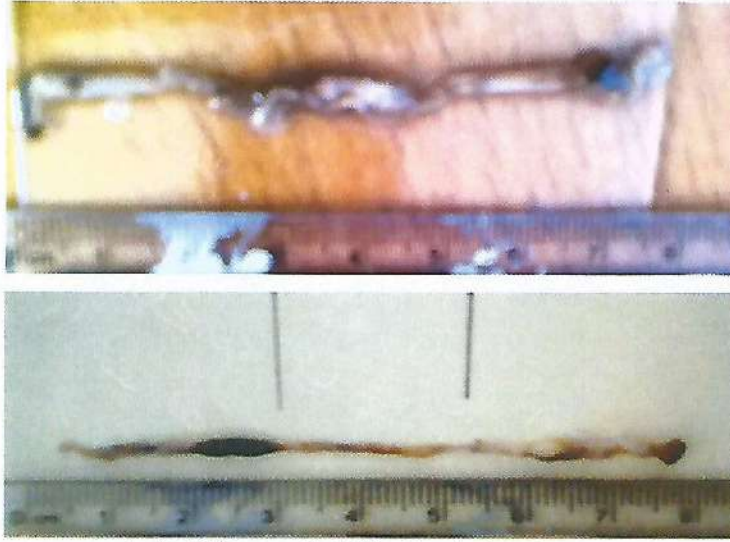
تبدأ بفتحة الفم يليه البلعوم ثم المرئ ثم الحوصلة ثم القانصة حيث يتم فيها طحن الغذاء وهضم بعض المكونات الغذائية

2. المعى الاوسط.

تحتوى على المعى الهاضمة حيث يتم هضم وبداية امتصاص الغذاء

3. المعى الخلفي.

تبدأ باللفائفى ثم القولون وأخيرا المستقيم حيث يتم فى مقدمتها امتصاص باقى الغذاء المهضوم ثم تخزين المواد الاخراجية فى المستقيم لامتصاص الماء منها قبل خروجها من الجسم (صورة 25)



صورة (25): اجزاء القناة الهضمية للخنفساء

ولبيان مرور الغذاء المصبوغ فى القناة الهضمية للخنفساء تم استخدام نوعين من الصبغات (صورة 27).



صورة (27): بيان مرور الغذاء المصبوغ في القناة الهضمية باستخدام نوعين من الصبغات



صورة (26): القناة الهضمية للخنفساء خالية من الغذاء



صورة (28): مرور الغذاء المصبوغ في المعى الامامى للقناة الهضمية للخنفساء



صورة (29): مرور الغذاء المصبوغ من المعى الامامى الى الأوسط للقناة الهضمية للخنفساء



صورة (30): مرور الغذاء المصبوغ في كامل للقناة الهضمية للخنفساء

- عند تجويع الخنافس لمدة يومين والتشريح لبيان القناة الهضمية للخنفساء وهي خالية من الغذاء (صورة 26) ثم تقديم الغذاء المصبوغ اليها والتشريح لفترات زمنية مختلفة لمعرفة معدل مرور الغذاء بداخل القناة الهضمية (صور 27 و 28 و 29 و 30). واطهرت النتائج المدونة في جدول (8) ان:
- بعد مرور 10 دقائق من بداية التغذية وصل الغذاء الى مسافة 1.2 سم من القناة الهضمية الامامية ثم وصل الى نهايتها 3.2 سم بعد مرور 15 دقيقة.
- بعد مرور 113 دقيقة وصل الغذاء الى مسافة 5.3 سم وهي تمثل نهاية القناة الهضمية الوسطى هذا ما يعنى ان الغذاء يبقى لمدة 98 دقيقة فى القناة الهضمية الوسطى والتي طولها 2.1 سم.
- يستمر مرور الغذاء حتى يصل الى نهاية القناة الهضمية الخلفية بعد مرور 360 دقيقة و هذا ما يعنى ان الغذاء يبقى لمدة 247 دقيقة فى القناة الهضمية الخلفية والتي طولها 2.8 سم.
- اخيرا تظهر النتائج ان اجمالى طول القناة الهضمية 8.1 سم ويستغرق مرور الغذاء فيها 360 دقيقة من بداية التغذية وحتى وصول الغذاء نهاية القناة الهضمية.

جدول(8): معدل مرور الغذاء في القناة الهضمية للخنافس

معدل مرور الغذاء (سم)	زمن بداية التشریح (دقیقة)	القناة الهضمية
1.2	10	المعي الامامی
3.2	15	المعي الامامی
3.2	15	طول المعی الامامی
5	68	المعی الوسطی
5.3	113	المعی الوسطی
2.1	98	طول المعی الوسطی
7.5	240	المعی الخلفی
8.1	360	المعی الخلفی
2.8	247	طول المعی الخلفی
8.1	360	اجمالی القناة الهضمية

* تقدير العمر

لتقدير العمر المعملی للخنافس تم حساب اعداد الخنافس الميتة منسوبة الى يوم الموت مع حساب التكرارات وبالتالي حساب الاعداد التراكمية والتي منها يتم حساب معدل العمر للخنافس كما هو موضح في جدول (9).
ويتضح من الجدول ان الخنافس تعيش تحت الظروف المعملية لمدة 67.72 يوما يمكن خلال هذه الفترة اجراء التجارب العملية عليها

جدول (9): تقدير عمر الخنافس تحت الظروف المعملية

اليوم	عدد الميت	اجمالي اعداد الميت	العدد التراكمي
8	1	1	8
22	1	2	22
23	2	4	46
33	1	5	33
50	2	7	100
53	4	11	212
55	2	13	110
61	5	18	305
75	5	23	375
76	15	38	1140
80	3	41	240
85	2	43	170
88	4	47	352
90	2	49	180
93	1	50	93
الاجمالي		50	3386
العمر			67.72 يوم

الخلاصة

تتشمل رتبة غمدية الأجنحة على الحشرات المعرفة بالخنافس على اختلاف اشكالها .

حيث تتميز الحشرة دقيقة و كبيرة الحجم و لها زوجين من الاجنحة الزوج الأمامى متحور الى غمدين سميكين صلبين و يلتقي حافتهما الداخليتين معا في خط مستقيم طولي فوق ظهر في حالة عدم الطيران بحيث يصدعات غطاء يفي معظم الجسم .

بعد إجراء الدراسة المورفولوجية على هذه الحشرة تبين إن وجود هذا النوع من الحشرة تعيش في التربة الرملية و من الأنواع التي تم الحصول عليها حيث فصلت إجزائها الخارجية و وضعت على الشرائح قياس طول و عرض الأجزاء الداخلية و الخارجية .

المراجع

1. محمد فواد توفيق ، علم الحشرات في مكافحة البيولوجية للآفات الزراعية ، 1997 ، مصر القاهرة.
2. حماد وعبدالسلام، الحشرات الاقتصادية ، 1985 ، مصر والعالم العربي.
3. ابوقرين وآخرون ، علم الحشرات وأهم الصفات ، 1992 ، بيروت لبنان.
4. رضا فضيل بكر ، الشكل الخارجي للحشرات ، 1999 ، مصر .
5. جمال محمد إدريس ، علم الحيوان في مراحل التطور والتكاثر ، 2003 ، عمان.
6. جورج نصرالله ، تركيب وتصنيف الحشرات ، 1995 ، مصر القاهرة.
7. اسماعيل محرز ابراهيم ، تركيب وتصنيف الحشرات ، 2003 ، مصر القاهرة
8. خالد العمر ، مختبر مكافحة الحيوية للحشرات ، 1991 ، المملكة العربية السعودية.
9. المنظمة الدولية للمكافحة الحيوية (IOBC) في عام 1971