جامعة دمشق
كلية الزراعة
قسم وقاية النبات

دراسة بيئية وحياتية للحشرة القشرية السوداء على الزيتون *Saissetia oleae* B. في محافظة القنيطرة .

رسالة أعدت لنيل درجة الماجستير في الهندسة الزراعية
اختصاص وقاية نبات

إعداد المهندسة الزراعية
نسرين دياب

إشراف

الأستاذ الدكتور هشام الرز
قسم وقاية النبات
كلية الزراعة ـ جامعة دمشق

الأستاذ الدكتور لؤي أصلان
قسم وقاية النبات
كلية الزراعة ـ جامعة دمشق

بسم الله الرحمن الرحيم

وقل رب زدني علما

صدق الله العظيم

تصـــريـــح

أصرح بأن البحث الموصوف في هذه الأطروحة تحت عنوان – **دراسة بيئية وحياتية للحشرة القشرية السوداء على الزيتون *Saissetia oleae* B. في محافظة القنيطرة** – لم يسبق أن قدم للحصول على أية درجة جامعية أخرى. وأن كافـة الأعمـال والنتـائج المـذكورة هـي جهودي الشخصية. وبتوجيه من المشرفين العلميين. وإن أية معلومات أو طرائـق أو نتـائج أخرى ذكرت في الأطروحة قد نسبت إلى مصادرها ومؤلفيها بوضوح في النص وفي قائمة المراجع.

المرشحة

م. نسـريـن ديـاب

Declaration

To whom it may concern, I declare that the present research work entitled; **Ecological and biological study of Black Scale insect *Saissetia oleae* (Bern) on Olive trees in Quneitra**; is a new research, that has never been studied by any other researchers for any Degree, and currently it is not submitted by any one for any Degree.

Candidate

Eng. Nissreen Deab

شهادة

نشهد بأن العمل الموصوف في هذه الأطروحة. هو نتيجة بحث علمي قامت به المرشحة **نسرين ديابه**، تحت إشراف **الأستاذ الدكتور هشام الرز** في قسم وقاية النبات، كلية الزراعة – جامعة دمشق، و**الأستاذ الدكتور لؤي أصلان** في قسم وقاية النبات، كلية الزراعة – جامعة دمشق. وأي مراجع أخرى بحثت في هذه الدراسة موثقة في النص.

المشرفون العلميون

الأستاذ الدكتور	**الأستاذ الدكتور**
هشام الرز	**لؤي أصلان**

Certificate

We herby certify that work described in this thesis is the result of scientific research perfomed by the researcher **Nissreen Deab**, Prof. Hesham Al Rouz from the Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, Damascus University, and Prof. Loay Aslan from the Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, Damascus University. All reference books mentioned by the researcher have been checked in the text.

Supervisors

Dr. Hicham Al Rouz	**Dr. Loay Aslan**
Professor	**Professor**

شهادة

قدمت هذه الرسالة من قبل المهندسة نسرين دياب استكمالاً لمتطلبات نيل درجة الماجستير في الهندسة الزراعية بجامعة دمشق – اختصاص وقاية النبات. حيث نوقشت وأجيزت بتاريخ 28 /2 / 2010 أمام لجنة الحكم المؤلفة من السادة:

الأستاذ الدكتور	الأستاذ الدكتور	الأستاذ الدكتور
حمزة بلال	خليل مكيس	هشام الرز

الإهداء

إلى الجبل الشامخ، والقدوة المثلى

إلى من فضل الشقاء لنرتاح نحن

إلى الذي يتألق في لوحاته كل شيء جميل

. . . لتعبر عن نفس الإنسان الطيب، وروحه العذبة

إلى من علمني حب المسؤولية

إلى رمز العطاء . . . أهدي له نجاحي

أبـي الغـالي

إلى من تعجز الكلمات عن وصفها . . .

إلى الشمس التي لا يغيب نورها

صاحبة القلب الكبير، موطن العطف والحنان

. . . الملاك الطاهر الذي أفديه بروحي

التي غمرتني بحبها، ورعتني بعينها، وأحاطتني بدعائها

إلى عين سهرت لألمي، وبكت لدمعي، وفرحت لابتسامتي

إلى من أمضت ترقب دربي، تودعني بدمعة، وتستقبلني ببسمة

أمـي الغالـية

إلى أشقاء الروح وتوأم النفس ورياحين القلب

إلى من شاركوني الحياة حلوها ومرها

إلى من عشت بينهم، وحلمت بينهم، وأنست بينهم

إلى من أشعر بينهم بالراحة والأمان . . .

إلى رجال المستقبل وسند الغد، وأتمنى لهم المستقبل المشرق

إخـوتـي

نسرين دياب

شكر وتقدير

حينما نعبر شط العمل الدءوب لا يهيم بداخلنا إلا أولئك الذين غرسوا بذور زهر جميل في طريقنا . . . أولئك الذين منحونا العزم تلو العزم . . . لنتخطى الصعاب . . .

لا يسع حروفي إلا أن تمتزج لتكون كلمات شكر وتقدير لكل يد ساهمت من قريب أو بعيد . . وأمدتني بالدعم المادي والمعنوي . . إلى :

عمادة كلية الزراعة بجامعة دمشق .

إلى من أعطى فأجاد ونصح فأحسن النصيحة وكان خير مرشد ، إلى لجنة الإشراف الموقرة المؤلفة من الأستاذ الدكتور هشام الرز والأستاذ لؤي أصلان , لتفضلهما بالإشراف على هذه الأطروحة , مذللين الصعوبات التي كانت تعترضني .

لجنة الحكم المؤلفة من الأساتذة :أ . د . حمزة بلال , أ . د . خليل مكيس , لتوجيهاتهما في تقييم الأطروحة وإغنائها بخبراتهما .

إدارة الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية وأخص بالذكر الدكتور تيسير أبو الفضل مدير إدارة بحوث وقاية النبات،والدكتورة رندة أبو طارة رئيسة قسم الحشرات في الإدارة ، لتقديمهما التسهيلات العلمية والإدارية لمتابعة هذا البحث وتذليل أغلب الصعوبات التي اعترضتني في الهيئة .

المهندسة والأخت عناية قانشاو التي أقف عاجزة عن الشكر الجزيل لها ، والتي لم تبخل بعطائها والتي جعلت صحراء حياتي جنة الغد ، ولمساتها ظاهرة في كل صفحة في هذه الإطروحة . .

الأستاذ عصام لتشجيعه المستمر لمتابعة تحصيلي العلمي وبكل فخر أهديه نجاحي .

المهندس محمد داود و م.م محمد الدوماني من مديرية الزراعة بالقنيطرة على تقديم المساعدة أثناء العمل فلهما مني كل التقدير والشكر والعرفان .

الأخت بسمة رحيمة التي تقف الكلمات عاجزة عن وصف عظيم عطاءها وحدود محبتها , والتي رافقتني في العمل الحقلي لهذا البحث خطوة بخطوة . .

المدرسة هيفاء الدوماني وذلك على التدقيق اللغوي لهذه الإطروحة .

السيد ناصر حيمود أمين مستودع مركز البحوث العلمية الزراعية المتفاني بعمله .

جميع أخوتي وأهلي وأصدقائي .

أتقدم بجزيل الشكر والامتنان وأسأل الله تعالى أن يجعل ذلك في ميزان حسناتهم وأن يجزيهم عني خير الجزاء .

المحتويات

الصفحة

الملخص باللغة العربية 1

المقدمة 3

أهمية البحث 6

أهداف البحث 6

الفصل الأول

أولاً- الدراسة المرجعية 7

1-1- لمحة عن الحشرات الحشرة القشرية 7

2-1- التصنيف والتسمية والأسماء المرادفة 8

3-1- الأهمية والانتشار الجغرافي للحشرة 9

4-1- الوصف 10

5-1- الضرر وأعراض الإصابة 12

6-1- دورة الحياة 12

7-1- تأثير العوامل البيئية على نمو وتطور الحشرة 15

8-1- الأعداء الطبيعية للحشرة 16

9-1- إدارة ومكافحة الآفة 17

1-9-1- الطرق الوقائية الزراعية 17

1-1-9-1- التقليم 17

2-1-9-1- الري 17

3-1-9-1- التسميد 17

4-1-9-1- الحراثة والتعشيب 17

2-9-1- الطرق الفيزيائية 17

3-9-1- استخدام المستخلصات النباتية 17

4-9-1- الطرق الكيميائية (المبيدات المتخصصة) 18

5-9-1- المكافحة الحيوية 19

1-9-5-1- المفترسات 20
1-9-5-2- الطفيليات 20
1-9-5-3- الممرضات للآفة 23

الفصل الثاني

ثانياً- مواد وطرائق البحث 25
2-1- منطقة البحث وموقع الدراسة 25
2-2- العمليات الزراعية المنفذة في حقول الدراسة 25
2-2-1- العمليات الزراعية التي أجريت على الحقل
قبل تنفيذ الدراسة بين 2003-2006 25
2-2-2- العمليات الزراعية التي أجريت على الحقل
أثناء تنفيذ الدراسة خلال عامي 2007-2008 26
2-3- المعطيات المناخية 26
2-4- تصميم التجربة 26
2-5- طريقة جمع العينات 26
2-6- توصيف الأطوار للحشرة 27
2-7- دراسة دورة الحياة وعدد الأجيال للحشرة 27
2-8- دراسة توزع الكثافة العددية للأطوار
المختلفة للحشرة خلال الأشهر 27
2-9- حساب متوسط الكثافة العددية للحوريات خلال شهر حزيران 28
2-10- دراسة توزع الكثافة العددية للأطوار المختلفة
للحشرة على الأجزاء النباتية خلال الأشهر..... 28
2-11- دراسة توزع الكثافة العددية للحشرة خلال الأشهر 29
2-12- دراسة توزع الكثافة العددية للحشرة في القطاع 29
2-13- دراسة العلاقة الارتباطية- البيولوجية بين الأطوار المختلفة للحشرة 29
2-14- دراسة العلاقة الارتباطية- البيئية البيولوجية بين الأطوار المختلفة للحشرة 30
2-15- دراسة تأثير درجات الحرارة المنخفضة في بقاء الحشرات الكاملة 30

الفصل الثالث

ثالثاً- النتائج والمناقشة 32
3-1-توصيف الأطوار للحشرة 32
3-1-1- البيض 32
3-1-2- الحوريات..... 32
3-1-3- الذكور 33
3-1-4- الأنثى البالغة 33
3-2- دراسة دورة الحياة للحشرة 34
3-2-1- فترة نشاط الحشرة 34
3-2-2- البيات الشتوي 36
3-2-3- عدد الأجيال 36
3-3- دراسة توزع الكثافة العددية للحشرة خلال الأشهر 44
3-4- دراسة توزع الكثافة العددية للأطوار المختلفة للحشرة خلال الأشهر 45
3-5- حساب متوسط الكثافة العددية للحوريات خلال شهر حزيران 48
3-6- دراسة توزع الكثافة العددية للأطوار المختلفة للحشرة على الأجزاء النباتية 49
3-7- دراسة توزع الكثافة العددية للحشرة على الأجزاء النباتية خلال الأشهر 51
3-7-1- دراسة توزع الكثافة العددية للحشرة على الأغصان خلال الأشهر 51
3-7-2- دراسة توزع الكثافة العددية للحشرة على الأوراق خلال الأشهر 52
3-7-3- دراسة توزع الكثافة العددية للحشرة على العناقيد الزهرية خلال الأشهر 53
3-8- دراسة توزع الكثافة العددية للحشرة في القطاع 54
3-9- دراسة العلاقة الارتباطية- البيولوجية بين الأطوار المختلفة للحشرة 58
3-10- دراسة العلاقة الارتباطية- البيئية البيولوجية بين الأطوار المختلفة للحشرة 59
3-11- دراسة تأثير درجات الحرارة المنخفضة في بقاء الحشرات الكاملة..... 69

الفصل الرابع

رابعاً- الاستنتاجات والتوصيات 72
1- الاستنتاجات 72
2- التوصيات 74

خامساً-الملحقات 75
سادساً- المراجع 78
المراجع العربية 78
المراجع الأجنبية 80
الخلاصة باللغة الإنكليزية 91

الملخص

Abstract

تمت دراسة بيولوجيا الحشرة القشرية السوداء وتوزع أطوارها على صنف الزيتون الماوي في محافظة القنيطرة في محطة خان أرنبة لبحوث الري من أيار 2007 وحتى أول أيار 2008، وتأثير العوامل المناخية والطبوغرافية في توزع وانتشار أطوارها وقد توصلنا إلى النتائج التالية:

بينت دراسة دورة الحياة الحشرة أنها تشتي بطور الأنثى البالغة، وتبدأ بوضع البيض بكرياً في أواخر أيار، ويبدأ فقس البيض في أوائل حزيران، ويستمر الفقس وظهور الحوريات حتى أيلول (ولكن غالباً لا تستطيع هذه الحوريات متأخرة الفقس استكمال نموها وتنتهي بالموت)، وتصل للذروة في منتصف حزيران، بينما تتحول الحوريات الأخرى إلى إناث فتية في أواخر حزيران ويستمر ذلك حتى تشرين الأول حيث تتطور إلى بالغة مكتملة الأعضاء الجنسية لتدخل في مرحلة التشتية. ووجد أن للحشرة جيل واحد في السنة ويستغرق اكتمال الجيل 90 يوم.

وأتضح من دراسة الانتشار والتوزع الحقلي لأطوار الحشرة المختلفة وجود تفوق معنوي في الكثافة العددية للحوريات على الأوراق مقارنة مع الأغصان والعناقيد الزهرية حيث كانت متوسطاتها6.27، 1.76، 0.74 على التوالي، وبهذا تكون الأوراق هي الجزء النباتي الأكثر إصابة ثم الأغصان فالعناقيد الزهرية، في حين كانت الفروق ظاهرية بين الأجزاء النباتية المختلفة من حيث تواجد طور الإناث الفتية وطور الإناث البالغة عليها، وبلغت أعلى كثافة عددية لمختلف الأطوار على الأوراق في حزيران وتموز وآب، ولكنها انخفضت بعد هجرة قسم من الحوريات التي كانت تتوضع على الأوراق لتثبت وتشتي كبالغة على الأغصان لتبلغ أعلى كثافة عددية للبالغة على الأغصان في تشرين الأول، في حين تفوق شهر آب معنوياً على باقي الأشهر بالنسبة للعناقيد الزهرية.

كما تبين من خلال دراسة العلاقة الارتباطية البيولوجية بين الأطوار والأعمار المختلفة للحشرة وجود ارتباط إيجابي قوي بين تواجد الحوريات مع الإناث الفتية بلغت قيمته (r=+0.93)، في حين كان الارتباط بين تواجد الحوريات مع الإناث البالغة وتواجد الإناث الفتية مع البالغة إيجابي ضعيف، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (r=+0.03) و(r=+0.21) على التوالي.

وأظهرت دراسة تأثير العوامل المناخية في توزع وانتشار أطوار الحشرة المختلفة، وجود ارتباط سلبي متوسط بلغت قيمة معامل الارتباط (r=-0.63)، ما بين الكثافة العددية للحوريات ودرجات الحرارة، وارتباط ايجابي ظاهري مع الرطوبة النسبية (r=+0.31)، في حين كان الارتباط سلبي ومعنوي مع طول النهار (r=-0.70). أما بالنسبة للإناث الفتية كان الارتباط إيجابي ظاهري بين الكثافة العددية لها مع درجات الحرارة وطول النهار (r=+0.11) (r=+0.29)على التوالي، في حين كان الارتباط سلبي ظاهري مع الرطوبة النسبية (r=-0.06). أما بالنسبة للإناث البالغة فوجد أن هناك ارتباط إيجابي ظاهري بين الكثافة العددية لها ودرجات الحرارة والرطوبة النسبية (r=+0.35) و(r=+0.21) على التوالي، وارتباط سلبي ظاهري مع طول النهار بلغت قيمة معامل الارتباط (r=-0.12).

واتضح أن لدرجات الحرارة المنخفضة شتاءً تـأثير كبيـر فـي قتـل أعـداد كبيـرة مـن الحشـرات الكاملـة ووصلت نسبة الموت في شتاء عام 2008 إلى 46% نتيجة لاستمرار الصـقيع لمـدة 26 يـوم متواصـلة (خلال شهر كانون الثاني حيث وصلت درجة الحرارة إلى -5 م).

أظهرت العوامل الطبوغرافية تأثيراً كبيراً في الكثافة العدديـة للحشـرة، وتفـوق القطـاع الأول ذو التربـة الخصبة والعميقة معنويـاً بمتوسـط بلـغ 15.89، وأيضـاً فـي نسـبة التغطيـة النباتيـة العاليـة مقارنـة مـع القطـاعين الآخـرين الـذين تميـزا بتربـة ضـحلة ومحجـره ونسـبة تغطيـة نباتيـة منخفضـة حيـث بلغـت متوسطاتها 5.75 للقطاع الثاني و 5.57 للقطاع الثالث.

المـقـدمـة

Introduction

شجرة الزيتون شجرة مباركة كرمتها الديانات السماوية، واستحوذت على اهتمام الحضارات القديمة، التي قامت حول حوض البحر الأبـيض المتوسـط، فجعلـوا منهـا شـجرة مقدسـة ورمـزاً للسـلام ومنبعـاً للثـروة

الدائمة، وتشير الدراسات إلى أن سورية الطبيعية تمثل الموطن الأصلي لشجرة الزيتون (De Candoll 1883,)، وذكر عدد من الباحثين أن الزيتون البري منتشر في مناطق عديدة من سورية (أسود وآخرون، 1993 ;1983).

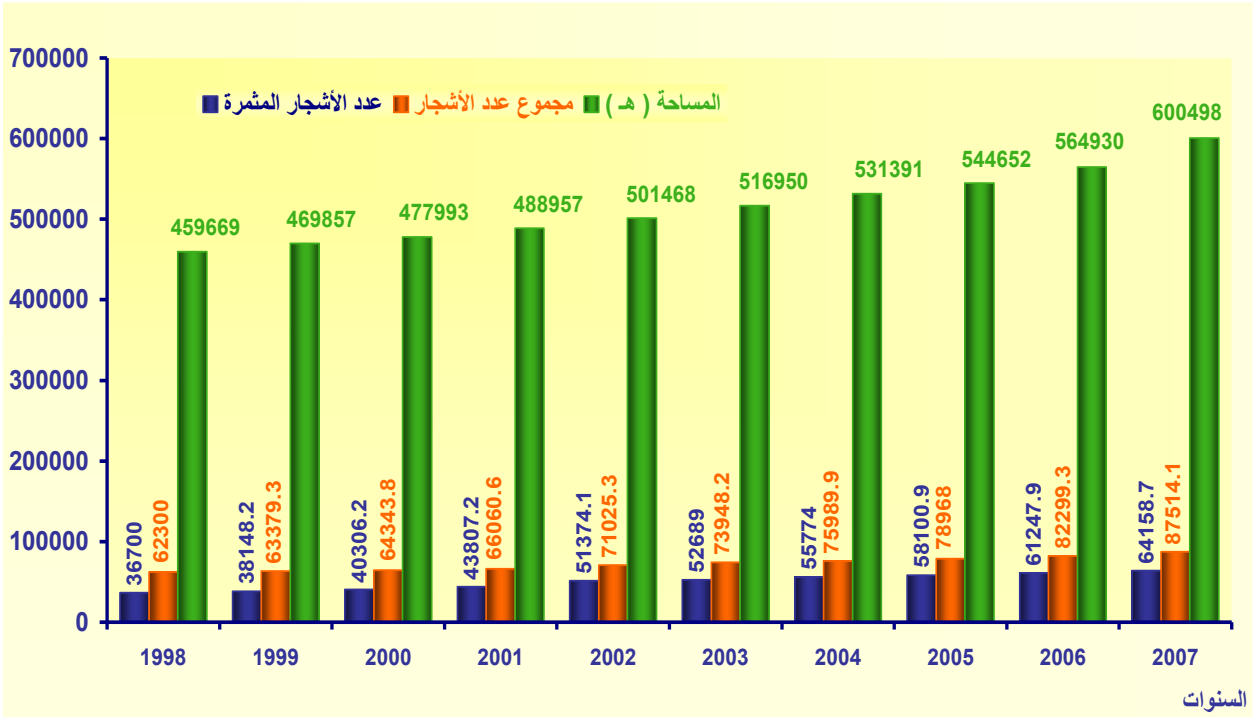
ينتمي الزيتون إلى العائلة **Oleacea** والجنس **olea** الذي يضم **30** نوعاً من أنواع الزيتون المعروفة (حامد والعيسى، 1999).

إن لأشجار الزيتون أهمية عالمية من الناحية الاقتصادية والاجتماعية (Claridge and Walton, 1992)، وتأتي أهمية شجرة الزيتون من تعدد فوائدها، وخاصة زيت الزيتون الغني بحمض الأوليك، واحتواءه على العديد من المعادن والفيتامينات، والوقاية من الكثير من الأمراض (سرطان الثدي– البروستات)، ويخفض نسبة الكولسترول في الدم والحماية من تصلب الشرايين، ويدخل في صناعة المستحضرات التجميلية، بالإضافة لاستخدام التفل (زيت البيرين) لصناعة الصابون أو الزيوت المعدنية للآلات، ومصدر للطاقة كتدفئة، وعلف للحيوانات، وكسماد عضوي، وأخيراً استخدام بقايا التقليم لصناعة الأسمدة (شيخو، 2004).

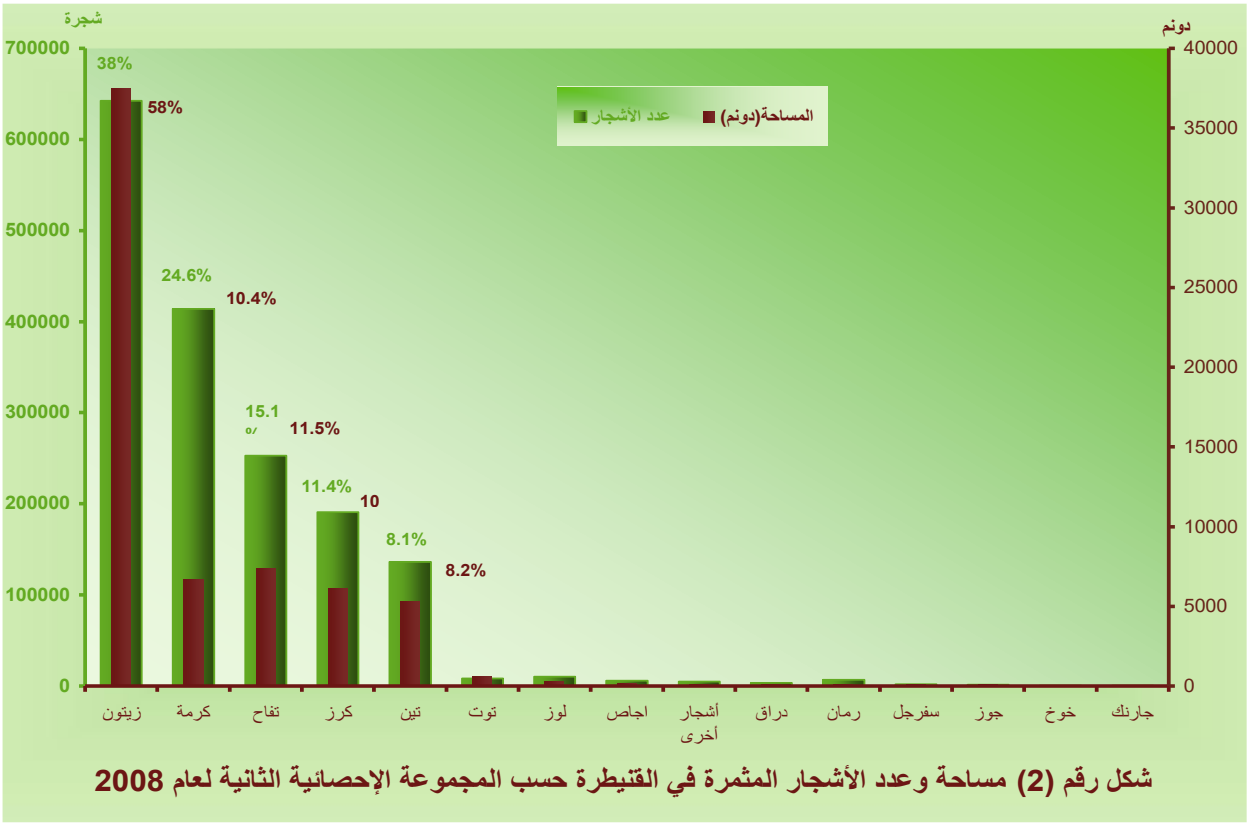
وتطورت زراعة الزيتون وإنتاجه في سورية، وهذا ما تظهره إحصائيات وزارة الزراعة لعام 2007 في الشكل رقم (1).

تأتي أهمية شجرة الزيتون في محافظة القنيطرة كونها تتصدر المرتبة الأولى من حيث عدد الأشجار والمساحة كما هو واضح في الشكل رقم (2) الذي يظهر نتائج المجموعة الإحصائية الثانية لعام2008 في محافظة القنيطرة.

ويتضح من الشكل رقم (2) أن المساحة المزروعة بأشجار الزيتون تشكل 58.3% من مجموع المساحات المزروعة بالأشجار المثمرة، وهي أعلى مساحة مقارنة مع بقية الأشجار، وكذلك الأمر بالنسبة للعدد فعددها يشكل 38% من مجموع أعداد الأشجار المثمرة وهي أعلى قيمة لأعداد الأشجار.



شكل رقم (1) واقع زراعة الزيتون في سورية حسب المجموعة الإحصائية لعام 2007



شكل رقم (2) مساحة وعدد الأشجار المثمرة في القنيطرة حسب المجموعة الإحصائية الثانية لعام 2008

تتعرض شجرة الزيتون في سورية للإصابة بالعديد من الآفات سواء الحشرية (ذبابة الثمار، عثة الزيتون) أو المرضية (ذبول الزيتون، عين الطاووس) أو الأكاروسية أو النيماتودية أو الأعشاب وكذلك بعض الأمراض الفيزيولوجية والبيئية. ومن أهم الآفات الحشرية التي انتشرت في الآونة الأخيرة هي الحشرات الحشرة القشرية حيث زاد انتشارها وضررها نتيجة القضاء على أعدائها الحيوية أثناء الرش بالمبيدات الكيميائية (قطلبي، 1974).

أهم الحشرات الحشرة القشرية التي تهاجم الزيتون:

1- الحشرة القشرية السوداء: *Saissetia oleae* B.

2- حشرة الفواكه المحارية (نمشة التفاح): *Lepidosaphes ulmi* L.

3- نمشة الزيتون: *Parlatoria oleae* C. (قطلبي، 1974)

تنتشر الحشرة القشرية السوداء *S.oleae* في سورية في المحافظات (القنيطرة، ريف دمشق، السويداء، اللاذقية، طرطوس، إدلب) كماهو موضح في الجدول رقم (1).

جدول رقم (1): واقع انتشار وتوزع الحشرة القشرية السوداء في سورية

المحافظة	المساحة المصابة %
القنيطرة	% 4
ريف دمشق	% 3.6
السويداء	% 1.17
اللاذقية	% 0.5
طرطوس	% 0.03
إدلب	% 0.05

ونلاحظ من الجدول أن محافظة القنيطرة لديها أكبر نسبة انتشار لهذه الحشرة، حيث بلغت النسبة المئوية للمساحات المصابة 4%، تليها محافظة ريف دمشق بنسبة 3.6%، فالسويداء بنسبة 1.17%، وبنسب أقل في باقي المحافظات وذلك حسب إحصائيات مكتب الزيتون بإدلب لعام 2007 (اتصالات شخصية). ومن هنا تأتي أهمية دراسة هذه الحشرة وخاصة في محافظة القنيطرة نظراً لارتفاع النسبة المئوية للمساحات المصابة بهذه الحشرة في المحافظة عن باقي المحافظات.

أهمية البحث:

تأتي أهمية البحث بسبب تحول الحشرة القشرية السوداء كغيرها من الحشرات الحشرة القشرية الأخرى من آفات ثانوية على أشجار الزيتون ليس لها أي ضرر اقتصادي لآفات رئيسية تسبب أضرار اقتصادية للنبات وخاصة في منطقة الدراسة وكون شجرة الزيتون تتصدر المرتبة الأولى من حيث عدد الأشجار والمساحة في القنيطرة حسب إحصائيات عام 2008 في المحافظة وتنتشر هذه الحشرة بشكل كبير على أشجار الزيتون في المحافظة وخاصة على الصنف المدروس، حيث بلغت النسبة المئوية للمساحات المصابة بهذه الحشرة في المحافظة 4% وكانت أعلى نسبة بالنسبة لباقي محافظات القطر، وكونه يجرى للمرة الأولى في سورية على صنف الزيتون الماوي.

بالإضافة للآثار السلبية للمواد الكيميائية على البيئة والإنسان والتنوع الحيوي، ولمعرفة طرق المكافحة البديلة لابد من دراسة ديناميكية للحشرة وتطورها،ومعرفة متى يبدأ نشاطها ومتى يتوقف وما العامل البيئي المحدد لذلك (حرارة، رطوبة، إضاءة)، ففهم بيولوجية هذه الحشرة يشكل عاملاً محدداً لدرء خطرها والحد من انتشارها ووضع ركيزة أساسية لتطبيق نظام مكافحة متكامل للحشرة.

أهداف البحث:

1- دراسة دورة حياة الحشرة القشرية السوداء على الزيتون حقلياً في منطقة الدراسة.

2- دراسة تأثير الجزء المصاب في انتشار وتوزع الأطوار المختلفة للحشرة.

3- دراسة توزع وانتشار كل طور من الأطوار على الأجزاء النباتية المختلفة.

4- دراسة تأثير العوامل البيئية على تطور هذه الحشرة في منطقة الدراسة.

الفصل الأول

الدراسة المرجعية

Literature Review

1-1 - لمحة عن الحشرات القشرية:

تنتشر الحشرات القشرية (Coccidea : Homoptera) في مساحات واسعة من العالم، وتتميز بأنها صغيرة الحجم، معظم أطوارها غير متحركة، كما اشتق اسمها من غلاف جسمها الخارجي الذي يشبه القشرة وتضم فوق فصيلة Coccidae عدداً كبيراً من الأنواع تندرج تحت ثمان وعشرين فصيلة وفي مصر تم تحديد 12 فصيلة تتبع للحشرات الحشرة القشرية وهي diaspididae، Pseudococcidae، Halimococcidae ،Margarodidae ،Asterolecaniidae ،Cerococcidae ،Coccidae ، Phenacoleachiidae ،Lecanodiaspididae ،Ortheziidae ،Aclerdidae ،Eriococcidae وأهم هذه الفصائل وأكثرها انتشاراً هي diaspididae ثم Pseudococcidae وأخيراً Coccidae (توفيق، 1997)، أما في سورية فالدراسات التي أجريت على الحشرات القشرية قليلة وأهمها الدراسة التي قام بها (Talhouk ,1969) على الحشرة القشرية الحمراء في لبنان وسورية، و(بشير، 1999) على الحشرة القشرية الحمراء في الساحل السوري، و(أصلان، 2003) على البق الدقيقي Pseudococcidae ويوجد الكثير من الدراسات التي أجريت على الحشرات الحشرة القشرية في العالم أهمها (Ebling, 1959; Debach and Rosen, 1978; Bacheer, 1990)، وأشارت مجمل الدراسات السابقة إلى أن أغلب الحشرات القشرية متعددة الأجيال (2-4) جيل، وإن مدة الجيل الواحد تختلف من منطقة إلى أخرى وذلك حسب الظروف البيئية السائدة، كما وجد أن لمتوسط درجات الحرارة اليومية تأثير كبير على نمو وتطور الحشرات القشرية، كما أن للتقلبات المناخية تأثير على كثافة مجتمعات الحشرات القشرية وعلى مدة دورة الحياة ومعدلات الموت للحوريات المتحركة، وذكر (Ebling, 1959) أن لدرجات الحرارة والرطوبة تأثير كبير على خصوبة الحشرات القشرية كما بينت الدراسات السابقة اختلاف تطور الحشرات الحشرة القشرية باختلاف الأجزاء النباتية المصابة، وقد وجد أن كثافة الحشرات القشرية المدرعة تكون مرتفعة على الثمار يليها بالتدرج الأغصان والأوراق ثم الساق.

تهاجم أشجار الزيتون نوعين من الحشرات القشرية:

1- Soft scale species حشرات قشرية رخوة تتبع للفصيلة *Coccidae* وتتضمن:

(*Saissetia olea*) Black olive scale

(*Coccus hesperidum*) Soft Brown scale (Gill,1982 b).

2- Armoured scale species حشرات قشرية مسلحة وتتبع للفصيلة*Diaspididae* وتتضمن:(*Aspidiotus neril*) Oleander scale

(*Aonidiella aurantii*) Red scale

(*Comsto ckaspis perniciosus*) San jose scale

.(Gill, 1982 a) (*parlatoria oleae*) Olive scale

الحشرات القشرية الرخوة لها غالبا من 1-2 جيل في السنة، وهي تحتفظ بأرجلها وقرون استشعارها بعد أن تستقر، وهي قادرة على الحركة ولكن ببطء، وتتحرك لفترة أطول من الحشرات القشرية المسلحة، تنتج الندوة العسلية أثناء تغذيتها، ولا يمكن فصل الشمع عن الجسم.

أما الحشرات القشرية المسلحة فلها عدة أجيال في السنة، وتمضي حياتها بالتغذي في نفس البقعة، حيث تستقر بعد يوم أو يومين وتفقد أرجلها لتنسلخ وتشكل أغطيتها المميزة، ولا تنتج الندوة العسلية، ويمكن فصل الشمع عن الجسم (Hodgson, 1994; Gill, 1988-1997).

1- 2 – التصنيف والتسمية والأسماء المرادفة:

1-2-1- الاسم العلمي:(Bern)*Saissetia oleae*.

1-2-2- الاسم العربي: قشرية الزيتون السوداء.

1-2-3- الأسماء الشائعة: في الإسبانية Cochinilla negra وفي الفرنسية Cochenille noire de l'olivier وفي الإيطالية Cocciniglia grande near dell'olivo وفي الألمانية Schwar Oelbaum-Schildlaus وفي البرتغالية Cochonilha parda (Brasil) وفي الإنكليزية Black scale (CAB, 2005).

1-2-1- الوضع التصنيفي:

المملكة	*Animalia*	**Kingdom**
القبيلة	*Arthropoda*	**Phylum**
الصف	*Insecta*	**Class**
الرتبة	*Homoptera*	**Order**
الفصيلة	*Coccidae*	**Family**
الجنس	*Saissetia*	**Genus**
النوع	*Oleae*	**Species**

.(Delotto, 1971; Ben-Dov, 1993)

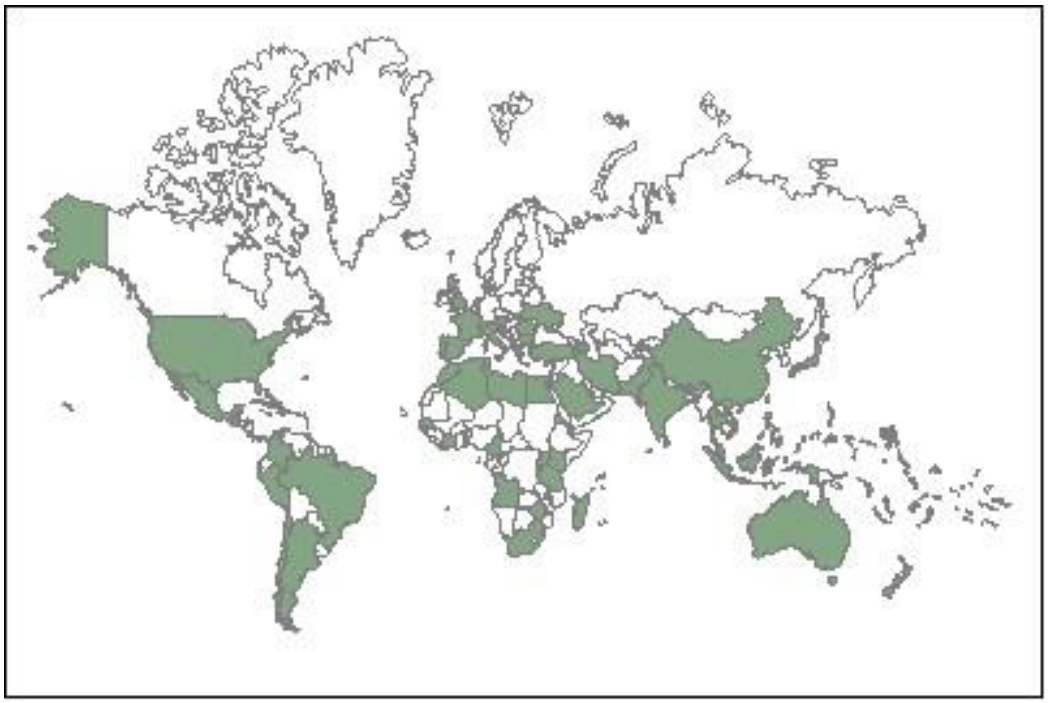
1-3- الأهمية والانتشار الجغرافي للحشرة:

تأتي أهمية الحشرة كونها متعددة العوائل وتم تسجيلها على 113 نوع نباتي مضيف في 49 عائلة ولكنها تفضل الزيتون والحمضيات كما أنها تهاجم اللوزيات، الدفله ، الرمان، النخيل، الحور، القصب، الجوز، القيقب، التفاح، التين، الآس البري، شجرة الفلفل، الأجاص وبعض نباتات الزينة (Gill, 1988).

إن أول اكتشاف لهذه الحشرة يبقى فيه شك هل كان على الحمضيات أولاً أم على الزيتون؟، ولكن يبقى نشاط الحشرة القشرية السوداء على الزيتون أكبر منه على الحمضيات (Smith et al., 1997) حيث نادراً ما تشاهد مستعمرات كثيفة للحشرة القشرية السوداء على الحمضيات كما وجد أن الحشرة القشرية السوداء هي الحشرة الأولى على الزيتون الأوروبي *Olea europaea L* (Daane et al., 1999).

يعتبر البعض أن جنوب إفريقيا هي الموطن الأصلي للحشرة الحشرة القشرية السوداء (Delotto, 1976) بينما يعد (Annecke, 1972) شمال إفريقيا هي الموطن الأصلي.

تنتشر هذه الحشرة في المناطق الإستوائية وشبه الإستوائية ذات المناخ المعتدل مثل أستراليا, جنوب إفريقيا، كاليفورنيا، تشيلي, ومنطقة حوض البحر الأبيض المتوسط حيث درجات الحرارة المعتدلة شتاء (Hill, 1994; Ripa and Rodriguez, 1999)، وأيضاً في سورية وفلسطين ومصر والعراق وتركيا وإيران (Bodenheimer,1951). أما انتشار الحشرة القشرية السوداء في كافة أنحاء العالم يتضح في الشكل رقم (3). وفي أستراليا تعتبر هذه الحشرة الأكثر أهمية والأوسع انتشاراً، وأحياناً الحشرة الوحيدة المشاهدة شتاءً على أشجار الزيتون (Spooner-Hart, 2005). وتعد الحشرة القشرية السوداء الأخطر على أشجار الزيتون (Barnett et al., 1994) في كاليفورنيا. كما تعتبر من أهم ثلاث حشرات تصيب الزيتون في إسبانيا وهي ذبابة الزيتون *Bactrocera oleae* وعثة الزيتون *Prays oleae* والحشرة القشرية السوداء *saissetia oleae* (Civantos, 1995)، وتعد من أهم الحشرات القشرية التي تهاجم نباتات الزينة في مصر(Mourad et al., 2001).



شكل رقم (3): خارطة الانتشار للحشرة القشرية السوداء في كافة أنحاء العالم

1-4- الوصف:

الحشرات البالغة: للذكور البالغة أجنحة غشائية وقرن استشعار مؤلف من نحو عشرة عقل وأربع عيون بسيطة اثنتان ظهريتان وأخريان بطنيتان، يمتاز هذا النوع الحشري بأن انسلاخه بسيط (Marshall, 2005). و الأنثى البالغة لها شكل نصف كروي، يوجد على ظهرها نتوءات بشكل خطوط متقاطعة تشبه حرف H بالانكليزية، لونها من البني الداكن إلى الأسود، تغطيها القشرة الشحمية البيضاء الرقيقة (Katsoyannos, 1996)، أبعادها: 2-5 مم طول و 2-2.5 مم عرض. وتضع الأنثى من 250-1500 بيضة، يتوقف عدد البيض على حجم الأنثى (قطلبي, 1974) عن (Balachawsky, 1963)، كما ذكر (Delotto, 1971) أن عدد بيض الأنثى يتراوح بين 300-3000 حيث يكون 3000 في حالات الإصابة الشديدة.

تضع الأنثى البيض تحت غطائها حيث يختلط بمادة تنتجها الغدد الشمعية، يكون وضع الأنثى للبيض في البداية غزيراً ثم ينخفض مع مرور الوقت، والبيض صغير جداً، أبعاده 0.2-0.3 مم، في بداية وضعه يكون لونه أبيض وبعد 2-3 أيام يصبح لونه وردي ثم يصبح بلون برتقالي قبل الفقس بأيام قليلة فقط، والحوريات التي اقترب موعد فقسها تشاهد ضمن البيضة، يبدأ جسم الأنثى البالغة بالضمور التدريجي بعد الانتهاء من وضع البيض ثم تموت وعندما يفقس البيض وتخرج الحوريات تبقى قشور البيض الفارغة داخل جسم الأم، وتدوم فترة الحضانة بين 15

و20 يوماً خلال فصل الربيع و30 إلى 60 يوماً إذا كانت الظروف المحيطة أقل ملائمة لتطور الحشرة (Granara de Willink, 1999).

الذكور: وهي حشرات مجنحة، صغيرة جداً، تشبه ظاهرياً الدبابير الطفيلية ونادراً ما تشاهد وهي لا تتغذى وتعيش بضع ساعات فقط (Wong et al., 1999).

تماثل الذكور الإناث حتى مرحلة الحورية الثانية وفي هذه المرحلة يصبح الذكر أكثر تطاولاً،وينسلخ بعد 4-6 أسابيع في الطقس الدافئ إلى شبه عذراء prepupal ثم إلى عذراء حيث يصبح ذا رأس أحمر وعيون سوداء وله قرون استشعار وأرجل، ووسادات الأجنحة تصبح دقيقة (Gill, 1988).

الحوريات: يمكن تمييز ثلاث أعمار تختلف من حيث الشكل والحجم:

حورية بالعمر الأول: ناتجة عن فقس البيض، وبعد بقائها لفترة قصيرة تحت القشرة (بين 30 إلى60 دقيقة) تنتقل بحركات سريعة لذا تسمى بالطور المتحرك، تثبت بإدخالها أجزاء الفم في العضو النباتي الذي سوف تثبت عليه. أبعادها 0.5 مم، لونها أصفر شاحب إلى الأسمر الفاتح، عيونها قاتمة ولها أرجل.

الحورية الثانية: أبعادها من1-1.3 مم، ويبدأ الشكل H بالتشكل على ظهرها.

الحورية الثالثة: لونها رمادي داكن إلى أسمر، أبعادها من 2-3 مم، تختفي الأرجل تحت الجسم، ويتغير لون الشكل H ليصبح غامق وتسمى هذه المرحلة بالمرحلة المطاطية، وتبدو القنوات الشمعية أكثر وضوحاً، تنتج كمية كبيرة من الشمع التي تحدث تضخم في الدرع الذي ينتهي بشكل شبه كروي تاركاً فراغاً يؤوي البيض فيه ويكون إفراز الندوة العسلية أكثر وفرة.

مرحلة وضع البيض: يتم قبل أن تصبح حشرة بالغة، تتوقف في هذه المرحلة عن إفراز الندوة العسلية وتتشكل الأعضاء التناسلية وتصبح جاهزة لإنتاج البيض، وفي هذه المرحلة يصبح لون القشرة الخارجية أسود تماماً، وتتفاوت بالحجم ما بين 3-5 مم (Daane et al., 2004).

1-5- الضرر وأعراض الإصابة:

تهاجم الحشرة الأوراق والأغصان والفروع الحديثة لأشجار الزيتون (CAB, 2001)، وتتغذى عن طريق ثقب أنسجة المضيف وامتصاص العصارة، بهذا يكون ضررها المباشر بامتصاص الماء والمواد الغذائية الموجودة في العصارة وبالتالي حصر تدفق الغذاء ونواتج التمثيل إلى

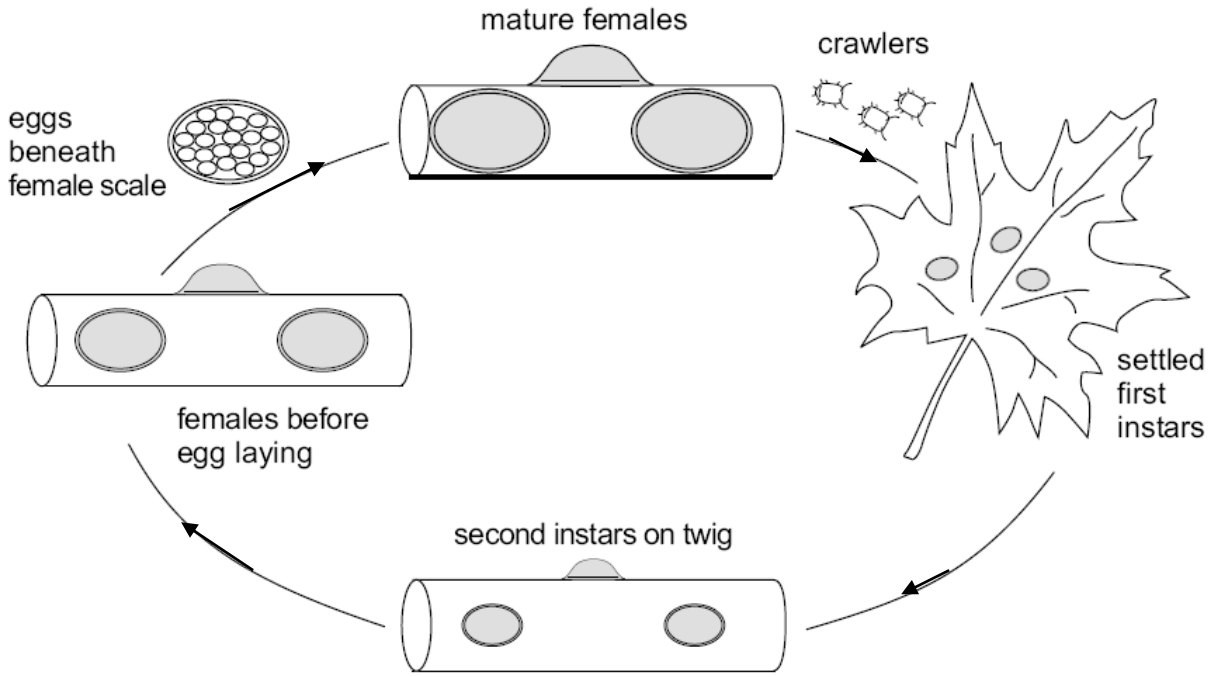
الثمار مسببة أضرار اقتصادية كبيرة (Ben-Dove, 1993)، كما تؤدي إلى ضعف الأشجار، وتساقط أوراقها، وتكسر أغصانها وفروعها، وبجفاف الأشجار تصبح أكثر عرضة لإصابات حشرية أخرى كسوس القلف وذلك في حالات الإصابة الشديدة (Gonzalez, 1989; Hamon and William, 1984).

إن الضرر الذي تحدثه الحشرة القشرية نفسها لشجرة الزيتون أقل مما سيحدث بعد الإصابة، فالحشرة القشرية السوداء تقوم بإفراز الندوة العسلية، وهذه الندوة تشجع نمو أنواع من الفطريات تتبع للأجناس Capnodium، Cladosporium، Alternaria التي تغطي الأوراق بشكل كامل، بهذا تنخفض عملية التركيب الضوئي، مما يؤدي إلى إضعاف المجموع الجذري، وخفض فعاليته بامتصاص الماء والمواد المغذية التي ستنتقل عبر الأوعية الناقلة لإنتاج أوراق حديثة بالتالي تؤدي إلى ضعف في الأشجار وانخفاض في معدل الإزهار في السنة القادمة ثم خفض معدل الإنتاج وتدهور القيمة التجارية للثمار حيث تدوم نتائج الإصابة بالحشرة طويلاً بعد اختفائها لأن الشجرة ستكون مجبرة على إعادة تشكيل أفرعها وأوراقها (Uc Statewide,IPM Project , 2001; Daane et al., 1991). بالإضافة إلى زيادة تكاليف الإنتاج، حيث تحتاج الثمار للغسيل وزيادة في تكاليف قطاف الثمار وزيوت الرش، وهذا ما يعاني منه منتجي الزيتون في استراليا (Malipatil et al.,2000).

1-6- دورة الحياة:

وجد (Arambourg, 1962) أن للحشرة في المناطق الدافئة من الساحل جيلين في السنة وهي تتواجد طوال العام أما في المناطق الباردة فيلاحظ لها جيل واحد في السنة.

كما لاحظ (Balachowsley, 1962) أنه تقضي الحشرة فترة الشتاء في المناطق البعلية بطور الحشرة الكاملة للحشرة ولها جيل واحد في السنة، وفي مطلع الربيع تضع الإناث البالغة البيض في منطقة أسفل الجسم مع ضمور تدريجي لجسم الحشرة ثم موتها، تستمر مدة الحضانة من 10 إلى 20 يوماً تبعاً لدرجات الحرارة، تفقس البيوض وتعطي حوريات وهي الأطوار المتحركة حيث تظهر خلال شهر أيار ويستمر ذلك خلال شهري حزيران وأوائل تموز، تعيش الحورية بالعمر الأول والثاني على الأوراق الطرية وتتغذى على امتصاص النسغ للعائل، ثم تهاجر للفروع الفتية، وتقوم بتثبيت نفسها على العائل مع نهاية تموز وبداية آب ثم يكتمل نموها مع نهاية الخريف لتبدأ بوضع البيض مع مطلع الربيع.



شكل رقم (4): مخطط دورة الحياة للحشرات القشرية الرخوة بشكل عام التابعة للفصيلة (*Coccidae*) وفقاً لـ (Gill, 1982 b).

وبين (Yardeni, 1977) أن الأطوار المتحركة تتحرك فوق سطح النبات بشكل مباشر بواسطة أرجلها وتنتقل مع الريح إلى أشجار أخرى، أو تنتقل بطرق غير مباشرة بواسطة الناس أو الطيور، كما ذكر (Daane et al., 2004) أن الحورية بالعمر الأول بعد 7 أيام تدخل أجزاء فمها وتبدأ بالتغذية على الأوراق والأغصان وذلك في أواخر الصيف، ثم تتضاعف في الحجم قبل أول انسلاخ وذلك يستمر من 3 إلى 8 أسابيع بعد الفقس حسب درجات الحرارة والمضيف، وبعد الانسلاخ تظهر الحورية الثانية ويبدأ الشكل H بالتشكل على ظهرها ثم تنسلخ لتظهر الحورية الثالثة و تكون بالغة ولكن غير ناضجة جنسياً، ثم تتطور لمرحلة ما قبل وضع البيض حيث تتطور الأعضاء التناسلية وتصبح جاهزة لإنتاج البيض وفي هذه المرحلة تسود القشرة الخارجية وتصبح سوداء تماماً وتبلغ ذروة الظهور للأطوار المتحركة في حزيران وفي أغلب الأحيان لا تكتمل حتى تموز، كما أشار (Argyriou, 1963) أنه يمكن تمييز 7 مراحل من الحشرة القشرية السوداء حيث تتميز من البيضة حتى الحشرة البالغة.

وجد (Koren et al., 2007) في بحث أجري في سلوفينيا أن مرحلة الحوريات الأولى والثانية والثالثة تظهر في بداية نيسان، وفي 21 نيسان تبدأ الحشرة الكاملة بوضع البيض ويبدأ الفقس في أول حزيران ثم تدخل الحورية الثانية والثالثة في الصيف في حالة سكون.

كما ذكر (Velimirovic, 1994) أن تشتي الحشرة في منطقة شاطئ البحر اليوغسلافي بطور الحورية الثانية والثالثة، في الربيع تتحرك الحوريات على الأوراق والأفرع الحديثة وتتحول الحوريات إلى إناث فتية خلال نيسان وأيار ثم إلى إناث بالغة جاهزة لوضع البيض في نهاية أيار وخلال حزيران، تضع الإناث البيض خلال حزيران وتموز وفي بعض السنوات قد يستمر وضع البيض حتى بداية آب ولها جيل واحد ويمكن في ظروف الري ودرجات الحرارة المعتدلة الحصول على جيل جزئي ثاني، كما لوحظ أن الحشرة يمكنها أن تعطي جيلين كاملين على بعض النباتات. وفي إسبانيا وجد أن للحشرة جيلين في السنة وقد ظهرت حوريات الجيل الثاني في تشرين الأول وآذار (Noguera et al., 2003). أما في فلسطين المحتلة (صحراء النقب) وجد أن للحشرة جيل واحد في السنة حيث يظهر بيض الإناث قي نيسان أو أيار ثم تستقر الحوريات المتحركة في أيار وتتطور قليلا لتدخل في مرحلة سكون تدوم حتى أواسط تشرين الثاني، بعد ذلك تتنبه وتستأنف تطورها وتنضج في آذار أو نيسان (Peleg, 1965). ووجد أيضا الباحث في نفس الدراسة أنه يختلف تطور الحشرة على الأشجار المروية بالمقارنة مع غير المروية حيث أنه على الأشجار المروية عدد قليل من الحوريات تدخل طور السكون بينما أغلبية الحوريات المتبقية لا تدخل طور السكون، وتواصل التطور تدريجياً، وتضع الإناث البالغة البيض في تشرين الثاني، ويفقس البيض وتظهر الحوريات في الربيع لذا يمكن ملاحظة أفراد الجيلين على نفس الشجرة ويفسر الباحث سبب هذا الاختلاف بأن الأشجار البعلية في حزيران وبعد 3 أشهر من انقطاع للأمطار تكون العصارة في شجرة الزيتون مركزة جداً بالإضافة إلى درجات الحرارة المرتفعة السائدة مما يجبر الحشرة على الدخول في طور السكون أما الأشجار المروية يكون تركيز العصارة أقل وبالتالي لا يحدث السكون.

أوضحت نتائج (Bartlett, 1978) أن للحشرة جيلاً واحداً في السنة في المناطق الداخلية لكاليفورنيا وجيلين قرب الساحل، وتحدث التشتية في طور الأنثى البالغة قبل وضع البيض، ويحدث النمو بشكل سريع ويكتمل الجيل على الدرجة 21 مº خلال 70-90 يوماً.

1-7- تأثير العوامل البيئية على نمو وتطور الحشرة:

أجري في سلوفينيا عام 2003 بحث لدراسة تأثير العوامل الجوية والمناخية على نمو وتطور الحشرة القشرية السوداء (حرارة, الهطول المطري, رطوبة جوية نسبية, طول النهار، سرعة الرياح) حيث كان متوسط حرارة الهواء الشهري مرتفعاً لحد كبير والسطوع الشمسي طويل وكمية المطر منخفضة مقارنة مع عدة سنوات سابقة، هذه العوامل البيئية غير المناسبة أدت إلى

موت 90% من حوريات العمر الأول ودخول حوريات العمر الثاني والثالث في حالة سكون في الصيف(Koren et al., 2007). وفي كاليفورنيا 1990-1991 وجد أن التجمد أثناء الشتاء أدى إلى انخفاض في أعداد الحشرة القشرية السوداء بشكل كبير جداً، وذلك انعكس سلباً على أعداد الطفيليات حيث انخفضت في الصيف بسبب غياب أطوار الحشرة المفضلة لهذه الطفيليات (Daane et al., 1991). كما وجد (Peleg, 1965) أن الزراعة البعلية لأشجار الزيتون ودرجات الحرارة العالية تجبر الحشرة على الدخول في طور السكون، وهذا لا يحدث في الزراعة المروية. وبين (Gokmen and Seckin, 1979) أن العوامل البيئية هي التي تحدد إذا كان للحشرة جيل واحد أو جيلان بالسنة، ففي المناطق الساحلية الدافئة لها جيلان أما في المناطق الداخلية الباردة لها جيل واحد بالسنة. وقد أشار(Alejandro et al. ,2007) إلى أن الإناث التي تشكل الجيل الثاني للحشرة القشرية السوداء (الجيل الخريفي-الشتوي) في شرق إسبانيا تكون بنصف حجم وخصوبة إناث الربيع، وذلك بسبب درجات الحرارة المنخفضة شتاءً مما يؤدي إلى موت أكثر البيض والأطوار المتحركة خلال الشتاء. وبين (Pfeiffor and Tedeschini, 2001) في بحث أجري في ألبانيا أن درجات الحرارة العالية فوق 35 م° والرطوبة المنخفضة في الصيف أدت لموت الحوريات بشكل طبيعي وبالتالي انخفاض كبير في الكثافة العددية للحشرة وصل إلى 90%. كما ذكر(Briales and Camops, 1988) أن الظروف الجوية الحارة والجافة تؤثر في توزع الحشرات على النبات، حيث تتفادى الحشرات نهايات الأشجار وتتجمع في الأجزاء الأكثر رطوبة والمظللة للنبات (الجزء الأوسط المجموع الخضري للشجرة).

1-8- الأعداء الطبيعية للحشرة:

وجد (عبد ربه ,2003) خلال عملية حصر لطفيليات الحشرات القشرية الرخوة في الفترة الواقعة من عام 2000 حتى 2001 في أماكن مختلفة من مصر أن للجنس *Metaphycus. flavus* ستة أنواع تتطفل على 13 نوعاً من الحشرات الحشرة القشرية الرخوة، والطفيل يعد من الطفيليات الواعدة في مكافحة الحشرات القشرية الرخوة ويتبعها الطفيل *M. helvolus*، ووجد أن أعلى نسبة تطفل سجلت للطفيل *M. flavus* كانت 60% على الحشرة القشرية السوداء *S. oleae* . وفي دراسة أجريت في ليبيا تم حصر 12 عدو حيوي للحشرة القشرية السوداء (مفترسات وطفيليات) منها خمسة أنواع تتبع للعائلة *Coccinellidae* ونوعان يتبعان للعائلة *Anthocoridae* ونوع واحد لكل من العائلات *Staphylinidae*، *Carabidae*، *Noctuidae*، *Phloeothripidae*، *Pteromalidae*، كما بينت

الدراسة أن الأنواع *Scutiellista cyanea*، *Orius albidipennis* و *Haplothrips sp* تواجدت لفترات أطول مقارنة مع باقي الأنواع من الأعداء الحيوية حيث تراوح تواجدها بين 18-53 أسبوعاً, وأوضحت النتائج أن تسعة أنواع هي *Coccidophilus.sp*، *Scymmus nubilus*، *Scymnus syriacus*، *Stethorus. sp*، *Carabus. sp*، *Staphylinus. sp*، *Orius albidipennis* و*Haplothrips* تسجل لأول مرة كأعداء حيوية على الحشرة القشرية السوداء (أمين ,2004).

وفي بحث أجري في أسبانيا لوحظ فيه مهاجمة إناث الحشرة القشرية السوداء من قبل الطفيل *Scutellista cacrulea (Hymenoptera : Pteromalidae)* والطفيل الداخلي *Metaphycus lounsbury* ولكن نسبة تطفله منخفضة , والطفيل الإفرادي *M. flavus* الذي يتطفل على الحورية بالعمرالثاني والثالث للحشرة القشرية السوداء (Tena et al.,2008). كما وجمع الطفيل الداخلي *M. hageni* وصنف في كاليفورنيا (Daane et al., 2000; Daane and Caltagironi, 1999).

وذكر(Ahmad, 2006) أنه في ساحل Caspian في إيران تم اكتشاف نوعين من المفترسات يتبعان للعائلة *Chalcidoidae* وخمسة أنواع للعائلة *Coccinellidae* ونوع لكل من *Nitidulid* و*Neuropteron* وأن كل من الجنسين *Pullus* و *Scymnus* التابعين للعائلة *Coccinellidae* كانا من أهم المفترسات للسيطرة على الحشرة.

في حين قام (Santos et al., 2007) بحصر 23 نوع من الخنافس في حقول الزيتون بالبرتغال والأنواع التي كانت موجودة في الحقول المصابة بالحشرة القشرية السوداء هي(*Chilocorus biputulatus(L.*، *Scymnus (Pullus) subvillosus*، *Scymnus mediterraneus*، *S. interruptus* و *Rhzobius chrysomeloides*، بينما وجد أن النوع *P. subvillosus* يهاجم الحوريات بالعمر الأول و *C. bipustulatus* يهاجم حوريات بالعمر الثاني.

1-9-إدارة ومكافحة الآفة:

توجد عدة طرق متبعة لمكافحة هذه الحشرة إلا أنها لم تعط نتائج جيدة، وأهم هذه الطرق:

1-9-1 – **الطرق الوقائية الزراعية**:

1-9-1-1- التقليم: تفضل هذه الحشرة الظروف الرطبة والدافئة والمظللة وتتضرر بارتفاع الحرارة، لذا يعتبر التقليم من أهم العمليات الزراعية الوقائية وذلك لجعل الأشجار مفتوحة ومهواة مما يعيق تطور مستعمرات الحشرة القشرية السوداء ويزيد درجة الحرارة صيفاً (Tedeschini et al., 2000; Gucci and cantini, 2000).

1-9-1-2- الري: وجد أن تعطيش الأشجار خلال الربيع والصيف يؤدي إلى قتل مابين 70-90% من الأطوار المبكرة للحشرة (Uc Statewide, IPM Project, 2000).

1-9-1-3-التسميد: إن زيادة السماد الآزوتي يؤدي إلى زيادة في النمو الخضري وارتفاع كمية الأحماض الأمينية في الشجرة، مما يسبب زيادة سرعة تطور الحشرة لذلك فإن التسميد المتوازن يساعد في الحد من تطور الحشرة وبالتالي إمكانية السيطرة عليها (Danne and Catagirone, 1989; Daane, 1988).

1-9-1-4- الحراثة والتعشيب: يتم من خلالها القضاء على أعشاش النمل الذي يتغذى على الندوة العسلية التي تفرزها الحشرة القشرية السوداء، وبالتالي تؤمن الحماية لها بإبعاد أعدائها الحيوية من دبابير طفيلية (Dreistadt et al., 2004; Barzman and Daane, 2001).

1-9-2- الطرق الفيزيائية:

يتم بطلي جذوع الأشجار بصمغ حتى لا يتمكن النمل من الوصول والصعود للأشجار (Klotz and Rust, 2005).

1-9-3- استخدام المستخلصات النباتية:

أشار (Spooner-Hart, 2005) إلى أنه يتم استخدام مستخلص الشاي الأسترالي المحلي في أستراليا ويرش على الأشجار في وقت ظهور الطور الزاحف.

1-9-4- الطرق الكيميائية (المبيدات المتخصصة):

يصعب مكافحة هذه الأنواع من الآفات كيميائياً نظراً لتواجد أغلب أطوارها تحت الغطاء الشمعي الذي يحميها ويمنع وصول المبيد إليها (DeBach et al., 1971)، بالإضافة لسلوك تغذيتها المتقطع الذي يقتصر على طور الحوريات (Granara de Wilink, 1999).

تستخدم المواد الكيميائية بطور الحوريات المتحركة وذلك برش الزيت الأبيض حيث ترش طبقة منه فوق الأطوار الزاحفة فيؤدي إلى خنقها، بذلك يتم تخليص الشجرة من العفن الأسود، أما في حال وجود مستعمرات كثيفة فإننا نحتاج للرش بالمبيدات الحشرية (Geisel and perry, 2004).

وفي تجربة أجراها (Koren et al., 2007) في سلوفينيا استخدم مبيد diazinon ضد الحشرة القشرية السوداء في شهر حزيران وتموز ومبيد dimetoot في آب وأيلول ولدى تقدير كفاءة المبيدات الحشرية كانت 100% تقريباً.

كما أوضح (Curkovicel et al., 1995) إمكانية المكافحة باستخدام المنظفات والصابون لإزالة القشرة الشمعية للحشرة.

وفي دراسة تمت في أستراليا استخدم فيها للمكافحة الماء وزيت معدني أول SK (nc$_2$4) so [En spray$_{99}$ بنسبة 1%] وزيت معدني ثاني نفس السابق ولكن بنسبة 1.8% ومبيد السوبر أسيد، ثم تمت مقارنة تأثير هذه المعاملات على عدد الحوريات لكل ورقة، فكانت الفروق معنوية بين الزيت المعدني بكلتي النسبتين والسوبر أسيد مقارنة مع الشاهد (الماء)، ولكن فيما بينهما كانت الفروق ظاهرية (Spooner-Hart, 2005).

وذكر (Dreistadt et al., 2004) أن أهم المبيدات المستخدمة لمكافحة الحشرة القشرية السوداء الكربواميت والسيفين والملاثيون ومثيداثيون والسيفلوثرين والسوبر أسيد.

كما أوضح (Guario, 2001) أهمية تحديد الوقت المناسب لاستخدام هذه المواد الكيميائية.

وفي تجربة نفذت في مصر على أشجار الزيتون البعلية موبوءة بهذه الحشرة، وجد أن أفضل وقت لرش الزيت الصيفي في أول الصيف وذلك عندما تكون درجة الحرارة أقل من 34 م° (Gomma, 1997).

وأكد (Ba M'hame and Chemseddine, 2002) أن استخدام المبيدات الحشرية لها تأثيرات سلبية مباشرة على الأعداء الحيوية من مفترسات وطفيليات وتؤدي إلى قتلها، أو إلى تأثيرات غير مباشرة بإزالة المضيف وعدم توفر الغذاء، وفي دراسة أجريت لستة مبيدات هي: Deltamethrin، Malathion، Quik، Cidial، Dimethoate، Actellic وزيتان معدنيان هما Kemesol و Super misrona ، وهذه المواد الكيميائية تستخدم لمكافحة حشرات الزيتون ومن ضمنها الحشرة القشرية السوداء في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط، ونتيجة اختبار الآثار السلبية لهذه المركبات على بيض العدو الحيوي Trichogramma cacoeciae تبين أن Malathion كان غير مؤذي وكل من Quik، CidialK و Actellic كان ضررهما ضعيف بينما Deltamethrin و Dimethoate كان ضررهما معتدلاً، أما الزيتان المعدنيان فكانا غير ضارين بالنسبة للمرحلة البالغة للطفيل (Youssef et al., 2004)، وقد لوحظ أن لبعض المبيدات أثر متبقي سمي بالنسبة للمفترسات والطفيليات فتسبب مزيداً من الأذى للأعداء الحيوية وتزيد من كثافة مجتمعات هذه الحشرة (Copland&Ibrahim, 1985).

كما أظهرت نتائج بحث أجراه (Ruano et al., 2003) في أسبانيا (غرناطة) أن استخدام المبيدات الكيميائية في مكافحة حشرات الزيتون من ضمنها الحشرة القشرية السوداء يؤدي إلى انخفاض في كتلة ونوعية الأوراق على أشجار الزيتون وبدلالة معنوية مقارنة مع الإدارة العضوية لآفات الزيتون.

أوضح (Altieri and Nicholls, 1999) في دراسة له أنه بغياب الأعداء الحيوية في جنوب أمريكا قدر ثمن التكاليف للمكافحة الكيميائية حوالي17000000 دولار أمريكي، وتكاليف المكافحة الكيميائية للحشرة القشرية السوداء لوحدها حوالي 2000000 دولار أمريكي.

1-9-5- المكافحة الحيوية:

ترافق مع بداية محاولات السيطرة على الحشرة القشرية السوداء في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط زيادة في مجتمعات الحشرة بسبب كثرة استخدام المبيدات الحشرية الصناعية لذا تم توجيه الأنظار نحو الأعداء الحيوية فحقق ذلك سيطرة فعالة على الحشرة (Greathead, 1976; Argyiou and DeBach, 1968).

درست الأعداء الحيوية للحشرة على نطاق واسع منذ بداية القرن العشرين لإيجاد وكلاء للسيطرة الحيوية، فخلال عدة سنوات أحضرت أعداد كبيرة من الأعداء الحيوية من موطنها الأصلي جنوب إفريقيا إلى المناطق الموبوءة بالحشرة مثل كاليفورنيا والأراضي المحتلة لكن أغلبها كانت غير مؤثرة (Lampson and Morse, 1992).

وأهم الأعداء الحيوية التي استخدمت في المكافحة الحيوية للحشرة:

1-9-5-1 – المفترسات:

تم نشر النوعين *Rhizobius ventralis* و *Orcus chaybeus* في أستراليا (Bartlett, 1978) وهذين النوعين تم إحضارهما من أستراليا إلى كاليفورنيا, وذكر(Lal and Naji, 1980) أنه تم استخدام المفترس *Pullus mediterraneas* في مكافحة الحشرة القشرية، وفي تجربة أجريت لهذا المفترس على بيض الحشرة القشرية السوداء مخبرياً وجد أن حوريات المفترس تستهلك بيض الحشرة القشرية بمعدل 77.69 ± 2.34 بيضة بالمتوسط للأنثى كل أربعة أيام والذكر بمعدل 46.97 ± 10.12 بيضة كل أربعة أيام (Ba M'hame and Chemseddine, 2001).

1-9-5-2- الطفيليات:

إن أفضل طفيل للحشرة القشرية السوداء يتطفل على عمرين حتى ثلاث أعمار متتالية للحشرة مما يؤدي إلى صعوبة نشر هذه الطفيليات بالإضافة إلى أن الحشرة القشرية السوداء غالباً ما يكون لها جيل واحد في السنة وبالتالي فإن الفترة التي تكون مناسبة للطفيل غير موجودة دائماً (Daane et al., 1991). وهذا ما أكده (Kennett, 1986) حيث يوجد الطفيل *Metaphycus lounsbury* بوفرة في المناطق الساحلية ولكنه نادراً في المناطق الداخلية.

بينما أكد (Lampson and Morse, 1992) وجود الطفيل *M. bartletti* في جنوب كاليفورنيا بوفرة في المناطق الساحلية في حين أن الطفيل *M. helvolus* موجود بوفرة في المناطق الداخلية والمتوسطة. كما لاحظ (Orphanides, 1993) أن الطفيل *S. caerulea* الذي يتطفل على بيض الحشرة القشرية في أستراليا لم يكن كاف للسيطرة على الحشرة والذي يرتبط بكثافتها لذا تم إطلاق الطفيل *M. helvolus* الذي يهاجم المراحل الصغيرة للحشرة ولا يعتمد على الكثافة العددية للحشرة.

أما في قبرص فقد تم استيراد الطفيليات *M. annec*، *M. bartletti* و *M. helvolus* من فرنسا حيث ربيت واستخدمت في المكافحة الحيوية للحشرة القشرية السوداء. وبشكل عام فإن أجناس *Metaphycus. spp* تتطفل على المراحل غير الناضجة للحشرة القشرية وتم اعتمادها من أجل التربية والإطلاق التجاري (Smith et al.,1997) بالإضافة لمفترس البيض *S. caprulea*.

وفي الأراضي المحتلة استورد 17 نوعاً للأعداء الحيوية عام 1975حتى 1982، وأهم الطفيليات التي أثبتت فعاليتها هي *M. bartletti* و *M. annecke* (Argov and Rossler, 1993).

وذكر (عبد ربه ،2004) في عملية إطلاقات متكررة للطفيل *M. lounsbury* على زيتون مصاب بالحشرة القشرية السوداء في العريش حيث قام بإطلاق من 17.4 حتى 42 من parasitism خلال 1999-2000 ومن 6.4 حتى 19.2 خلال 2000-2001 وأصبح هذا الطفيل مؤسساً في العريش.

وفي تجربة إطلاق في المكسيك تم نشر الطفيليات التابعة للجنس *Coccophagus* وهي: *C. lycimnia*، *C. scutellars* و *C. quaestor* التي أظهرت فعالية عالية (Ruiz and Corondo ,2002; Gonzalez, 2000).

وهناك أنواع من أصل إفريقي أحضرت للمكسيك منها *C. rusti* لمكافحة الحشرة القشرية السوداء وتم نشرها في ثلاث ولايات مكسيكية (Myartsera, 2006; Myartseva, 2004).

أما في الأرجنتين تم نشر نوعين من الطفيليات هما *M. lounsbury* و *M. helvolus* خلال عام 1964 حتى1967 ولكن لم يعط نتيجة هامة ثم تم نشر *M. flavus*،*C. caridei* و *Lecaniobius utilis* فكانت فعالة (Murua and Fidago, 2001).

وأكد (Daane and Caltagirone, 1989) أنه تم في كاليفورنيا التركيز على إطلاق الطفيل *M. helvolus* الذي يهاجم معظم مراحل الحشرة القشرية وذلك لتوفره التجاري، وذكر (Lamson and Morse, 1992) أنه تم نقل هذا الطفيل السابق من كاليفورنيا الذي أثبت نجاحه في السيطرة على الحشرة القشرية السوداء إلى اليونان وإيران وكان العدو الحيوي الأكثر فعالية في تشيلي.

وفيما يلي جدول رقم (2): يبين أهم الأعداء الحيوية التي تهاجم الحشرة القشرية السوداء على الزيتون والأطوار التي تهاجمها الحشرة والبلدان التي تستخدمها في المكافحة الحيوية (CAB,2005):

العدو الحيوي الطفيليات:	الطور الذي يهاجم الحشرة	البلدان التي استخدمتها في المكافحة الحيوية
Metaphycus stanleyi	Nymphs	California; Chile; Italy; Peru
Coccophagus rusti	Nymphs, Adults	California; الأراضي المحتلة
Metaphycus flavus		Cyprus; USA
Metaphycus helvolus	Nymphs	Australia; California; Chile; Corfu; Corsica; Crete; Cyprus; Ecuador; France; Greece; Iran; Italy; Portugal; Sicily; Spain ; الأراضي المحتلة
Metaphycus lounsburyi	Nymphs	Argentina; Australia; California; Chile; Cyprus; France; Greece; Iran; Italy; Mediterranean region; New Zealand; Peru; Spain; الأراضي المحتلة Tunisia
Metaphycus swirskii	Nymphs	Corsica; France; Italy; الأراضي المحتلة
Metaphycus zebratus		California
Moranila californica		France

Scutellista caerulea	Eggs	Australia; California; Chile; Cyprus; France; New Zealand; Peru; Spain; USA; USSR
Coccophagus ceroplastae	Nymphs, Adults	France; USA
Coccophagus ochraceus	Nymphs, Adults	الأراضي المحتلة; Chile;
Coccophagus modestus	Nymphs, Adults	Chile
Encyrtus lecaniorum		France
Microterys flavus		Italy; New Zealand; USA
المفترسات:		
Chrysoperla carnea (aphid lion)	Nymphs, Adults	Cyprus
Exochomus muelleri	Nymphs, Adults	Cyprus
Exochomus nigromaculatus	Nymphs, Adults	Cyprus
Rhyzobius forestieri	Eggs, Nymphs, Adults	Cyprus; France; Greece; New Zealand; الأراضي المحتلة

1-9-5-3- ممرضات الآفة *S. oleae*

1- الفطريات:

تم في جنوب إيطاليا استخدام سلالتين من فطر *Fusarium larrarum* هما (ITEM2139 وITEM2135)، التي عزلت من الحشرات الناضجة لحشرة قشرية على اللوز *Suturaspis archangelskyae*، واستخدمت عزلات الفطر ضد مستعمرات الحشرة القشرية السوداء وبمستويات عديدة من CFU/g (وحدة تشكل مستعمرة /غ)، وتم نشرها على أغصان الزيتون المصابة بالحشرة القشرية السوداء. ولوحظ بعد 7 أيام من المعاملة انخفاض الإصابة بالمستعمرات بدلالة معنوية وبنسبة 65 – 70 % مقارنة مع الشاهد، وبعد 30 يوم لوحظ وبشكل معنوي تأثير هذه المكافحة على الأطوار الزاحفة والطور الثاني باستثناء السلالة

ITEM2135 التي أظهرت فعالية أقل بمستوى منخفض من CFU. وبعد 80 يوم أظهرت كلتا السلالتين فعاليتها كمبيد حشري للحشرة القشرية السوداء (Cozzi et al.,2002).

2- **الخمائر:**

وجد الباحثان (Zacch and Vaughan-Martini, 2002) أن الخمائر التي يمكن أن تصيب الحشرة القشرية السوداء هي *Cryptococcus*، *Rhodotorula*، *Sporobolomyces*، *Leucosporidium*، *Bullera*، *Arxula* وأشباه الخمائر جنس *Aureobasidium*.

وفي تجربة أخرى لنفس الباحثين لنوعين من الخمائر هما *Rhodotorula* و *Sporobolomyces* وشبه الخميرة *Aureobasidium* وجدا اختلافاً في قدرة هذه الخمائر وأشباهها على مهاجمة كل من الأنواع السابقة لأطوار الحشرة القشرية السوداء، حيث وجدا أن عدد الحشرات الحاوية على خلايا *Aureobasidium* نقص بشكل ملحوظ فكان 86 % لحوريات العمر الأول و40 % لحوريات العمر الثاني والثالث وكذلك بالنسبة لخلايا *Sporobolomyces* التي نقص حضورها من 90% للعمر الأول حتى 50% للحشرات الأكبر عمراً, بينما *Rhodotorula* أظهرت ثبات في عددها خلال كامل دورة حياة الحشرة بتغيرات فقط من 63 % حتى 43 % (Zacch and Vaughan-Martini, 2003).

الفصل الثاني

مواد وطرائق البحث

Materials & Methods

2-1- منطقة البحث وموقع الدراسة:

تم جمع العينات للدراسة الحقلية من حقول مركز البحوث العلمية الزراعية في القنيطرة وفي محطة خان أرنبة لبحوث الري في محافظة القنيطرة الواقعة على خط عرض 33.87 درجة شمال خط الاستواء وخط طول 35.17 شرق غرينتش وترتفع حوالي 950 م عن سطح البحر ويصل معدل الأمطار فيها إلى نحو 748 مم /سنة، والتربة بازلتية المنشأ ومحجره، فقيرة بالمادة العضوية والآزوت والبوتاس، وغنية بالفوسفور، ذات PH متعادل تقريباً(حسب تحليل التربة في مخبر عين النورية في مركز بحوث القنيطرة لعام 2007).

نفذت الدراسة بين عام 2007 – 2008 في حقل الزيتون التابع للمحطة ومساحته 25 دونم ويروى الحقل بالتنقيط، زروع عام (1987) بأصناف مختلفة من الزيتون (عدد 1000 شجرة بالغة) أهمها (الماوي، فرونتويو، قيسي، صوراني، إسطنبولي، تريليا والزيتي) ولكن الصنف الأكثر تواجداً هو الصنف الماوي لذا تم التركيز على هذا الصنف.

أما الجزء المخبري من الدراسة نفذ في مخابر مركز بحوث ودراسات المكافحة الحيوية بكلية الزراعة بدمشق.

2-2- العمليات الزراعية المنفذة في حقول الدراسة:

2-2-1- العمليات الزراعية التي أجريت في الحقل قبل تنفيذ الدراسة ما بين 2003–2006:

أجريت في الحقل العمليات الزراعية اللازمة لأشجار الزيتون من تقليم وإزالة خلفات الأشجار وجمع المخلفات وحرقها، والحراثات المستمرة وإضافة دفعة من السماد الآزوتي (يوريا) في شهر تموز، والتعشيب مستمر حول الأشجار والسقاية المستمرة للحقل.

أما بالنسبة لعمليات المكافحة فكانت تتم مرتين في السنة حيث الرشة الأولى بمبيد حشري (ديمثوات أو ديماتوكسي) مخلوط بزيت صيفي خلال شهر تموز والرشة الثانية بمبيد حشري فقط خلال أول شهر أيلول (ديمثوات).

2-2-2- العمليات الزراعية التي أجريت في الحقل أثناء تنفيذ الدراسة خلال عامي 2007–2008:

أجريت العمليات الزراعية الاعتيادية في المحطة من حراثة وري وتسميد N- P- K كدفعة أولى ويوريا دفعة ثانية والتعشيب، ولكن خلال فترة تنفيذ البحث تركت الأشجار دون تقليم ولم تتم أي مكافحة كيميائية في الحقل.

2-3-المعطيات المناخية:

أخذت البيانات المناخية من المحطة المناخية التابعة لمحطة خان أرنبة لبحوث الري بشكل يومي وتضمنت هذه البيانات:

- درجات الحرارة اليومية (العظمى والصغرى).
- الرطوبة النسبية.
- طول النهار (عدد ساعات الإضاءة).

2-4- تصميم التجربة:

صممت التجربة بطريقة القطاعات العشوائية الكاملة، حيث اختيرت ثلاثة قطاعات تختلف فيما بينها من حيث العوامل الطبوغرافية للأرض، ومن حيث نسبة التغطية النباتية، فالقطاع الأول موجود وسط البستان وتربته عميقة ونسبة التغطية كانت 70.78%، والقطاع الثاني موجود في الطرف الجنوبي للبستان وتربته ضحلة ومحجره ونسبة التغطية النباتية 36.5%، والقطاع الثالث موجود على قبة ترتفع مترين عن القطاعين السابقين والتربة ضحلة ومحجره ونسبة التغطية النباتية 32%. واختير من كل قطاع 10 أشجار وأخذت منها 10 عينات أسبوعياً للصنف المدروس (الماوي)، واعتمد التحليل الإحصائي ببرنامج MSTATC وفق Anova 2.

2-5- طريقة جمع العينات:

تم اختيار 10 أشجار عشوائياً من كل قطاع من الصنف الماوي (30 شجرة من كامل الحقل) واختيار فرع من كل شجرة بحيث يكون طول الفرع 30 سم تقريباً. أما الأوراق فتم تحديد حجم العينة 30 ورقة من كل شجرة (300 ورقة) من كل قطاع و(900 ورقة) من كل الحقل، أما العناقيد الزهرية (العناقيد التي تحمل الأزهار التي تتطور لثمار بعد العقد) فأخذت حسب توفرها على الغصن، جمعت العينات من الجهات المختلفة للأشجار (من الداخل والأطراف والقمة) وذلك أسبوعياً خلال عامي الدراسة.

مع مراعاة حذف الأشجار الموجودة في أطراف القطاع من الجهات الأربعة لإلغاء الظروف البيئية الموضعية.

جمعت العينات المأخوذة من كل زيارة حقلية في أكياس نايلون مخصصة لذلك، وأحضرت إلى المخبر وحفظت في البراد تحت درجة حرارة +5 مº ريثما يتم فحصها.

2-6- توصيف الأطوار للحشرة:

تم توصيف الأطوار للحشرة في المخبر وبواسطة المكبرة، وتمت مراقبة الحشرات الكاملة من2007/6/1 حتى 2008/6/10، وذلك لمعرفة موعد ظهور الحوريات بالعمر الأول وتسجيله ثم مراقبة تتطور هذه الحوريات للعمر الثاني ثم الثالث، وتسجيل مواصفات كل طور من أطوار الحشرة من البيضة وحتى الحشرة الكاملة من حيث (اللون، الأبعاد والسلوكية) لكل طور من الأطوار، وتصويرها تحت المكبرة.

2-7- دراسة دورة الحياة وعدد الأجيال للحشرة:

تم التوصل لمعرفة دورة حياة الحشرة من خلال جمع العينات أسبوعيا، وتسجيل تاريخ بدء بوضع البيض، وموعد الفقس والظهور الأعظمي لحوريات العمر الأول خلال السنة، ثم تطورها لحوريات العمر الثاني والثالث ومعرفة فترة السكون للحشرة وطور البيات الشتوي، ومن خلال المراقبة للحشرة من تاريخ 2007/6/1 حتى 2008/6/10، وجمع العينات أسبوعياً تم التوصل إلى عدد أجيال الحشرة في منطقة الدراسة، وبالنهاية رسم مخطط عام لدورة حياة الحشرة.

2-8- دراسة توزع الكثافة العددية للأطوار المختلفة للحشرة خلال الأشهر:

وتهدف هذه الدراسة لمعرفة الكثافة العددية للحوريات (عمر أول وثاني) والإناث الفتية (حورية عمر ثالث) والبالغة خلال أشهر السنة، وبالتالي التوصل للشهر الذي تكون فيه أعلى

كثافة عددية للحوريات، الأمر البالغ الأهمية لأنه الطور المفضل لتطبيق المكافحة بالإضافة لمعرفة أعلى كثافة عددية للإناث الفتية والإناث البالغة في السنة.

تم جمع العينات أسبوعياً من الحقل من صنف الزيتون الماوي عشوائياً 30 غصن من 30 شجرة و30 ورقة من كل شجرة (900 ورقة)، ونقلت العينات للمخبر، وتم فحص كل عينة على حدا تحت مكبرة ودونت النتائج في جداول خاصة من حيث عدد الحوريات والإناث الفتية والبالغة مع تسجيل التاريخ، ثم حساب متوسط عدد الحوريات لكل قطاع شهرياً بدءاً من شهر حزيران 2007 وحتى شهر أيار 2008، وكذلك الأمر بالنسبة للإناث الفتية والبالغة، لتحليلها إحصائياً ورسم المنحنيات اللازمة (تثبيت الأطوار وتحريك الأجزاء النباتية خلال الأشهر).

2-9- حساب متوسط الكثافة العددية للحشرة خلال شهر حزيران:

تم خلال حساب متوسط الكثافة العددية للحوريات في منتصف حزيران وآخره، بهدف تحديد الموعد المناسب لمكافحة هذه الحشرة والذي تكون فيه أعلى كثافة عددية للحوريات على مختلف الأجزاء النباتية، لأن طور الحوريات هو الطور الضار والطور الوحيد الذي تتغذى فيه الحشرة.

2-10- دراسة توزع الكثافة العددية للأطوار المختلفة للحشرة على الأجزاء النباتية خلال الأشهر:

وتهدف هذه الدراسة لمعرفة أعلى كثافة عددية لكل طور من أطوار الحشرة على مختلف الأجزاء النباتية (أوراق – أغصان – عناقيد زهرية)، ولمعرفة الجزء النباتي المفضل لكل طور من الأطوار بغض النظر عن الأشهر، الأمر الذي يؤدي لفهم سلوكية الحشرة وبالتالي معرفة الجزء النباتي الأكثر تضرراً بهذه الحشرة. تم أسبوعياً تسجيل عدد الحوريات والإناث البالغة والفتية الموجودة في عينات الأغصان، وعددها في عينات الأوراق، أما بالنسبة للعناقيد الزهرية فسجلت أعداد وأطوار الحشرة حسب توفرها على الغصن وخلال فترة ظهور العناقيد حتى الانتهاء من قطاف الثمار في 2007/12/16، وتم حساب متوسط عدد الحشرات وفي كل شهر ولكل جزء نباتي على حدا، ثم التحليل الإحصائي بطريقة التصميم العشوائي الكامل. وبالتالي أمكن معرفة حركة الحشرة بين أجزاء النبات المختلفة خلال الأشهر، حيث تم تسجيل أعداد الحشرات بغض النظر عن الأطوار الموجودة على الأغصان والأوراق والعناقيد الزهرية، وحساب متوسط عدد الحشرات في كل شهر لمدة سنة كاملة بدءاً من حزيران 2007

حتى أيار 2008 وذلك لكل جزء نباتي على حدا (تثبيت أجزاء وتحريك أطوار)، ثم تحليلها إحصائياً ورسم الخط البياني المعبر.

2-11- دراسة توزع الكثافة العددية للحشرة خلال الأشهر:

بعد جمع العينات الأسبوعية تم تسجيل مجموع أعداد الحشرة بغض النظر عن الجزء النباتي وبغض النظر عن الطور، ثم حساب متوسط أعداد الحشرة خلال كل شهر لمعرفة أعلى كثافة عددية لها خلال أشهر السنة، لأهمية ذلك في ربط توزع هذه الكثافة مع العوامل البيئية من حرارة ورطوبة وإضاءة.

2-12- دراسة توزع الكثافة العددية للحشرة في القطاع:

تم اختيار ثلاث قطاعات في الحقل وحساب النسبة المئوية للتغطية النباتية لكل قطاع وفق القانون التالي:

$$\text{نسبة التغطية} = \frac{\text{التظليل}}{\text{المساحة الغذائية}} \times 100$$

حيث أن: نسبة التغطية %، التظليل $م^2$، المساحة الغذائية $م^2$.

تم حساب المساحة الغذائية بقياس المسافات بين الأشجار لمعرفة المساحة الغذائية للشجرة، وتم حساب التظليل بقياس المسافة بين المسقط العمودي لطرفي الشجرة على الأرض لعشر أشجار من كل قطاع، حيث كانت ظروف كل قطاع كالتالي:

القطاع الأول: يتضمن الأشجار الموجودة في وسط الحقل، والتربة عميقة نسبياً مقارنة مع القطاعين الآخرين.

القطاع الثاني: على الطرف الجنوبي للحقل الذي يتميز بتربة ضحلة ومحجره.

القطاع الثالث: قبة مرتفعة نسبياً حوالي 1.5-2 م عن القطاعين السابقين وتوجد في طرف الحقل بالجهة الجنوبية الشرقية للحقل وتتميز بتربة ضحلة ومحجره.

تم اختيار 10 أشجار عشوائياً من كل قطاع بحيث تكون هذه الأشجار ممثلة للقطاع، وتسجيل أعداد الحشرة بغض النظر عن الأطوار وحساب متوسط عدد الحشرات لكل قطاع خلال كامل السنة من أجل التوصل لأعلى كثافة عددية للحشرة في القطاعات ومعرفة القطاع الأكثر

ملائمة لتطور الحشرة من القطاعين الآخرين من حيث ظروفه، ومدى تأثير العوامل الطبوغرافية على زيادة كثافة الآفة فيه.

2-13- دراسة العلاقة الارتباطية ـ البيولوجية بين الأطوار المختلفة للحشرة:

تم حساب معامل الارتباط البسيط بين الأطوار المختلفة للحشرة (حوريات، إناث فتية وإناث بالغة) خلال أشهر السنة، وذلك بهدف الحصول على معلومات عن تكوين وحجم مجتمع الحشرة القشرية السوداء ومدى توجه هذا المجتمع نحو زيادة عدد أفراده أم لا، وتحديد الموعد الزمني لتواجد هذه الأطوار خلال موسم النمو.

2-14- دراسة العلاقة الارتباطية البيئية ـ البيولوجية بالنسبة للأطوار المختلفة:

طبقت هذه الدراسة البيئية من أجل دراسة العلاقات البيئية وفق الأسلوب المعتمد من قبل Dospekhov عام 1985 و(أصلان، 2003، 2004) في دراساته المتعددة في تحليل الجانب البيئي وانتشار الحشرة بيئياً (التي أجريت على حشرات تصيب الزيتون في الساحل السوري)، حيث تم حساب قيم معامل الارتباط البسيط بين المتوسط الشهري للكثافة العددية للإناث البالغة مع المتوسط الشهري لكل ظرف من الظروف البيئية المختلفة من (درجة حرارة، درجة الرطوبة النسبية وطول النهار المتحصل عليها من المحطة المناخية التابعة لمحطة خان أرنبة لبحوث الري)، وذلك نظراً لتواجدها كل أشهر السنة، أما بالنسبة للإناث الفتية والحوريات فتم حساب متوسط الكثافة العددية بين كل قراءة وأخرى لكل منها، وحساب متوسط (درجة حرارة، درجة الرطوبة النسبية وطول النهار) أيضاً بين كل قراءة وأخرى وذلك خلال شهري حزيران وتموز في الفترة التي كان فيها أعلى تواجد للحوريات والإناث الفتية، ومن خلال حساب قيم معامل الارتباط البسيط يمكننا معرفة درجة الحرارة المثلى لنشاط كل طور من أطوار الحشرة، وخاصة الحوريات كونها تعتبر الطور الضار للحشرة، ومعرفة المجال الحراري المناسب لنشاط الحوريات ونموها وأيضاً الرطوبة النسبية.

2-15- دراسة تأثير درجات الحرارة المنخفضة في بقاء الحشرات الكاملة:

تم جمع العينات الحقلية من بداية شهر حزيران حتى نهاية شهر تموز لعام 2007 و2008، وفي المخبر تم تمييز الحشرات الكاملة الحية الواضعة للبيض من خلال اللون المسود تماماً ومن خلال فحصها تحت المكبرة، ثم سجل في جدول خاص العدد الكلي للحشرات، ثم عدد الحشرات الحية وعدد الحشرات الميتة بسبب الظروف البيئية أثناء الشتاء، والميتة لأسباب أخرى وأخيراً حساب النسبة المئوية لكل من (الموت، الموت لأسباب بيئية والموت لأسباب أخرى)، كما يلي:

$$\text{نسبة للموت \%} = \frac{\text{عدد الحشرات الميتة}}{\text{العدد الكلي للحشرة (حية وميتة)}} \times 100$$

$$\text{نسبة الموت لأسباب بيئية \%} = \frac{\text{عدد الحشرات الميتة لأسباب بيئية}}{\text{العدد الكلي للحشرة (حية وميتة)}} \times 100$$

$$\text{نسبة الموت لأسباب أخرى \%} = \frac{\text{عدد الحشرات الميتة لأسباب أخرى}}{\text{العدد الكلي للحشرة (حية وميتة)}} \times 100$$

وتم حساب عدد ساعات التعرض للبرودة (درجة مئوية تحت الصفر) خلال الفترة الواقعة بين 2008/1/6 حتى 2008/1/31 من خلال مخططات الحرارة، كما هي موضحة في الجدول رقم (16)، لأن هذه الفترة كانت فيها درجات الحرارة أكثر انخفاضاً من بقية أيام السنة وانخفضت درجة الحرارة دون الصفر لعدة ساعات، وبشكل يومي طيلة الفترة المذكورة، وبالتالي تم التوصل لدرجات الحرارة التي أدت لموت الحشرات الكاملة خلال فترة البيات الشتوي، وحسبت النسبة المئوية للإناث الحية لعامي 2007 و2008، ورسم المنحنى البياني لمقارنة النسبة المئوية لكثافة الحشرة خلال حول كامل وذلك بتواريخ أخذ القراءات خلال شهر حزيران وتموز.

الفصل الثالث

النتائج والمناقشة

Results&Discussion

3- 1 - توصيف أطوار الحشرة القشرية السوداء:

3-1-1- البيض:

والبيض صغير جداً، ويكون لون البيض الحديث الوضع أبيض، ويبدأ وضع البيض في أخر أيار ويستمر حتى أيلول، والشكل رقم (8) يبين البيض في لحظة وضعه ، ولكن غالباً هذا البيض المتأخر يعطي حوريات تموت بعد الفقس وذلك يعود لعدم تحملها لدرجات الحرارة المنخفضة في تلك الفترة، ويتحول اللون بعد 2-3 أيام من الوضع إلى اللون الوردي كما في الشكل رقم (9)، ويصبح بلون برتقالي قبل الفقس بأيام قليلة فقط (2-3 أيام) وهذا واضح في الشكل رقم (10)، وتشاهد الحوريات في البيض الذي على وشك الفقس، وبعد الانتهاء من وضع البيض يبدأ جسم الأنثى البالغة بالضمور التدريجي وتموت والشكل رقم(17) يظهر أنثى بالغة ميتة بعد وضع البيض، وعندما يفقس البيض وتخرج الحوريات تبقى قشور البيض فارغة داخل جسم الأم وتضع الأنثى عدد كبير من البيوض وهذا يتطابق مع ما ذكره (French, 2006).

3-1-2- الحوريات:

تم تمييز ثلاثة أعمار لها تختلف من حيث الشكل والحجم واللون والسلوكية.

حوريات العمر الأول: ناتجة عن فقس البيض برتقالي اللون، أرجلها واضحة، وتتصف بكونها صغيرة الحجم ، ذات لون أصفر شاحب، يمكن ملاحظة أعينها وأرجلها وقرون الإستشعار وأحنحتها كما هو موضح في الشكل رقم (11) ، تتحرك بحركة سريعة تحت قشرة الأم، تخرج من تحت القشرة بعد موت الأم لتهاجم الأوراق والنموات الفتية، وتتغذى على العصارة النباتية بفضل أجزاء الفم الثاقبة الماصة الموضحة في الشكل رقم (12) وإفراز الندوة العسلية، ويمكن الاستدلال عليها على الأوراق والنموات الحديثة رغم صغر حجمها من خلال الندوة العسلية التي تفرزها كما في الشكل رقم (13) ومشاهدة النمل الذي يرتبط وجوده بوجودها للتغذية على الندوة العسلية التي تفرزها، وهذا الوصف يتطابق مع ذكره (Daane et al.,2004).

الحورية الثانية: لها شكل بيضوي، لونها أغمق من حورية العمر الأول وحركتها بطيئة يمكن ملاحظة حرف H الذي يتشكل في هذه المرحلة على ظهرها، تختفي الأرجل تحت الجسم، ويمكن رؤية الأعين كما هو موضح في الشكل رقم (14)، وتظهر الندوة العسلية المفرزة منها بشكل وافر والشكل رقم (20) يوضح غزارة الندوة العسلية المفرزة من الحوريات بالعمر الثاني، وبالتالي تشكل العفن الأسود الذي يغطي الأوراق ويخفض عملية التركيب الضوئي مستقبلاً وهذا موضح في الشكل رقم (22)، ويلاحظ أن حوريات هذا العمر تتوضع أغلب الأحيان على العصب الرئيسي للورقة وهذا موضح في الشكل رقم (28)، وعلى حامل الورقة والسطح السفلي أكثر من العلوي (French, 2006).

الحورية الثالثة: لونها رمادي داكن، ويظهر الشكل H على ظهرها بشكل أغمق لوناً، لا تتغذى الحشرة في هذا العمر، تثبت نفسها على الجزء النباتي وتطوي أرجلها تحت جسمها، تبدو في هذه المرحلة القنوات الشمعية أكثر وضوحاً، وتنتج كمية كبيرة من الشمع الذي يحدث تضخماً في الدرع الذي ينتهي إلى شكله شبه الكروي تاركاً فراغاً لوضع البيض مستقبلاً ويتطابق مع ما ذكره (Argyriou, 1963).

3-1-3- الذكور:

الذكور نادرة الوجود، ولم يتم مشاهدتها خلال فترة الدراسة، مما يدل على التكاثر البكري للحشرة دون وجود الذكور، وهذا ما أكدته أغلب المراجع حيث ذكرت أنه نادراً ما تشاهد الذكور (Wong et al., 1999).

3-1-4- الأنثى البالغة:

تتميز الأنثى البالغة بكون شكلها نصف كروي، يوجد على ظهرها نتوءات بشكل خطوط متقاطعة تشبه حرف H بالانكليزية، يتراوح لونها يميل بين البني الداكن إلى الأسود وتغطيها القشرة الشمعية كما ذكر (Carvalho and Aguiar, 1997).

وتجدر الإشارة إلى أن لون الأنثى البالغة قبل وضع البيض، وأثناء فترة التشتية تكون بلون بني داكن، لكن عندما تبدأ بوضع البيض يصبح لونها أسود لامع، والشكل رقم (6) يبين أنثى بالغة جاهزة لتبدأ بوضع البيض، ويزداد ارتفاعها ليكبر التجويف تحتها لتبدأ بوضع البيض ضمن التجويف، وتوافق ذلك مع ما ذكره (Daane et al., 2004).

3-2- دراسة دورة الحياة للحشرة:

تم خلال الزيارات الحقلية الأسبوعية المخصصة لأخذ العينات رصد الحشرة ومتابعة أطوارها المختلفة، بدءاً من شهر حزيران 2007 وحتى شهر أيار لعام 2008 في محطة خان

أرنبة لبحوث الري في محافظة القنيطرة، وكانت نتائج المراقبة الحيوية لأطوار الحشرة على الشكل التالي:

3-2-1- فترة نشاط الحشرة:

نلاحظ من الجدول رقم (2) أن الحوريات المتحركة بالعمر الأول والبيض البرتقالي اللون بدأ بالظهور في أول حزيران، بالتالي فإن وضع البيض بدأ في أواخر أيار وهذا يتفق مع ما وجد (Kumral&Kovanci, 2004) في دراسة أجريت في تركيا في حقول (Bursa) على الزيتون لدراسة دورة الحياة للحشرة خلال عامي 2000- 2001 حيث توصل الباحثان إلى أن الإناث الناضجة تضع البيض في أواخر أيار.

ونلاحظ أن الفقس الأعظمي للبيض يحدث في أوائل حزيران والحوريات المتحركة بالعمر الأول بلغت الذروة في 2007/6/11، التي تبدأ بالتغذية على النموات الحديثة، وإفراز الندوة العسلية، وهذا يتفق مع نتائج (Daane et al., 1991) .

ونلاحظ من الجدول أن الحوريات تظهر في بداية حزيران، وتصل ذروتها من حيث العدد في منتصف حزيران لتكون أقل ما يمكن خلال شهري تموز وآب، وهذه النتائج تتطابق مع نتائج كل من (Kumral&Kovanci, 2004) في دراسة أجريت في تركيا في حقول (Bursa)، ووجدا أن الكثافة العددية للحوريات تزداد من بداية حزيران حتى منتصف تموز وتصل الذروة من حيث العدد في منتصف حزيران. هذا وتابعت الحوريات بالعمر الثاني والثالث تطورها حتى وصلت لإناث بالغة ناضجة جنسياً خلال شهر تشرين الأول، وهذه النتيجة تتفق إلى حد ما مع ما وجده (Elwan et al., 2000) في منطقة العريش شمال سيناء في مصر بأنه تكون في قمة الكثافة العددية للإناث البالغة في شهري أيلول وتشرين الأول. ونذكر أنه بشهر كانون الثاني لعام 2008 وأيضاً 2009 تم ملاحظة أعداد قليلة جداً من الحوريات بالعمر الأول والثاني، وهي الحوريات المتأخرة بالفقس، لكن نتيجة الظروف البيئية الاستثنائية والصقيع المستمر في شهر كانون الثاني لعام 2008 أدت إلى موتها، والشكل رقم (18) يبين حوريات ميتة بعد الفقس في شهر كانون الثاني لعام 2008.

جدول رقم(3): يبين الأطوار والأعمار التي تم ملاحظتها وتاريخ وجودها:

التاريخ	الأطوار والأعمار التي تم ملاحظتها

2007/6/1	1- إناث بالغة تحت قشرتها بيض بعضه حديث الوضع لونه أبيض وآخر في طريقه للفقس بلون برتقالي. 2- بعض الإناث البالغة تحت قشرتها حوريات بالعمر الأول متحركة حديثة الفقس تتحرك حركة سريعة.
2007/6/11	1- إناث بالغة تحت قشرتها بيض برتقالي اللون وحوريات بالعمر الأول زاحفة بلغت الذروة في هذا التاريخ. 2- حوريات بالعمر الأول خارج قشرة الأم اتجهت للأوراق والنموات الحديثة، تفرز الندوة العسلية أثناء تغذيتها. 3- بعض حوريات العمر الثاني.
2007/6/17	1- حوريات بالعمر الأول أغلبها خرجت من تحت قشرة الأم وعدد قليل منها مازالت تحت القشرة. 2- بيض برتقالي اللون في طريقه للفقس تحت قشرة الأم وعدد قليل لبيض حديث الوضع بلون أبيض. 3-حوريات بالعمر الثاني.
2007/6/26	1- حوريات بالعمر الثاني والثالث بلغت الذروة في هذا التاريخ. 2- بعض حوريات العمر الأول خارج القشرة. 3- عدد قليل لإناث بالغة تحت قشرتها بيض برتقالي اللون في طريقه للفقس.
خلال شهر تموز وآب	1- حوريات بالعمر الثاني والثالث وهي السائدة في هذا التاريخ. 2- عدد قليل من الحوريات بالعمر الأول متأخرة بالفقس وبقيت مشاهدة حتى أيلول. 3- عدد قليل لإناث بالغة تحت قشرتها بيض برتقالي اللون أيضاً بقيت مشاهدة لأيلول.
أيلول	تابعت الحوريات بالعمر الثاني والثالث تطورها، ووصلت لإناث بالغة ناضجة جنسياً خلال شهر تشرين الأول.

مما سبق نجد أن هناك تداخل لأعمار الحورية والأطوار المختلفة للحشرة إذ يمكن أن نجد كافة الأطوار بآن واحد، كما هو موضح في الشكل رقم (15) حيث نشاهد الإناث البالغة الواضعة للبيض و الحوريات بالعمر الأول والثاني والثالث في نفس التاريخ، وهذا يعود للتكاثر البكري للحشرة، حيث تستمر بوضع البيض من عدة أسابيع وحتى شهرين، حيث تم

رصد إناث في بعض المواقع تستمر بوضع البيض حتى أيلول الأمر، الذي يزيد من صعوبة المكافحة للحشرة، وهذه النتائج تتوافق مع ما توصل إليه (Spooner-Hart, 2005) في بحث أجري في أستراليا في منطقة Queensland، حيث لوحظ تداخل في الأعمار للحشرة، مما جعل توقيت استخدام زيوت الرش الفعالة صعب .

3-2-2- البيات الشتوي:

لوحظ أن الحشرة تشتي بطور أنثى بالغة ناضجة جنسياً وجاهزة لوضع البيض، استمرت فترة السكون من شهر تشرين ثاني 2007 حتى نيسان 2008، ولوحظ أن الحشرة البالغة خلال هذه الفترة لا تتغذى بل تثبت نفسها على الأوراق والأغصان، وهذا توافق مع نتائج (Bartlett, 1978) في دراسة له أجريت بكاليفورنيا حيث وجد أن الحشرة القشرية السوداء تقضي فترة البيات الشتوي بطور الأنثى البالغة قبل وضع البيض.

في حين يختلف مع ما ذكر (Velimirovic, 1994) في دراسة أجريت في شاطئ يوغسلافيا، حيث ذكر أن الحشرة تقضي فصل الشتاء بطور الحورية الثانية والثالثة، حيث الظروف البيئية مختلفة عما هي عليه في دراستنا. هذا وقد لوحظ أيضاً أنه في شهر أيار تبدأ الحشرة البالغة بالخروج من طور السكون، وبدأت بعض الحشرات في منتصف أيار 2007 بوضع البيض تحت قشرتها، وقد تأخر وضع البيض في عام 2008 حتى أواخر أيار.

3-2-3- عدد الأجيال:

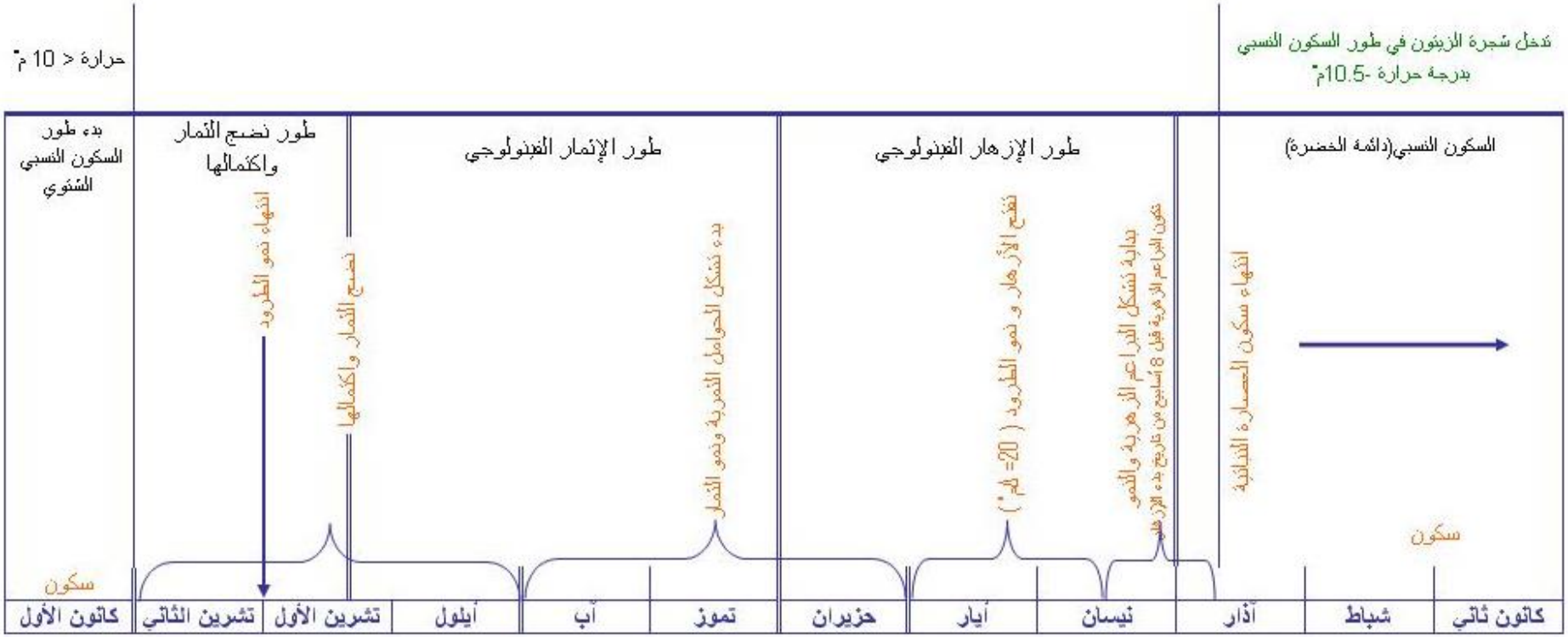
من خلال المتابعة الكاملة لأطوار الحشرة ونموها وتطورها خلال سنة كاملة من حزيران 2007 حتى أيار 2008 وجد أن للحشرة جيلاً واحداً في السنة، وهذا يتطابق مع نتائج (Pfeiffer and Tedeschini, 2001) في بحث له أجرياه في ألبانيا، والذي ذكرا فيه أن للحشرة جيل واحد في السنة في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط، لكن من المحتمل أن تعطي جيل جزئي في الخريف (بعض الإناث الفتية تتطور لإناث بالغة وتضع البيض) في حال توفر الظروف البيئية المناسبة من درجات حرارة معتدلة ورطوبة نسبية عالية. وأيضاً تتوافق نتائج هذه الدراسة مع البحث الذي أجري في العريش في مصر (Elwan et al., 2000)، والذي توصل أيضاً أن للحشرة جيل واحد في السنة.

من خلال دراسة دورة حياة الحشرة وجدنا أن اكتمال الجيل للحشرة يستغرق حوالي ثلاثة أشهر من حزيران حتى أول أيلول، وبعض الحشرات المبكرة في الفقس أنهت تطورها في منتصف آب، وهذه النتيجة تتوافق مع ما ذكره (Bartlett, 1978) بأن اكتمال الجيل يستغرق من 70 إلى 90 يوم.

والشكل رقم (5)، يوضح نتائج الدراسة الحيوية السابقة لدورة حياة الحشرة، ومدى توافقها مع الحلقة السنوية للنشاط الحيوي لشجرة الزيتون.

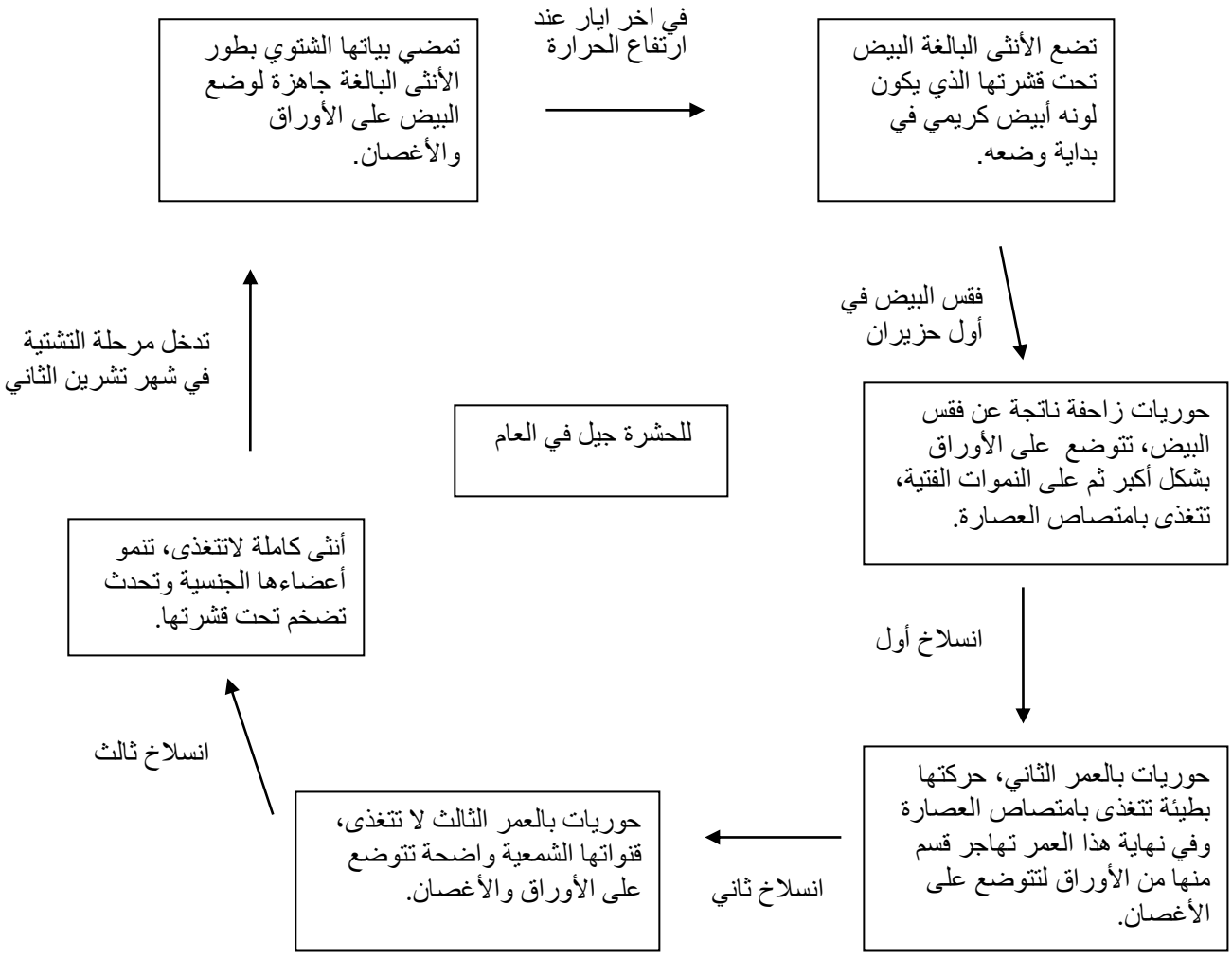
كانون ثاني	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول
استمرار الحشرة الكاملة بمرحلة السَّبَتة على الأوراق و الأغصان			بدء خروج الحشرة الكاملة من طور السكون	خروج الحشرة من طور السكون والبدء بوضع البيض	أعلى كثافة عددية للحوريات و الإناث الفتية على الأوراق	أعلى كثافة عددية للإناث البالغة على الأوراق والأغصان نتيجة هجرة و استقرار قسم من الحوريات على الأغصان ، مع وجود حوريات و إناث فتية بكثافة عددية قليلة ناتجة عن بيوض متأخرة الفقس غالباً ينتهي بها للموت شتاءً					تدخل الحشرة الكاملة بمرحلة السَّبَتة

يبدأ النسغ بالجريان في شهر آذار - وأوائل نيسان متوافقاً مع بدء نشاط الحشرة الحيوي، وتتطلب الشجرة حوالي 300م° (10 م°< Δ) لبدء تفتح البراعم الزهرية، وللإزهار 830م°، ولنضج الثمار 3900م°، ولاختبار مختلف الأطوار الفينولوجية حوالي 4200م°.



شكل رقم (5) يبين الحلقة السنوية للنشاط الحيوي في شجرة الزيتون و الكثافة العددية للأطوار المختلفة للحشرة

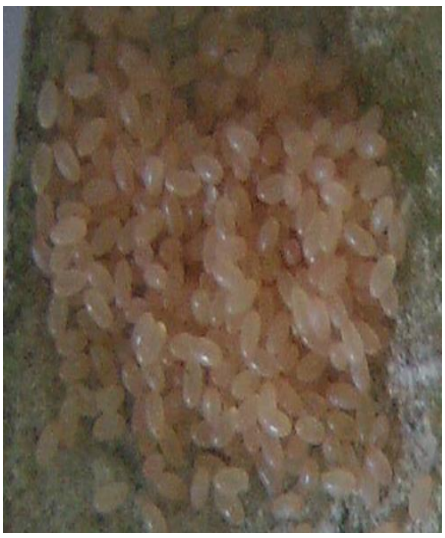
وبالنهاية يمكن رسم مخطط عام لدورة حياة الحشرة القشرية السوداء كما يلي:



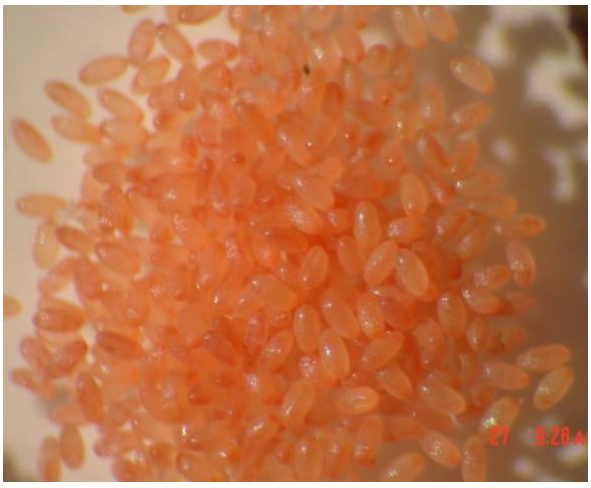
شكل (6) طور الأنثى البالغة للحشرة

شكل (7) أجزاء الفم الماصة للحشرة الكاملة

شكل (8) البيض لحظة الوضع



شكل (9) بيض الحشرة الوردي في فترة ما قبل الفقس



شكل (10) بيض الحشرة بلون برتقالي قبل الفقس بـ 2-3 يوم

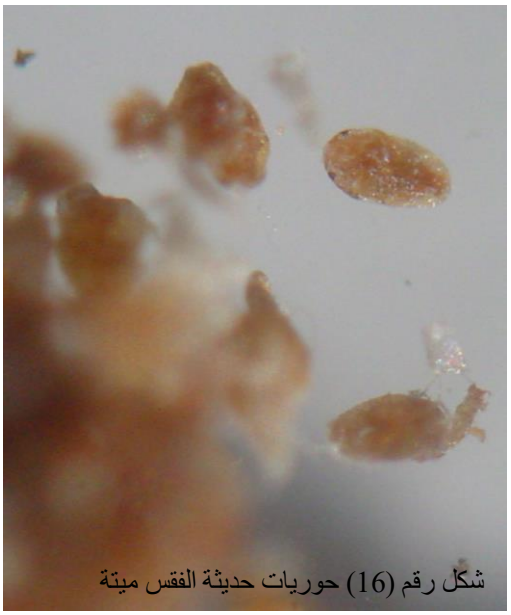
شكل (11) الأرجل وقرون الاستشعار لحورية في بداية الفقس

شكل (12) أجزاء الفم لحورية حديثة الفقس

شكل (13) حورية بالعمر الأول في بداية تثبيت نفسها على الورقة وتفرز الندوة العسلية بغزارة

شكل (14) حورية بالعمر الثاني

شكل (15) وجود مختلف الأطوار للحشرة بنفس التاريخ



شكل رقم (16) حوريات حديثة الفقس ميتة

شكل رقم (17) أنثى بالغة ميتة بعد وضع البيض

شكل رقم (18) حورية ميتة في آخر كانون الثاني2008

شكل رقم (19) حورية حية في كانون الثاني 2009

شكل (20) الندوة العسلية المفرزة من الحوريات

شكل (21) رعاية النمل للحشرة

شكل (22) تشكل العفن الأسود الناتج عن الندوة العسلية المفرزة من الحشرة

3- 3- دراسة توزع الكثافة العددية للحشرة خلال أشهر السنة:

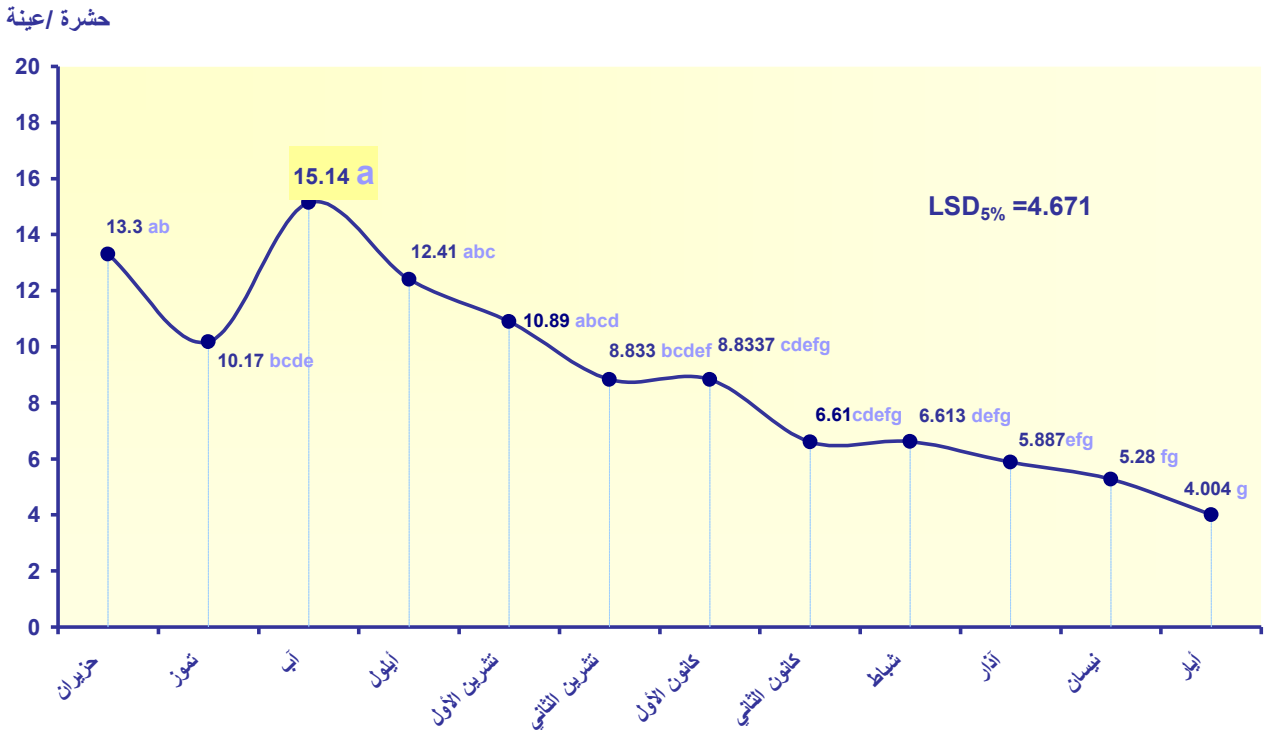
تشير نتائج التحليل الإحصائي في جدول (4) والمنحنى (1) إلى ما يلي:

- أن أعلى كثافة عددية للحشرة بمختلف أطوارها فكانت خلال شهر آب حيث بلغت الكثافة العددية (15.14) والتي تفوقت ظاهرياً على شهر حزيران (13.3) وأيلول (12.41) وتشرين الأول (10.88) في حين كان تفوقها معنوي على بقية الأشهر وذلك على مستوى دلالة 5%.
- تفوق شهر حزيران (13.3) ظاهرياً على شهر أيلول (12.41) وتشرين أول (10.88) وتموز (10.17) وتشرين الثاني (8.83) وتفوق معنوياً على باقي الأشهر.
- تفوق شهر أيلول (12.41) ظاهرياً على تشرين الأول (10.88) وتشرين الثاني (8.83) وكانون الأول (8.34) ومعنوياً على كانون الثاني (6.61) وشباط (6.61) وآذار (5.89) ونيسان (5.28) وأيار (4).
- كانت الفروق ظاهرية بين الأشهر كانون الأول وكانون الثاني وشباط وآذار ونيسان.

جدول رقم (4): متوسطات توزع الكثافة العددية للحشرة على العينة خلال أشهر السنة وقيم LSD

الأشهر	المتوسطات تنازلياً	النتيجة (5%)
حزيران	13.3	ab
تموز	10.17	bcde
آب	15.14	a
أيلول	12.41	abc
تشرين الأول	10.89	abcde
تشرين الثاني	8.833	bcde
كانون الأول	8.337	cdefg
كانون الثاني	6.61	cdefg
شباط	6.613	defg
آذار	5.887	efg
نيسان	5.28	fg
أيار	4.003	g
$LSD_{5\%}$	4.671	

* المتوسطات التي تحمل أحرفاً متشابهة في الصف الواحد لا تختلف فيما بينها معنوياً عند احتمالية 5%.



منحنى رقم (1): توزع الكثافة العددية للحشرة خلال الأشهر

وبذلك نجد أن أعلى كثافة عددية للحشرة كانت خلال شهر آب (15.14) ثم حزيران (13.3) ثم أيلول (12.41) وتشرين الأول (10.89) وهي الفترة التي توجد فيها الحوريات بالعمر الأول والثاني وهي الأطوار المتحركة والإناث الفتية مع الإناث البالغة (تداخل الأطوار والأعمار) أما بقية الأشهر لا يلاحظ سوى ظهور الإناث البالغة (طور التشتية) بالإضافة إلى أن خلال هذه الأشهر كانت العناقيد الزهرية موجودة بالوقت التي تكون غائبة بقية الأشهر نتيجة لقطاف الثمار وبالتالي خسارة قسم من الإناث البالغة مما أدى إلى انخفاض الكثافة العددية وهذا يتوافق مع ما توصل إليه (Kumral and Kovanci, 2004) في بحث أجري في تركيا في منطقة (Bursa) حيث وجدا أن الكثافة العددية للحشرة تزداد من بداية حزيران حتى آب بحيث يكون تزايد الكثافة العددية سريعاً في تموز وآب وبعدها ينحدر حتى كانون الثاني.

3-4- دراسة توزع الكثافة العددية للأطوار المختلفة للحشرة خلال أشهر السنة:

1- الحوريات:

تشير نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (5) والمنحنى (2) إلى بلوغ أعلى كثافة عددية للحوريات (عمر أول وثاني) خلال شهر حزيران بمتوسط (5.52) وذلك بفرق معنوي مع

بقيـة الأشـهر علـى مسـتوى دلالـة 5%، فـي حـين كانـت الفـروق ظاهريـة لبقيـة الأشـهر فيمـا بينهـا، وكانت الكثافة العددية لهذه الأشهر مرتبة تنازلياً كالتالي:

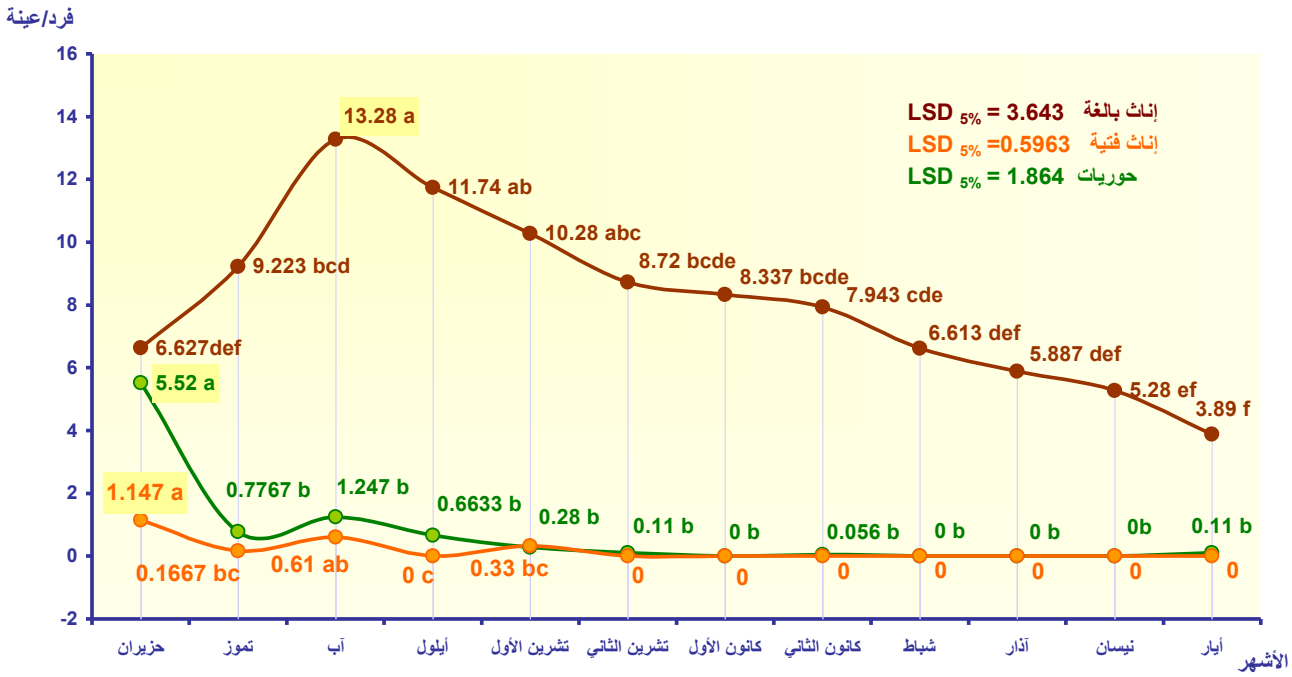
أب (1.25) وتمـــوز (0.77) وأيلـــول (0.66) وتشـــرين الأول (0.28) وتشـــرين الثـــاني (0.11) وأيار (0.11) وكانون الثاني (0.05) وشباط (0) وآذار (0) ونيسان (0).

جدول رقم (5): متوسط توزع الكثافة العددية للأطوار المختلفة للحشرة خلال أشهر السنة وقيم LSD

الأشهر	حوريات	إناث فتية	إناث بالغة
حزيران	5.52 a	1.15 a	6.63 def
تموز	0.78 b	0.17 bc	9.22 bcd
آب	1.25 b	0.61 ab	13.28 a
أيلول	0.66 b	0 c	11.74 ab
تشرين الأول	0.28 b	0.33 bc	10.28 abc
تشرين الثاني	0.11 b	0 c	8.72 acde
كانون الأول	0 b	0 c	8.34 acde
كانون الثاني	0.06 b	0 c	7.94 cde
شباط	0 b	0 c	6.61 def
آذار	0 b	0 c	5.89 def
نيسان	0 b	0 c	5.28 ef
أيار	0.11 b	0 c	3.89 f
$LSD_{5\%}$	1.86	0.60	3.64

* المتوسطات التي تحمل أحرفاً متشابهة في الصف الواحد لا تختلف فيما بينها معنوياً

وعليـه يمكـن القـول بـأن شـهر حزيـران تكـون فيـه الكثافـة العدديـة للحوريـات قـد بلغـت الذروة وتكون نسبة الفقس الأعظمي.



منحنى رقم(2): توزع الكثافة العددية للأطوار المختلفة للحشرة خلال الأشهر

وهذا يتفق مع ما توصل إليه (Pfeiffer and Tedeschini, 2001) في دراسة له تمت في ألبانيا حيث ذكر أن قمة تطور الكثافة العددية للحشرة في وسط حزيران. ويختلف مع ما توصل إليه (Llorens Climent, 1984) في دراسة له شرق إسبانيا والذي ذكر أن الحوريات المتحركة بلغت الذروة في تموز، وشكلت 99% من كل المراحل الحية.

2- الإناث الفتية:

تشير نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (5) والمنحنى (2) إلى بلوغ أعلى كثافة عددية للإناث الفتية (حوريات بعمر ثالث) في شهر حزيران بمتوسط (1.15)، وبفرق ظاهري مع شهر آب (0.6) ومعنوي مع بقية الأشهر على مستوى دلالة 5%.

كما لوحظ تفوق ظاهري لشهر آب على شهر تموز الذي بلغ فيه متوسط الكثافة العددية (0.17)، وكانت الفروق ظاهرية بين شهر آب وتشرين الأول (0.33)، ومعنوية بين شهر آب وبقية الأشهر حتى أيار، وذلك لعدم ملاحظة أي وجود للإناث الفتية خلال هذه الأشهر وهذا توافق مع (Kumral and Kovanci, 2004).

مما تقدم يتضح أن أعلى تواجد للإناث الفتية كان في شهر حزيران وتموز وآب، في حين كانت غائبة بقية أشهر السنة.

3 - إناث بالغة:

تشير نتائج التحليل الإحصائي جدول (5) والمنحنى (2) إلى بلوغ أعلى كثافة عددية للإناث البالغة خلال شهر آب، وبلغ متوسط الكثافة العددية للإناث البالغة (13.28) الذي تفوق ظاهرياً على شهر أيلول (11.74) وتشرين الأول (10.28) في حين كانت الفروق معنوية بين شهر آب وبقية الأشهر.

كما لوحظ تفوق ظاهري لشهر أيلول على شهر تشرين الأول وتشرين الثاني وكانون الأول ومعنوياً على باقي الأشهر ذلك على مستوى دلالة 5%، وكانت الكثافة العددية للإناث البالغة خلال الأشهر مرتبة تنازلياً كالتالي: آب (13.28) وأيلول (11.74) وتشرين أول (10.28) وتموز(9.22) وتشرين ثاني (8.72) وكانون أول (8.43) وكانون ثاني (7.94) وحزيران(6.63) وشباط (6.61) وآذار (5.89) ونيسان (5.28) وأيار (3.89).

يتضح من النتائج المتحصل عليها أن طور الأنثى البالغة كان متواجداً كل أشهر السنة، إما كإناث واضعة للبيض أو إناث مكتملة الأعضاء الجنسية لكنها لم تضع البيض بعد أو إناث تحتضن ضمن قشرتها الحوريات الفاقسة حديثاً، وهنا تكمن صعوبة مكافحة هذه الحشرة كون طور الأنثى البالغة لا تتغذى فيه الحشرة، وهذا الطور يقاوم المبيدات بسبب القشرة الشمعية غير النفوذة للمواد الكيميائية (CAB, 2005).

إن التفوق الظاهري لشهر آب على كل من شهر أيلول وتشرين الأول يمكن أن يفسر نتيجة استمرار تواجد إناث تحتضن البيض أو حوريات متحركة بالعمر الأول وإناث بالغة مكتملة الأعضاء الجنسية ناتجة عن تطور حوريات العمر الثالث التي ظهرت آخر شهر حزيران وفي تموز. وبما أن التفوق ظاهري بين تلك الأشهر فهذه النتيجة تتفق إلى حد ما مع ما وجده (Elwan et al., 2000) في منطقة العريش شمال سيناء في مصر بأن الحشرة تكون في قمتها في شهري أيلول وتشرين الأول، لأن طور الإناث البالغة هو الطور الأكثر تواجداً خلال هذين الشهرين.

3-5- حساب متوسط الكثافة العددية للحوريات خلال شهر حزيران:

من الجدول رقم (6) نلاحظ أن الكثافة العددية للحوريات خلال منتصف حزيران على الأوراق كانت (6.33 حورية حية /30 الورقة)، وعلى الأغصان (2.44) والعناقيد الزهرية (0.22)، بينما في أواخر حزيران بلغت الكثافة العددية (2.61) على الأوراق وعلى الأغصان (1) والعناقيد الزهرية (0.17)، فنستنتج أن أعلى كثافة عددية للحوريات لكافة الأجزاء النباتية كانت في منتصف حزيران، وتناقصت في أواخر حزيران، مما يدل على أن أفضل موعد للمكافحة هو منتصف حزيران، وهذا يتوافق مع نتائج (Kumral and Kovanci, 2004)

في دراسة أجريت في تركيا في حقول (Bursa) حيث وجد أن الكثافة العددية للحوريات تصل للذروة في منتصف حزيران.

جدول رقم (6): متوسط الكثافة العددية للحوريات على كل جزء نباتي

التاريخ	متوسط الحوريات على الأوراق	متوسط الحوريات على الأغصان	متوسط الحوريات على العناقيد الزهرية
15/06/2007	6.33	2.44	0.22
29/06/2007	2.61	1	0.17

3-6- دراسة توزع الكثافة العددية للأطوار المختلفة للحشرة على الأجزاء النباتية:

1- الحوريات:

تشير نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (7) والمنحنى (3) إلى أن أعلى كثافة عددية للحوريات على الأوراق بمتوسط (6.27)، وذلك بفرق معنوي مع الأغصان والعناقيد الزهرية التي كانت متوسطاتها (1.76) و(0.74) على التوالي، وذلك على مستوى دلالة 5%. في حين كانت الفروق ظاهرية بين الأغصان والعناقيد الزهرية.

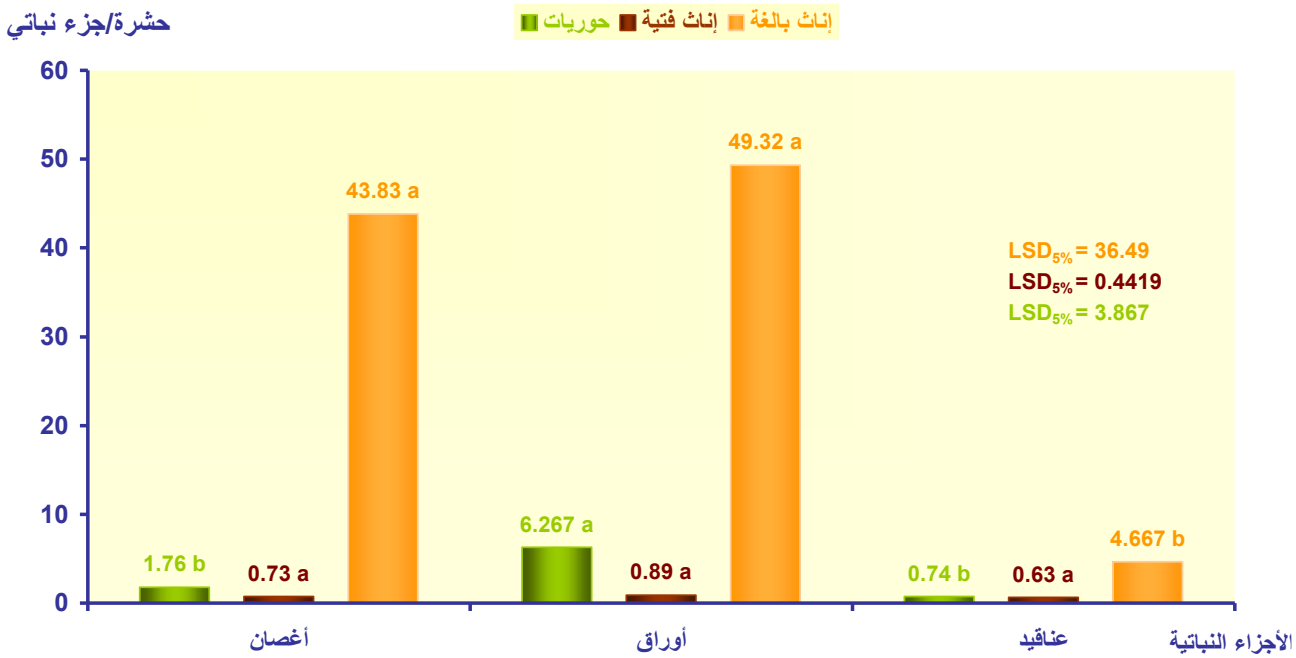
جدول رقم (7): متوسط توزع الكثافة العددية للأطوار المختلفة للحشرة على الأجزاء النباتية وقيم LSD

الأجزاء النباتية	الحوريات	الإناث الفتية	الإناث البالغة
الأغصان	1.76 b	0.73 a	43.83 a
الأوراق	6.267 a	0.89 ab	49.32 ab
العناقيد الزهرية	0.74 b	0.6367 ab	4.667 c
LSD 5%	3.867	0.4419	36.49

* المتوسطات التي تحمل أحرفاً متشابهة في الصف الواحد لا تختلف فيما بينها معنوياً عند احتمالية 5%

بذلك نستنتج أن الحوريات بعد الفقس تتغذى على العصارة النباتية للأوراق الطرية، وبهذا نجد أن الأوراق هي الجزء النباتي الأكثر تضرراً بهذه الحشرة، والمفضل للحشرة أثناء تغذيتها ثم يليها الأغصان فالعناقيد الزهرية، حيث لوحظ أن هذه الحوريات التي تتغذى على الأوراق

تفضل السطح السفلي الجانبي للورقة أكثر من العلوي، كما هو موضح في الشكل رقم (26) وهذا يتفق مع ما وجده (Pereira et al., 2007) في بحث أجري في البرتغال.



منحنى رقم (3): توزع الكثافة العددية للأطوار المختلفة للحشرة على الأجزاء النباتية

2- الإناث الفتية:

تشير نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (7) والمنحنى (3) أظهرت أنه لا توجد أي فروق معنوية في الكثافة العددية للإناث الفتية (حوريات بعمر ثالث) على الأوراق والأغصان والعناقيد الزهرية، ولكن لوحظ تفوق ظاهري على الأوراق (0.89) التي تفوقت على الأغصان (0.73) والعناقيد الزهرية (0.63)، في حين لا توجد أي فروق معنوية أو ظاهرية على الأغصان والعناقيد الزهرية.

3 - إناث بالغة:

يتضح من نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (7) والمنحنى (3) أن أعلى كثافة عددية للإناث البالغة كانت على الأوراق (49.32) الذي تفوقت ظاهرياً على الأغصان (43.83)، ومعنوياً على العناقيد الزهرية (4.67)، في حين كانت الفروق معنوية بين الأغصان والعناقيد الزهرية على مستوى دلالة 5%.

بهذا نجد أن الإناث البالغة توضعها على الأوراق أكبر منه على الأغصان، وبنسبة قليلة على العناقيد الزهرية.

ممـا سـبق نسـتنتج أن ضـرر الحشـرة هـو أكبـر علـى الأوراق ثـم علـى الأغصـان ثـم العناقيـد الزهريـة، وبحـالات قليلـة تـم ملاحظتهـا علـى الثمـار (فـي حـالات الإصـابة الشـديدة)، وهـذا واضـح في الشكل رقم (23).

وهذه النتيجـة تتطـابق مـع مـا توصـل إليـه (Elwan et al., 2000) فـي دراسـة أجريـت فـي منطقـة العـريش شـمال سـيناء فـي مصـر، حيـث وجـد أن عـدد الحوريـات والحشـرات البالغـة كانـت علـى الأوراق أكبـر منهـا علـى الأغصـان، ويختلـف مـع مـا توصـل إليـه (Pereira et al., 2007) فـي دراسـة أجريـت فـي المنطقـة الشـمالية الشـرقية للبرتغـال وذلـك لدراسـة ديناميكيـة للحشـرة القشـرية السـوداء علـى أشـجار الزيتـون، حيـث أظهـرت النتـائج أن الأطـوار الفتيـة تفضـل الأوراق بينمـا الأطوار البالغة وجد أنها تفضل الفروع.

3-7- دراسة توزع الكثافة العددية للحشرة على الأجزاء النباتية المختلفة خلال الأشهر:

3-7-1- دراسة توزع الكثافة العددية للحشرة على الأغصان خلال الأشهر:

تشـير نتـائج التحليـل الإحصـائي فـي الجـدول (8) والمنحنـى (6) إلـى أن أعلـى كثافـة عدديـة للحشـرة علـى الأغصـان فـي شـهر تشـرين الأول (5.94) وذلـك يعـود إلـى حركـة بعـض الحوريـات مـن الأوراق إلـى الأغصـان لتقضـي فتـرة البيـات الشـتوي عليهـا، وهـذا يـدل علـى أن الحوريـات تثبـت فـي شـهر تشـرين الأول الـذي تفـوق ظاهريـاً علـى شـهر حزيـران (5.18) وآب (5.14) وأيلـول (5.1) وتمـوز (4.47) وتشـرين الثـاني (4.45) مرتبـة تنازليـاً وذلـك علـى مسـتوى دلالـة 5%.

كمـا نلاحـظ تفـوق معنـوي لهـذا الشـهر (تشـرين الأول) علـى شـهر كـانون الثـاني (3.39) وشـباط (3.06) وآذار (2.82) ونيسان (1.95) وأيار (1.22) مرتبة تنازلياً.

أمـا انخفـاض الكثافـة العدديـة للحشـرة علـى الأغصـان مـن شـهر كـانون الأول حتـى أيـار مقارنـة مـع الأوراق ربمـا يعـود لتـأثير العوامـل الجويـة، حيـث أن وجـود الحشـرة علـى السـطح السـفلي للورقـة تكـون محميـة مـن الأمطـار والثلـوج بشـكل أفضـل مـن الأغصـان المكشـوفة والأكثـر عرضـة، وخاصـة أن أشـجار الزيتـون دائمـة الخضـرة وأوراقهـا لا تتسـاقط، والشـكل رقـم (24) يوضـح توضـع الأنثـى البالغـة علـى الأغصـان الفتيـة، والشـكل رقـم (27) يوضـح إمكانيـة توضـعها علـى الفروع نصف الهيكلية.

جدول رقم (8): متوسط توزع الكثافة العددية للحشرة على الأجزاء النباتية خلال الأشهر، وقيم LSD

الأشهر	الأغصان	الأوراق	العناقيد الزهرية
حزيران	5.82 ab	6.74 abc	0.74 b

تموز	abc	4.47	bcd	5.17	b	0.53
آب	abc	5.14	a	8	a	2
أيلول	abc	5.08	ab	6.78	b	0.56
تشرين الأول	a	5.94	de	4.28	b	0.66
تشرين الثاني	abc	4.45	de	3.27	b	0.67
كانون الأول	cd	3	cde	4.44	b	0.89
كانون الثاني	bcd	3.39	bcde	4.61	b	0
شباط	cd	3.06	de	3.55	b	0
آذار	cd	2.82	de	3.07	b	0
نيسان	d	1.95	de	3.33	b	0
أيار	d	1.22	e	2.78	b	0
$LSD_{5\%}$	2.45		2.30		1.00	

* المتوسطات التي تحمل أحرفاً متشابهة في الصف الواحد لا تختلف فيما بينها معنوياً عند احتمالية 5%

3-7-2- دراسة توزع الكثافة العددية للحشرة على الأوراق خلال الأشهر:

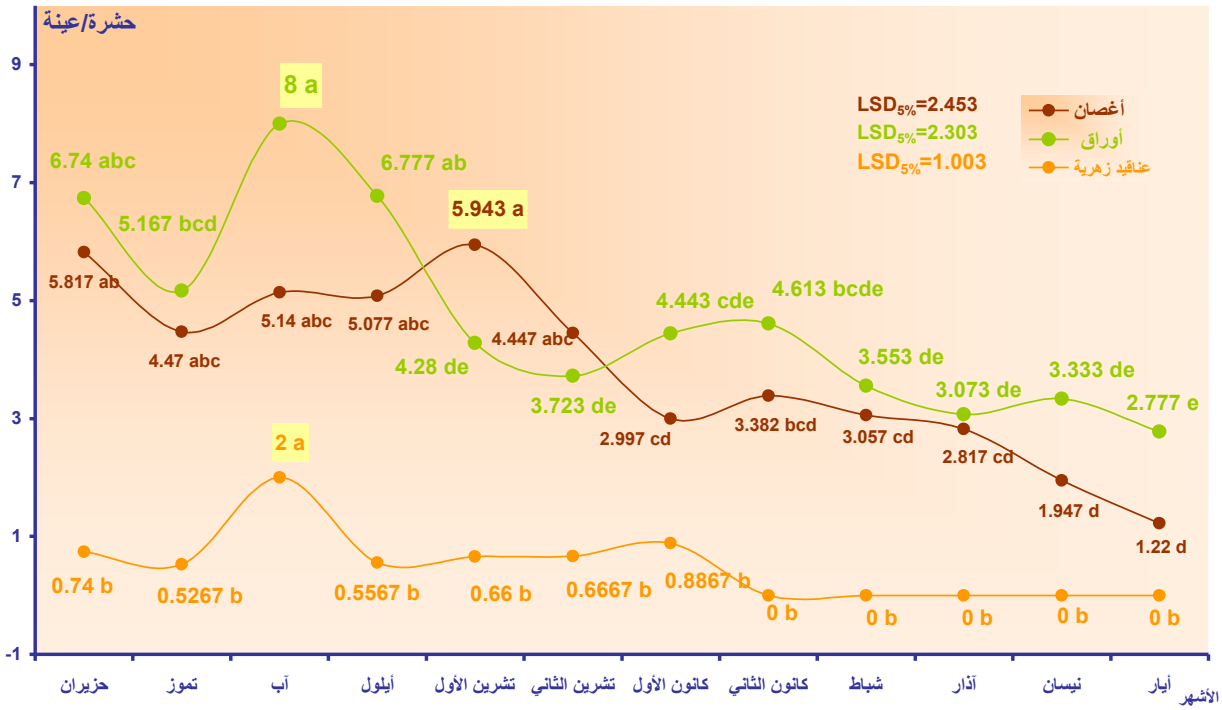
تشير نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (8) والمنحنى (6) إلى وجود فروق ظاهرية من حيث الكثافة العددية للحشرة على الأوراق بين شهر آب (8) والأشهر: أيلول (6.77) وحزيران (6.74) وتموز (5.17) مرتبة تنازلياً بينما كانت الفروق معنوية مع بقية الأشهر: كانون الثاني (4.61) وكانون الأول (4.44) وتشرين الأول (14.28) وتشرين الثاني (3.72) وشباط (3.55) وآذار (3.07) ونيسان (3.33) وأيار (2.77) مرتبة تنازلياً، وذلك على مستوى دلالة 5%.

مما سبق نجد أن أعلى كثافة عددية للحشرة على الأوراق كانت في فترة تواجد الحوريات خلال شهر حزيران وتموز وآب وأيلول، ولكن بعد هجرة قسم من الحوريات لتثبت وتشتي كإناث بالغة على الأغصان أدى إلى انخفاض في الكثافة العددية للحشرة في شهر تشرين الأول وتشرين الثاني.

3-7-3- دراسة توزع الكثافة العددية للحشرة على العناقيد الزهرية خلال الأشهر:

تشير نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (8) والمنحنى (4) إلى أن أعلى كثافة عددية للحشرة على العناقيد الزهرية كانت في شهر آب (2) الذي تفوق معنوياً على بقية الأشهر التي كانت متوسطاتها مرتبة تنازلياً كالتالي: كانون الأول (0.88) وحزيران (0.74) وتشرين الأول (0.66) وتشرين الثاني (0.66) وأيلول (0.55) وتموز (0.52) ذلك على مستوى دلالة 5%، أما بقية الأشهر كانون الثاني وشباط وآذار ونيسان وأيار فخلال هذه الأشهر كانت العناقيد الزهرية غائبة وذلك نتيجة قطاف الثمار.

قد يعود سبب تفوق شهر آب على بقية الأشهر بسبب هجرة بعض الحوريات الفاقسة حديثاً (حوريات بالعمر الأول) من الأوراق أو الأغصان حسب مكان توضع الأم البالغة، وتوجهها للعناقيد الزهرية الغضة والشكل رقم (25) يبين توضع الأنثى البالغة على العناقيد الزهرية.



منحنى رقم (4): توزع الكثافة للحشرة على الأجزاء النباتية خلال الأشهر

مما تقدم يتضح أن الكثافة العددية للحشرة على الأجزاء النباتية تختلف باختلاف الأشهر وباختلاف الجزء النباتي. وهذا يتوافق مع ما ذكره (Kapatos et al., 1997) الذي درس مع زملاءه نموذج توضع الحشرة القشرية السوداء، وتوصل إلى أن توزع الحشرة كان تجميعي إلى حد كبير ودرجة التجمع تختلف أثناء الجيل، حيث في الصيف يزداد التجمع على الأوراق نتيجة حركة الحوريات التي تبحث عن أماكن الغذاء وتتحرك بنسبة كبيرة نحو الأوراق، في حين ينقص التجمع في الخريف (تشرين الأول والثاني) على الأوراق، ويزداد على الأغصان

نتيجة حركة بعض الحوريات من الأوراق إلى الأغصان، كما كان التجمع في فصل الربيع على الأوراق والأغصان معاً منخفضاً نتيجة عمل الأعداء الحيوية.

3-8- دراسة توزع الكثافة العددية للحشرة في القطاع:

تشير نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (9) والمنحنى (5) إلى أن أعلى كثافة عددية للحشرة ظهرت في القطاع رقم (1) بمتوسط (15.89) الذي يتضمن الأشجار الموجودة وسط الحقل، والذي تفوق معنوياً على القطاع الثاني (أشجار طرف الحقل) بمتوسط (5.75) والقطاع الثالث (القبة) بمتوسط كثافة عددية (5.57)، في حين لا توجد أي فروق معنوية أو ظاهرية بين القطاع الثاني والثالث وذلك على مستوى دلالة 5%.

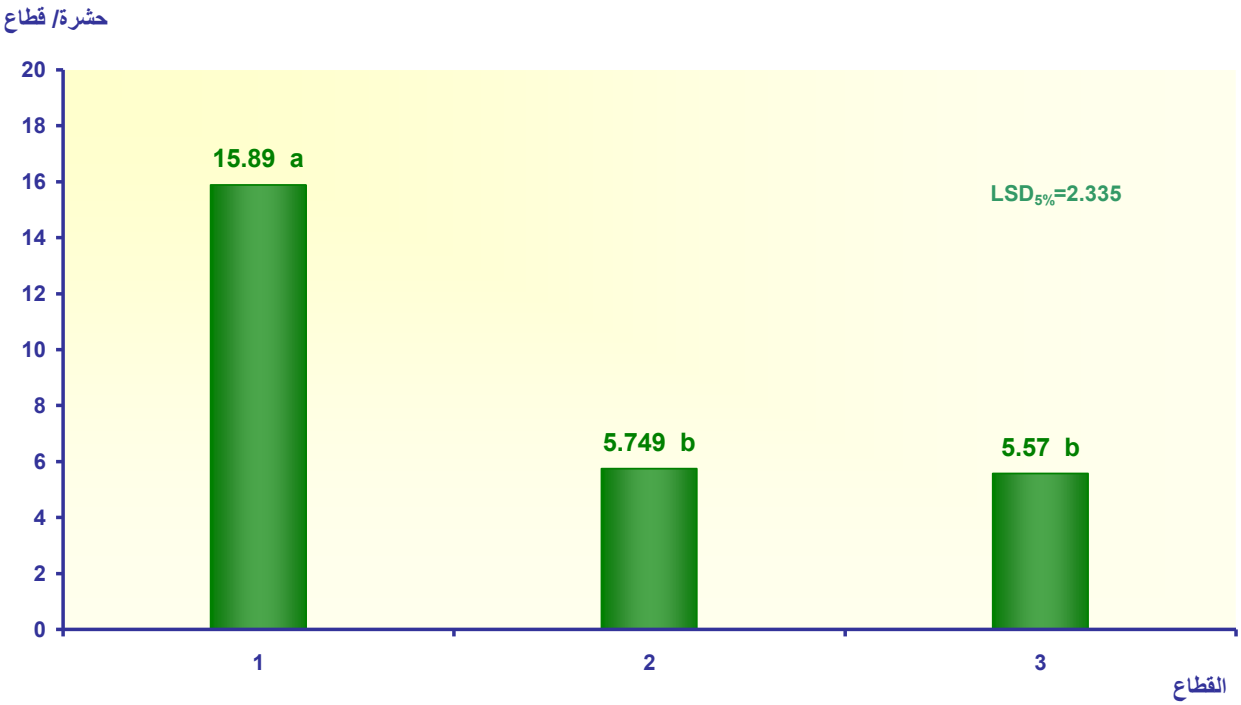
جدول رقم (9): متوسطات توزع الكثافة العددية للحشرة في القطاعات، وقيم LSD

الرمز	القطاع	المتوسطات تنازلياً	النتيجة (5%)
1	الوسط	15.89	a
2	الطرف	5.74	b
3	القبة	5.543	b
$LSD_{5\%}$	2.335		

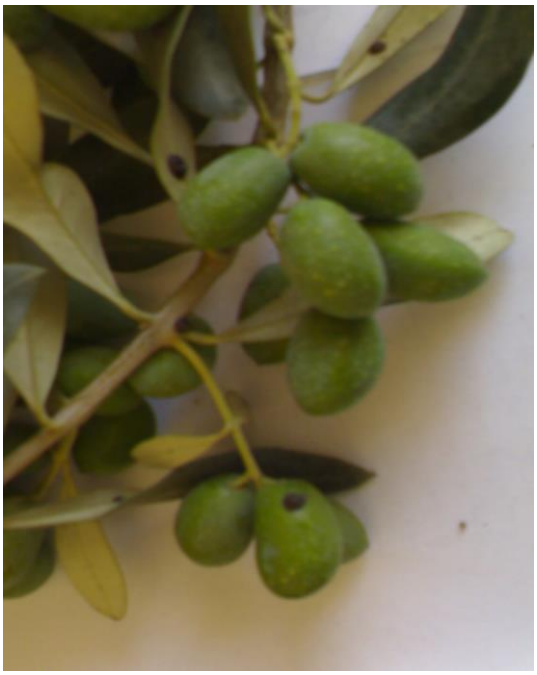
*المتوسطات التي تحمل أحرفاً متشابهة في الصف الواحد لا تختلف فيما بينها معنوياً عند احتمالية 5%

ولدى حساب نسبة التغطية لكل قطاع كانت نسبة التغطية النباتية للقطاع الأول 70.78 % وللقطاع الثاني 36.50 % والقطاع الثالث 32 %. مما سبق نستنتج أن القطاع الأول (أشجار وسط الحقل) كان الأنسب لنمو وتطور الحشرة مقارنة مع القطاعين الآخرين، مما يدل على تأثير العوامل الطبوغرافية للأرض في زيادة نمو الحشرة بالتالي نجد أنه كلما كانت الأرض خصبة وعميقة كلما زاد نمو المجموع الخضري وبالتالي زيادة التغطية التي وصلت إلى 70.78%، هذا الأمر أدى إلى ارتفاع الرطوبة النسبية الملائمة لزيادة كثافة الحشرة في فصل الصيف، كون الحشرة حساسة للجفاف وخاصة طور الحوريات بالعمر الأول والثاني, وكون أشجار هذا القطاع في وسط الحقل فهي أقل تأثراً بالرياح مقارنة مع القطاعين الأخرين والتهوية أقل.

أمـا العوامـل الطبوغرافيـة للقطـاعين (الثـاني والثالـث) غيـر الملائمـة لنمـو وتطـور الحشـرة فهـي أرض محجـره وضـحلة ونمـو خضـري ضـعيف، بالتـالي انخفـاض نسـبة التغطيـة التـي كانـت 36.50% للقطـاع الثـاني و32% للقطـاع الثالـث ممـا يخفـض الرطوبـة النسـبية، بالإضـافة لوجـود أشـجار هـذين القطـاعين فـي أطـراف الحقـل وتكـون أكثـر عرضـة للريـاح خاصـة فـي القبـة مـا أدى إلـى انخفـاض الرطوبـة النسـبية نتيجـة التهويـة بالتـالي إلـى انخفـاض فـي الكثافـة العدديـة للحشـرة، وهـذه النتيجـة تتوافـق مـع مـا ذكـره (Briales and Camops, 1988) الـذي أوضـح أن الظـروف الحـارة والجافـة تـؤثر فـي تـوزع الحشـرة القشـرية السـوداء، فالحشـرة تفضـل المنـاطق الأكثر رطوبة والمظللة.



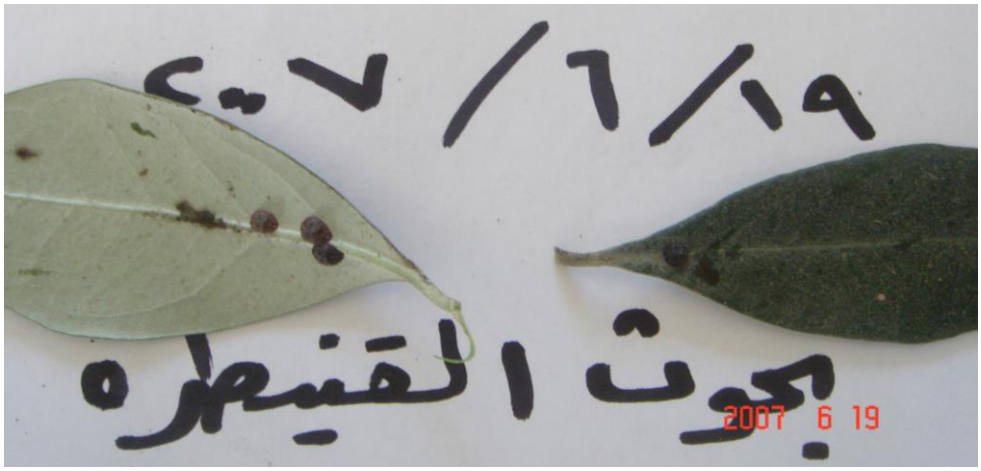
منحنى رقم (5): توزع الكثافة العددية للحشرة ضمن القطاعات



شكل (23) توضع الحشرة على الثمار

شكل (24) توضع الحشرة على الأغصان الفتية

شكل (25) توضع الحشرة على العناقيد الزهرية



شكل رقم (26) توضع الحشرة على السطح السفلي للورقة وبشكل أقل على السطح العلوي

شكل رقم (27) توضع الحشرة الكاملة على الفروع النصف هيكلية

شكل رقم (28) توزع الحوريات على العصب الرئيسي للورقة

3-9- دراسة العلاقة الارتباطية ـ البيولوجية بين الأطوار المختلفة للحشرة:

يتضح من التحليل العلمي والتطبيق العملي لمعطيات علاقات الارتباط السائدة الموضحة في الجدول رقم (10) إلى جملة من الحقائق والمعطيات الهامة وهي:

أولاً: وجود ارتباط إيجابي قوي ومعنوي قيمته (0.926) بين تواجد الحوريات مع الإناث الفتية، يقودنا إلى اعتبار هذا التواجد البيئي لهما بمثابة نقطة خطر، لأن كلا العمرين يتميزان بقدرتهما على إحداث ضرر أشد واستمرارية أطول، فالإناث الفتية قادرة على إعطاء حوريات بعد تحولها إلى إناث بالغة، والحوريات ستتحول لإناث فتية.

جدول (10) يبين قيمة معامل الارتباط بين الأطوار المختلفة للحشرة

العلاقات الارتباطية البيولوجية بين الأطوار المختلفة	قيمة معامل الارتباط +1>r>-1
حوريات × إناث فتية	+0.926
حوريات × إناث بالغة	+ 0.031
إناث فتية × إناث بالغة	+0.212

الأمر الذي يقودنا إلى معرفة وتحديد الموعد الزمني بدقة خلال موسم النمو مع معطيات الحرارة.

ثانياً: إن وجود الارتباط الإيجابي الضعيف والظاهري والمهمل قيمته (0.03) بين تواجد الحوريات مع الإناث البالغة، يشير إلى أن وجود أحداهما لا يعني بالضرورة توجه المجتمع نحو زيادة عدد أفراده، يمكن تفسير ذلك بإتمام الإناث البالغة لدورة حياتها والموت بعد ذلك، أو عدم قدرة الحوريات على تخطي مرحلة الإناث الفتية (حورية بالعمر الثالث).

ثالثاً: في حين أن الارتباط الضعيف الإيجابي والظاهري قيمته (0.212) بين الإناث الفتية والإناث البالغة لا يعكس أي مضامين استثنائية، إذ تتأرجح قيم الارتباط بين هذين العمرين ضمن هذه الإنزياحات الظاهرية الموجبة الضعيفة والمتوسطة عموماً.

وهذه النتائج تتوافق مع ما ذكره (Velimirovic, 1994) في دراسة له في منطقة شاطئ البحر اليوغسلافي.

3-10- دراسة العلاقة الارتباطية ـ البيئية البيولوجية بالنسبة للأطوار المختلفة:

لقد تم دراسة تأثير العوامل البيئية المختلفة من حرارة ورطوبة وإضاءة على تواجد الأطوار المختلفة للحشرة على الصنف المدروس (الماوي)، استناداً للقيم الوسطية المسجلة في محطة خان أرنبة لبحوث الري من حزيران2007 حتى أيار 2008.

حيث تم حساب قيم معامل الارتباط البسيط بين المتوسط الشهري للكثافة العددية للإناث البالغة مع المتوسط الشهري للعوامل البيئية المختلفة من (درجة حرارة، درجة الرطوبة النسبية وطول النهار)، وذلك نظراً لتواجدها كل أشهر السنة، أما بالنسبة للإناث الفتية والحوريات تم حساب متوسط الكثافة العددية بين كل قراءة وأخرى لكل منها، وحساب متوسط (درجة حرارة، درجة الرطوبة النسبية وطول النهار)، أيضاً بين كل قراءة وأخرى وذلك خلال شهري حزيران وتموز في الفترة التي كان فيها أعلى تواجد للحوريات والإناث الفتية.

والجدول رقم (11 و 12) والمنحنيات المرافقة (6، 10، 14) تظهر كثافة الأطوار المختلفة للحشرة ودرجات الحرارة والرطوبة وطول النهار المصاحبة لذلك.

جدول رقم (11) القيم الوسطية بين كل قراءة وأخرى خلال شهري حزيران وتموز لعام 2007 للحرارة والرطوبة والإضاءة مع الكثافة العددية للحوريات والإناث الفتية:

تاريخ القراءة	حوريات	إناث فتية	الحرارة م°	الرطوبة النسبية %	طول النهار سا/اليوم
5/6/2007	7.25	0.53	20.1	51.1	12.9
12/6/2007	9	0.67	20.4	56.1	12.6
19/6/2007	4.22	1.67	22.9	56	13.4
26/6/2007	3.33	1.11	27.3	27.9	13.4
3/7/2007	1.44	0.11	24	43.7	13.2
10/7/2007	0.78	0	23	53	13.1
17/7/2007	0.78	0.22	22.6	52.4	13.3
24/7/2007	0.11	0.3	25.4	42.4	13.2

وبالعودة إلى الحلقة السنوية للنشاط الحيوي لشجرة الزيتون كما أوردها (قطنا،1977) الشكل رقم (5)، فإن الأشجار لم تحصل على درجة الحرارة الفعالة أعلى من 10 م° في محافظة القنيطرة في عام 2007، إلا بحلول شهر نيسان حيث بلغ متوسط الحرارة (12.34 م°)،

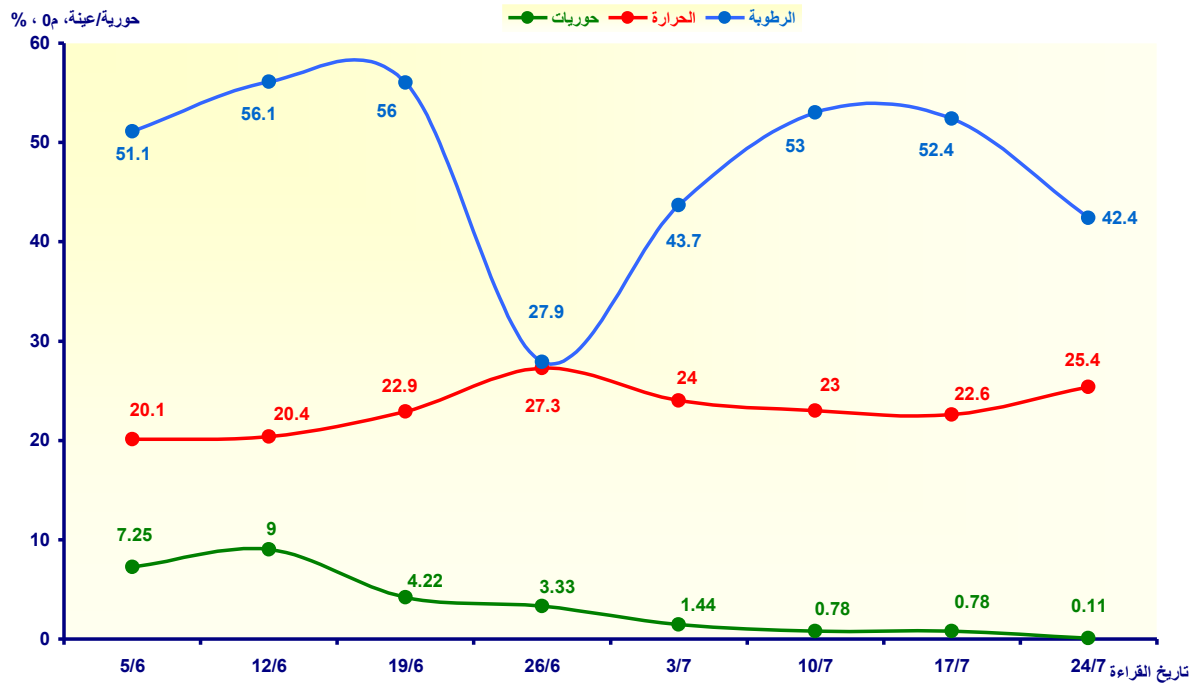
وبالتالي حصولها على متطلباتها الحرارية اللازمة لبدء تفتح البراعم الزهرية (300 م°) قد تحقق مع قدوم شهر أيار، في حين حصلت على ما مجموعه (830 م°) اللازمة خلال شهر حزيران الأمر الذي سمح بتفسير زيادة الكثافة العددية للحوريات والإناث الفتية وبفروق معنوية خلال هذه الأشهر في حين أن درجات الحرارة في نهاية شهر تموز وخلال شهر آب كانت كافية لنضج الثمار بما يتجاوز ما مقداره (3900 م°).

جدول (12) قيمة معامل الارتباط بين الظروف البيئية والأطوار المختلفة للحشرة

العلاقات الارتباطية - البيئية البيولوجية للأطوار المختلفة	قيمة معامل الارتباط $+1 > r > -1$
حوريات × حرارة	- 0.63
حوريات × رطوبة	+ 0.31
حوريات × إضاءة	- 0.70
إناث فتية × حرارة	+ 0.11
إناث فتية × رطوبة	- 0.06
إناث فتية × إضاءة	+ 0.29
إناث بالغة × حرارة	+ 0.35
إناث بالغة ×رطوبة	+ 0.21
إناث بالغة × إضاءة	- 0.12

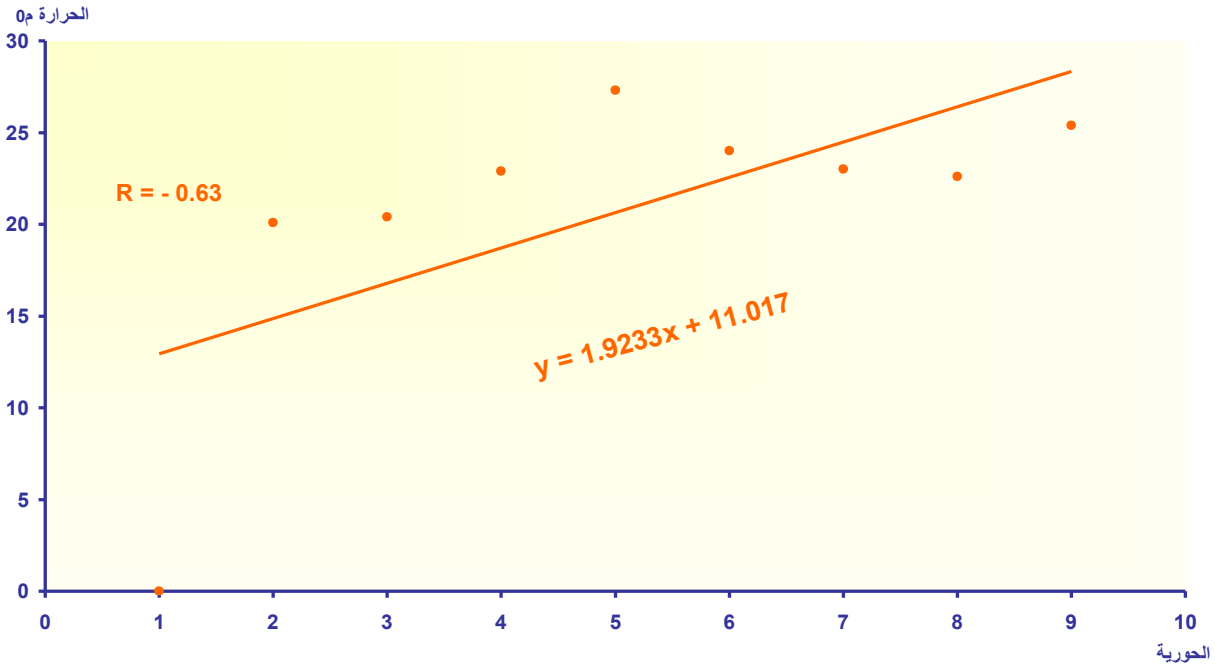
أولاً - بالنسبة للحوريات:

يتضح من الجدول رقم (12) أن هناك ارتباطاً إيجابياً ضعيفاً بين الكثافة العددية للحوريات والرطوبة النسبية قيمته (0.31+)، وارتباطاً سلبياً متوسطاً بين الكثافة العددية للحوريات ودرجات الحرارة قيمته (0.63-)، وارتباطاً سلبياً قوياً ومعنوياً مع الإضاءة قيمته (0.70-).

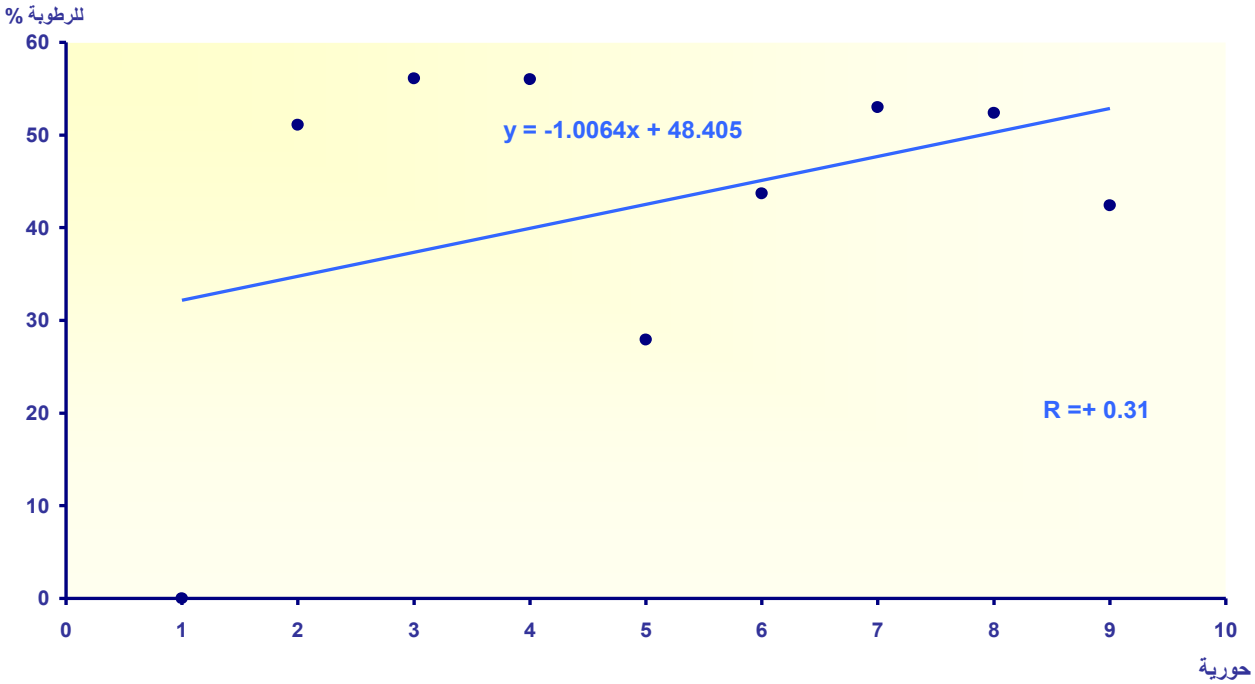


منحنى رقم(6): القيم الوسطية للحرارة والرطوبة المرافقة للكثافة العددية للحوريات

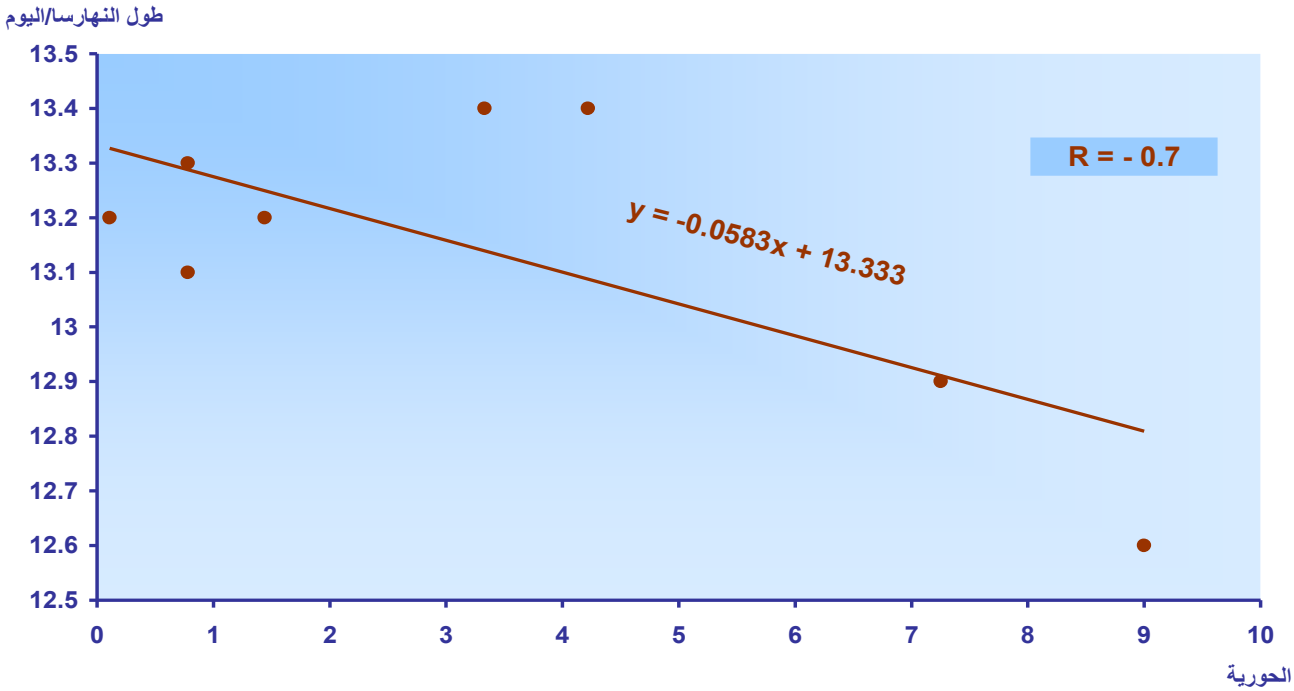
والمنحنيات المرافقة(7، 8، 9) تبين معادلة الانحدار وقيمة معامل الارتباط بين كلاً من (درجات الحرارة، الرطوبة النسبية، طول النهار) والحوريات.



منحنى رقم (7): معادلة الإنحدار لعلاقة الإرتباط بين درجات الحرارة و الحوريات



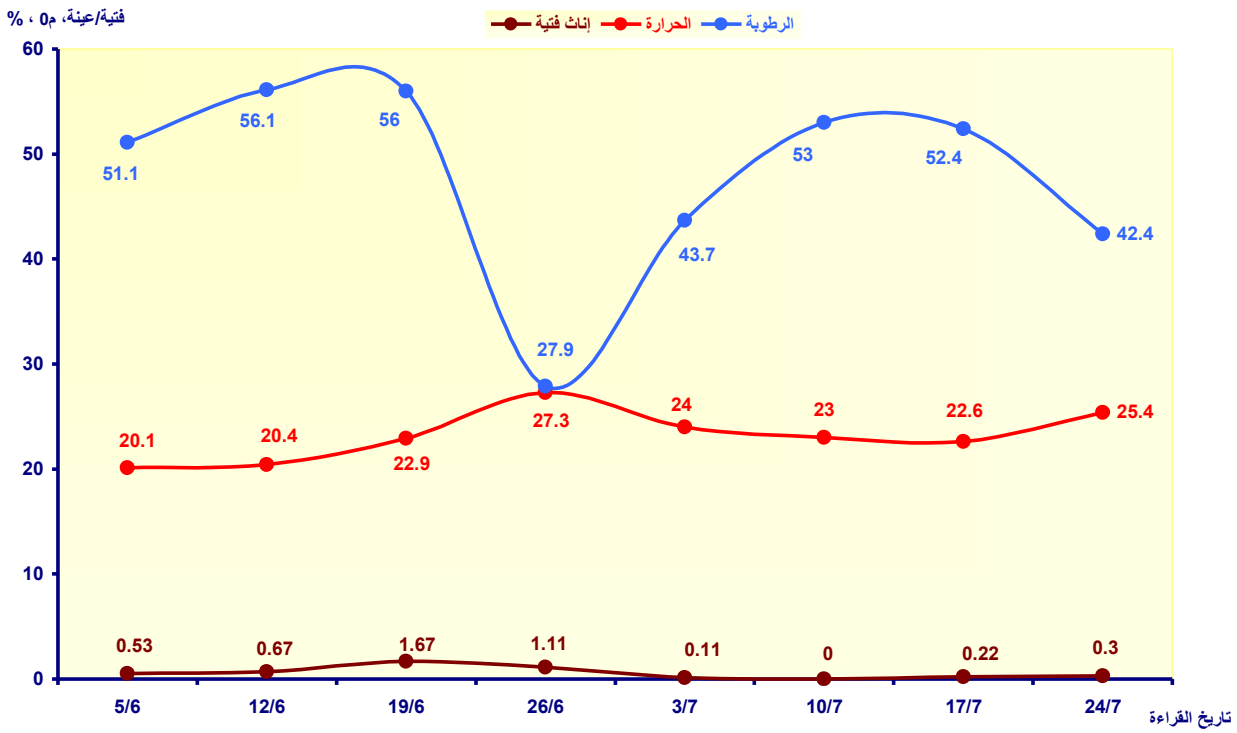
منحنى رقم (8): معادلة الإنحدار لعلاقة الإرتباط بين الرطوبة النسبية والحوريات



منحنى رقم (9): معادلة خط الإنحدار لعلاقة الإرتباط بين الحوريات وطول النهار

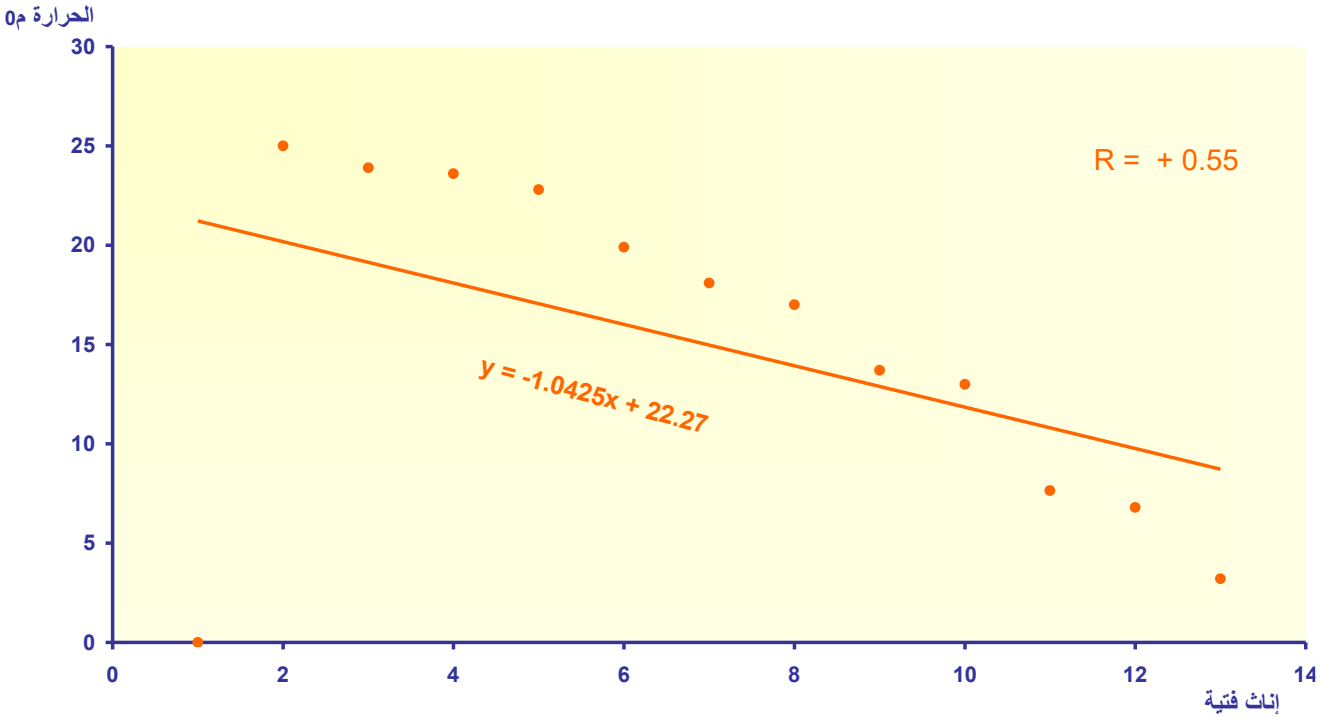
ثانياً ـ بالنسبة للإناث الفتية:

يلاحظ من الجدول (12) أن هناك ارتباطاً سلبياً ضعيفاً بين الكثافة العددية للإناث الفتية والرطوبة (-0.06)، وارتباطاً إيجابياً ضعيفاً مع الحرارة (+0.11)، وارتباطاً إيجابياً ضعيفاً مع الإضاءة (+0.29).

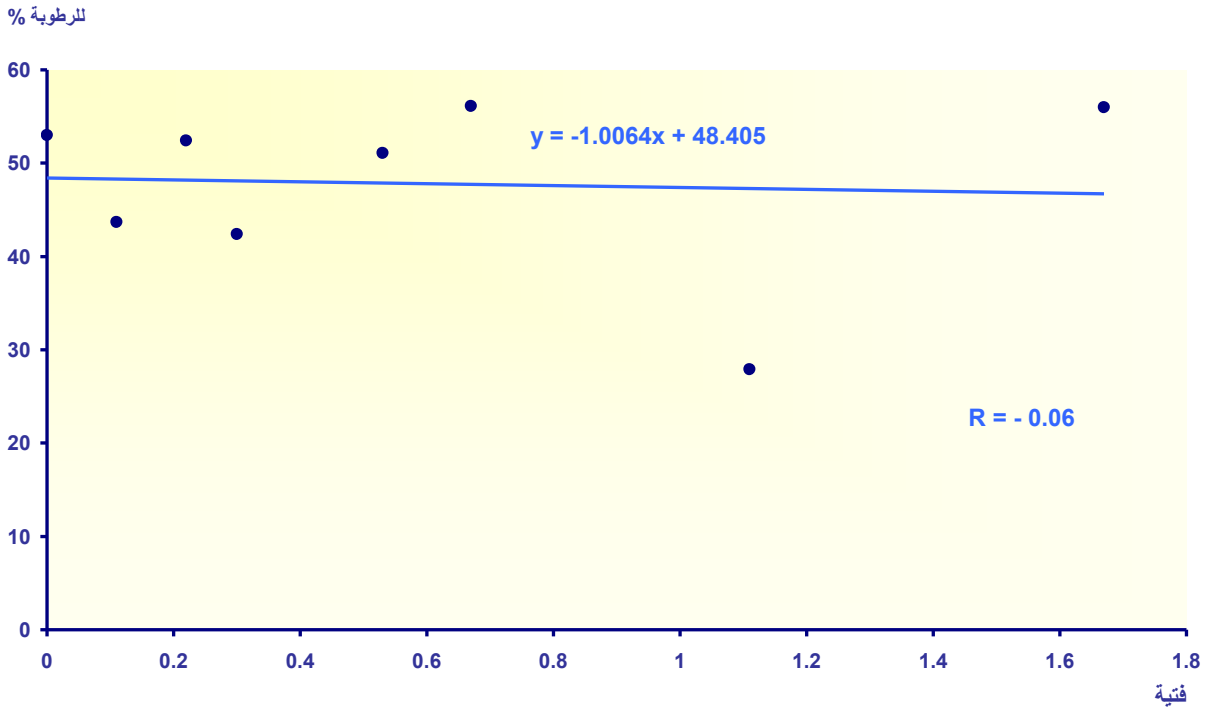


منحنى رقم(10): القيم الوسطية للحرارة والرطوبة المرافقة للكثافة العددية للإناث الفتية

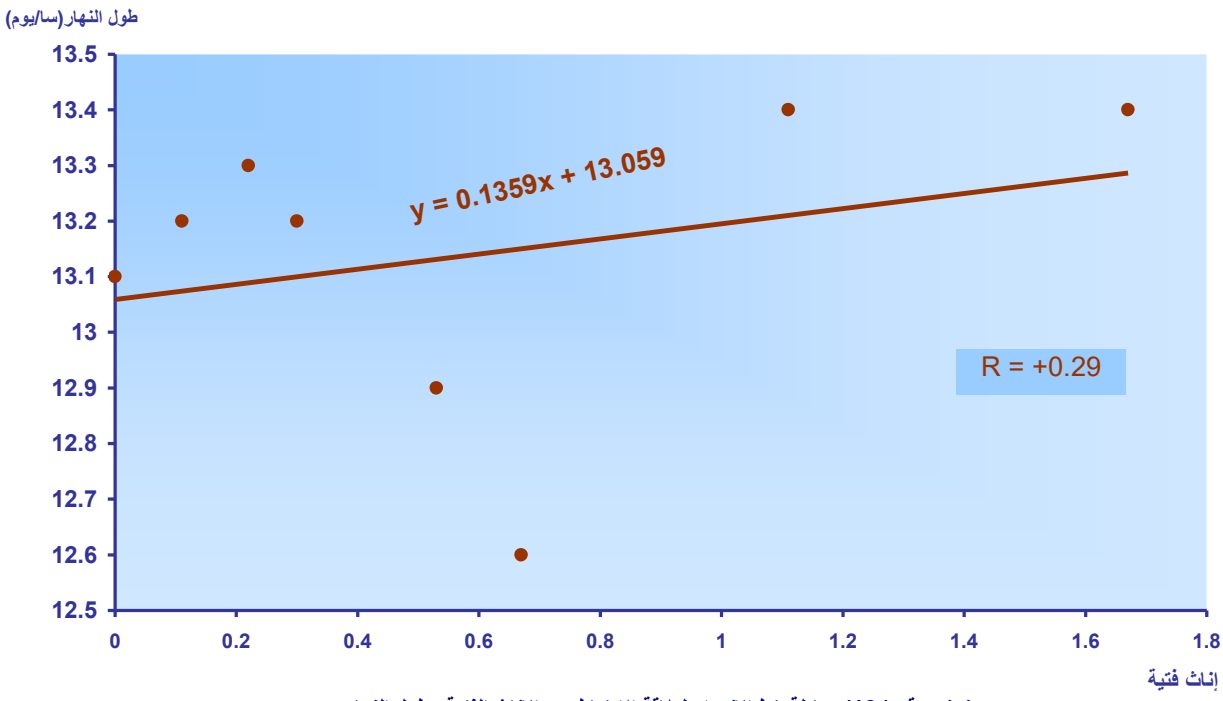
والمنحنيات المرافقة(11، 12، 13) تبين معادلة الانحدار وقيمة معامل الارتباط بين كلاً من (درجات الحرارة، الرطوبة النسبية، طول النهار) والإناث الفتية.



منحنى رقم (11): معادلة خط الإنحدار لعلاقة الإرتباط ما بين الإناث الفتية و الحرارة



منحنى رقم (12): معادلة الإنحدار لعلاقة الإرتباط بين الرطوبة النسبية والإناث الفتية



منحنى رقم:(13) معادلة خط الإنحدار لعلاقة الإرتباط بين الإناث الفتية وطول النهار

إن التقويم العلمي والعملي لمعطيات الجدول رقم (12)، والمنحني رقم (6 و10)، يشير إلى أن أعلى كثافة عددية للحوريات (9) قد سجلت في (12 حزيران) بوجود درجة حرارة (20.4 مº)، ودرجة رطوبة نسبية بلغت (56.1%) وطول نهار بلغ (12.6سا/اليوم) وذلك بالمقارنة مع بقية القراءات خلال شهري حزيران وتموز، ولكن الكثافة العددية للحوريات انخفضت في (26 حزيران) إلى (3.33) عند ارتفاع درجات الحرارة إلى (27.3 مº) والانخفاض الكبير بالرطوبة النسبية الذي وصل إلى (27.3%)، وهذا ما يفسر الارتباط السلبي القوي بين الحوريات والحرارة فبارتفاع درجات الحرارة انخفضت الكثافة العددية للحوريات، والارتباط الايجابي الضعيف مع الرطوبة النسبية يفسر أنه بانخفاض الرطوبة انخفضت الكثافة العددية للحوريات، أما الارتباط السلبي المعنوي مع الإضاءة فدليل على أن الحوريات حساسة للضوء وهذا ما يفسر تفضيلها التوضع وسط الشجرة أكثر من الأطراف. أما بالنسبة للإناث الفتية فإن أعلى كثافة عددية لها (1.67) كانت في (19 حزيران) عند درجة حرارة (22.9 مº) ورطوبة نسبة (56%) وطول نهار بلغ (13.4سا/اليوم) ولكن عند دراسة العلاقة الارتباطية البيولوجية بين الحوريات والإناث الفتية كان الارتباط موجب ومعنوي، هذا يدل على تقارب الظروف البيئية إلى حد ما للحوريات والإناث الفتية وهذا ما يؤكده تداخل الأطوار والأعمار الذي وجد أثناء دراسة دورة الحياة للحشرة، إلا أن الإناث الفتية بشكل عام تحتاج درجات حرارة أعلى ورطوبة أخفض وعدد ساعات إضاءة أكثر من الحوريات، لذا نستنتج أن المجال الحراري المناسب لنشاط الحوريات والإناث الفتية وتطورهما ينحصر ما بين (20-25 مº)، ومجال رطوبة نسبية يقع مابين (50-65%) وطول نهار بين (10-13 ساعة/اليوم)، كما تشير معطيات الجدولين (11، 12) والمنحنى رقم (6 و10).

إن النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة تتطابق مع ما توصل إليه (Koren et al., 2007) في بحث أجري في سلوفينيا لدراسة تأثير العوامل غير الحية على تطور الحشرة، حيث وجد أن درجات الحرارة المرتفعة والرطوبة المنخفضة، وزيادة طول النهار لعام 2003 ولدى مقارنتها لعدة سنوات سابقة، تبين أنها أدت إلى انخفاض الكثافة العددية للحشرة، حيث أن درجة الحرارة القصوى التي وصلت إلى 38 مº خلال أول آب أدت إلى موت 89% من الحشرة، وهذا أيضاً يتوافق مع ما ذكره (Pfeiffer and Tedeschini ,2001) في بحث

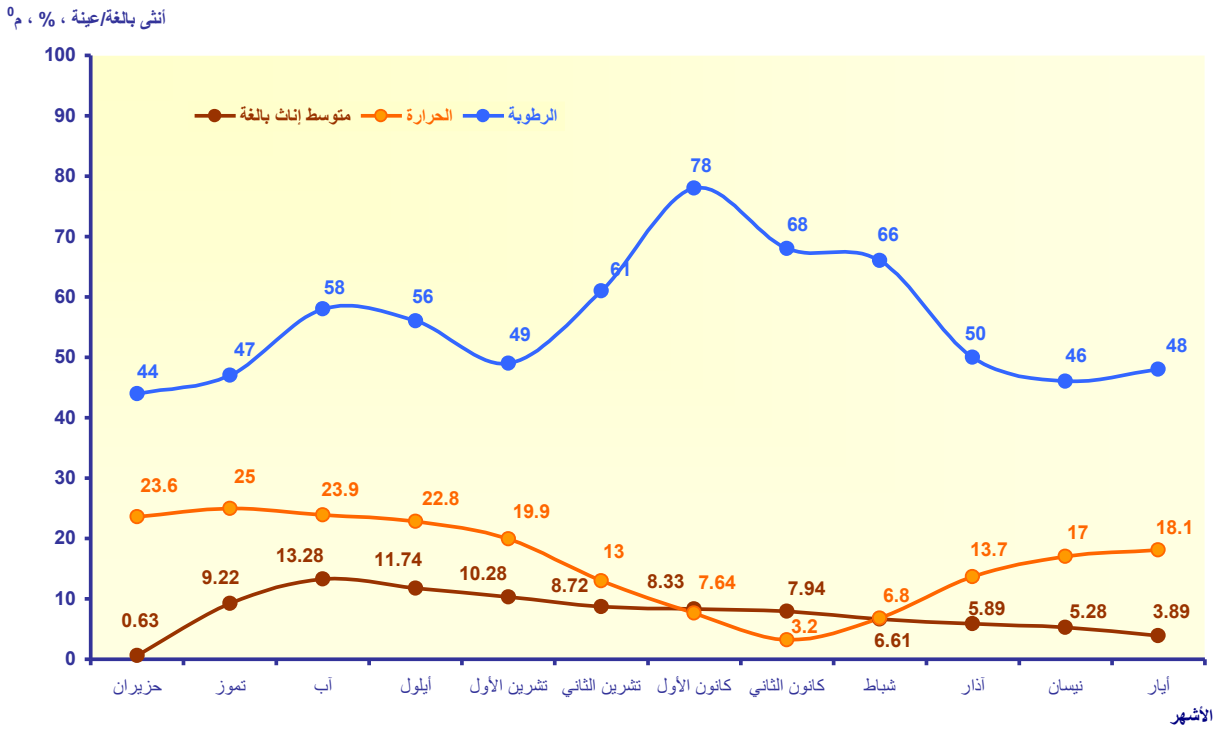
أجـري فـي ألبانيـا لدراسـة دورة الحيـاة للحشـرة، حيـث وجـدا أن درجـات الحـرارة المرتفعـة والرطوبة المنخفضة في الصيف تبقي الحشرة تحت مستوى العتبة الاقتصادية.

وكـذلك تتطـابق نتـائج الدراسـة مـع نتـائج (Briales and Camops, 1988)، حيـث توصـلا إلـى أن الظـروف الجويـة الحـارة والجافـة تـؤثر فـي تـوزع الحشـرات علـى النبـات، لـذلك تتفـادى الحشـرات نهايـات الأشـجار، وتقـوم باسـتعمار الأجـزاء الأكثـر رطوبـة والمظللـة للنبـات (الجـزء الأوسط لتاج الشجرة).

ويتضـح مـن نتـائج الدراسـة أن أعلـى كثافـة عدديـة للحوريـات فـي (12 حزيـران) بلغـت (9)، قـد مثلـت حالـة الاسـتقرار والتـوازن بالنسـبة لبقيـة الأشـهر، حيـث ترافـق ذلـك مـع درجـة حـرارة (20.4 مº) ورطوبـة نسـبية (56.1%)، وطـول نهـار (12.6سـا /اليـوم)، معبـراً عـن درجـة الحـرارة المثلـى لنشـاط الحوريـات، والمترافـق مـع انخفـاض فـي الرطوبـة النسـبية وهـذا يتوافـق مـع (Macropodi, 1986) حيـث وجـد أن أفضـل درجـة حـرارة لنمـو الحشـرة القشـرية السـوداء هـي 22.5 مº ورطوبـة نسـبية بـين 65-70%، ويتطـابق مـع نتـائج (Mazzone and Vigglani, 1983) بـأن الحشـرة القشـرية السـوداء تعـيش فـي المنـاخ المعتـدل الـذي تتـراوح فيـه درجـات الحرارة القصوى22-30 مº.

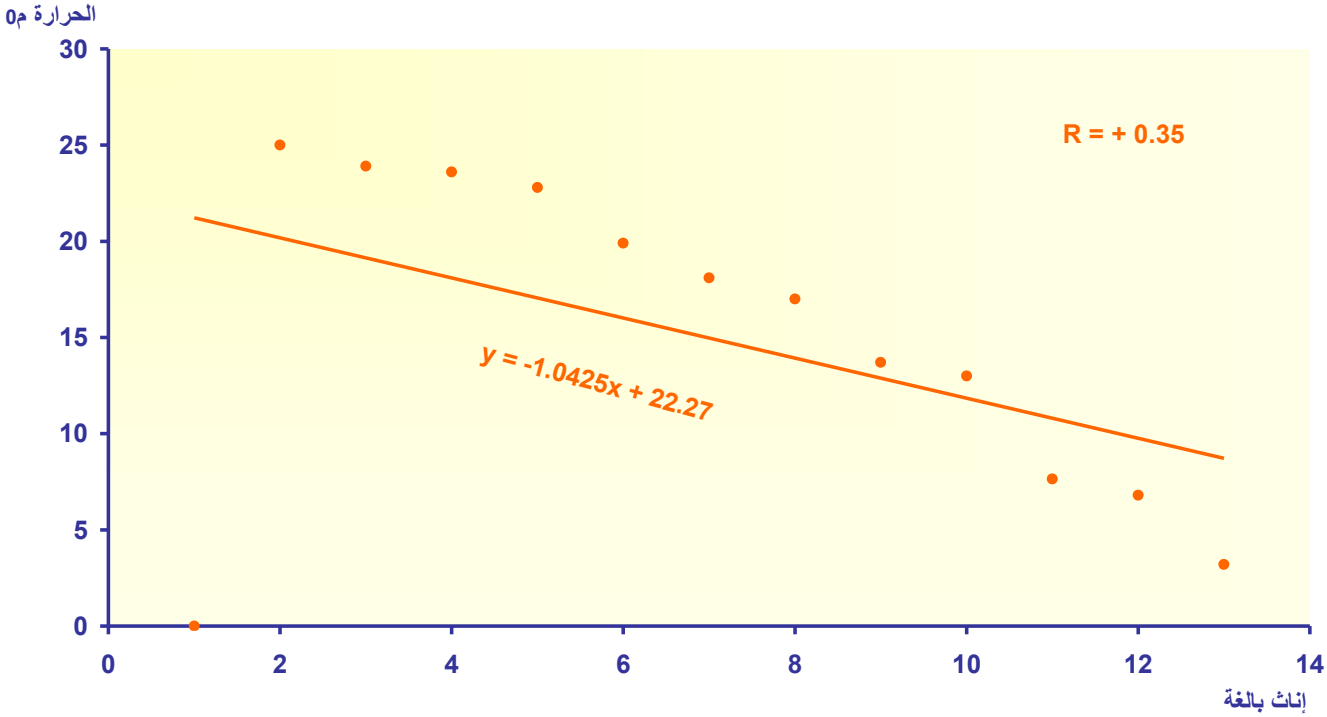
ثالثاً ـ بالنسبة للإناث البالغة:

يتضـح مـن الجـدول (12) أنـه يوجـد ارتباطـاً إيجابيـاً ضـعيفاً ظاهريـاً بـين الكثافـة العدديـة للإنـاث البالغـة وكـلاً مـن الحـرارة والرطوبـة النسـبية قيمتـه (0.35+) و(0.21+) علـى التـوالي، فـي حـين كـان الارتبـاط سـلبياً ضـعيفاً وظاهريـاً بـين الكثافـة العدديـة للإنـاث البالغـة وطـول نهـار قيمتـه(0.2-).

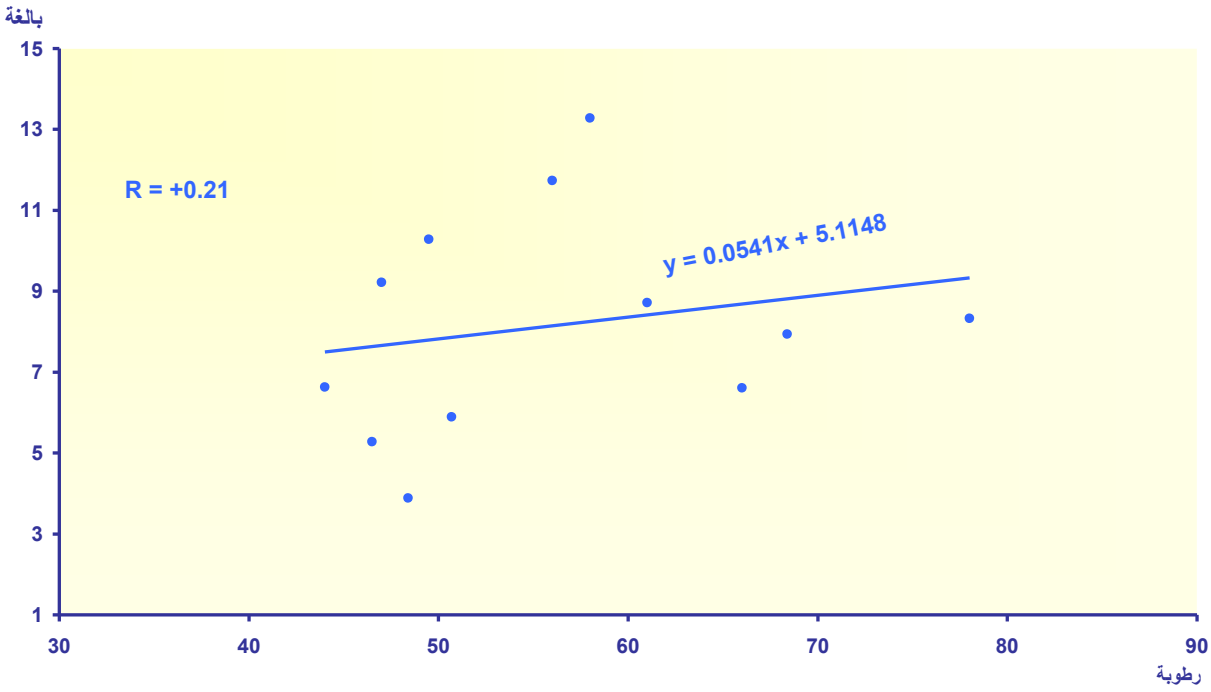


منحنى رقم: (14) القيم الشهرية الوسطية للحرارة و الرطوبة المرافقة للكثافة العددية للإناث البالغة

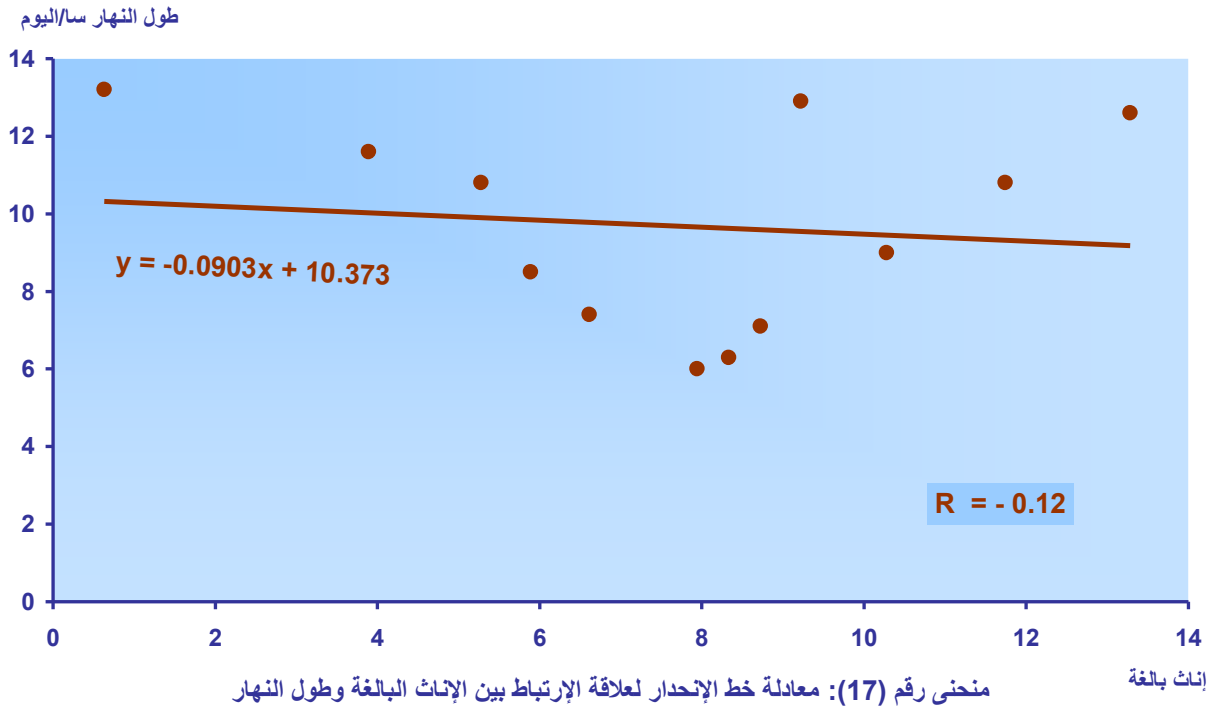
والمنحنيات المرافقة(15، 16، 17) تبين معادلة الانحدار وقيمة معامل الارتباط بين كلاً من (درجات الحرارة، الرطوبة النسبية، طول النهار) والإناث البالغة.



منحنى رقم (15): معادلة خط الإنحدار لعلاقة الإرتباط ما بين الإناث البالغة والحرارة



منحنى رقم: (16) معادلة خط الإنحدار لعلاقة الإرتباط بين الإناث البالغة و الرطوبة



منحنى رقم (17): معادلة خط الإنحدار لعلاقة الإرتباط بين الإناث البالغة وطول النهار

ويتضح من النتائج المدونة في الجدول رقم (13) والمنحنى رقم (14) أن أعلى كثافة عددية للإناث البالغة سجلت خلال شهر آب (13.28) عند درجة حرارة (23.9 م°) ورطوبة نسبية وصلت إلى (58%) وطول نهار (12.60سا/يوم)، لكن ارتباط الإناث البالغة مع الحرارة

والرطوبة والإضاءة كان ضعيفاً وظاهرياً، ويفسر ذلك تواجد الإناث البالغة خلال أشهر السنة وباختلاف ظروفها البيئية، وهذه النتائج تتوافق مع نتائج (Spooner-Hart, 2005) التي أشارت إلى أن الإناث البالغة تتواجد خلال أشهر السنة وباختلاف الظروف البيئية.

جدول رقم (13) القيم الوسطية الشهرية للحرارة والرطوبة والإضاءة مع الكثافة العددية للإناث البالغة

الشهر	متوسط إناث بالغة	الحرارة م°	الرطوبة النسبية %	طول النهار سا/اليوم
حزيران	6.63	23.6	44.00	13.20
تموز	9.22	25	47.00	12.90
آب	13.28	23.9	58.00	12.60
أيلول	11.74	22.8	56.00	10.80
تشرين الأول	10.28	19.9	49.50	9.00
تشرين الثاني	8.72	13	61.00	7.10
كانون الأول	8.33	7.64	78.00	6.29
كانون الثاني	7.94	3.2	68.40	6.00
شباط	6.61	6.8	66.00	7.40
آذار	5.89	13.7	50.70	8.50
نيسان	5.28	17	46.50	10.80
أيار	3.89	18.1	48.40	11.60

3-11- دراسة تأثير درجات الحرارة المنخفضة في بقاء الحشرات الكاملة حقلياً:

يتضح من الجدول رقم (14) والمنحنى رقم (18) أنه خلال شهري حزيران وتموز لعام 2008، النسبة المئوية للحشرات الكاملة التي تجاوزت فصل الشتاء وقيمتها 1.54% قد انخفضت بشكل كبير مقارنة مع النسبة المئوية للحشرات الكاملة التي تجاوزت فصل الشتاء لعام 2007 وقيمتها 88.84% خلال فترة نضج الإناث والبدء بوضع البيض، فكانت نسبة الموت 10.16%، منها 7.81% ميتة لأسباب بيئية و2.34 % ميتة لأسباب أخرى، أما في عام 2008 فإن نسبة الموت كانت 98.21 % موزعة 46.13 % ميتة لأسباب بيئية، و52.09 % ميتة لأسباب أخرى، وارتفاع نسبة الموت لأسباب بيئية نتيجة لدرجات الحرارة

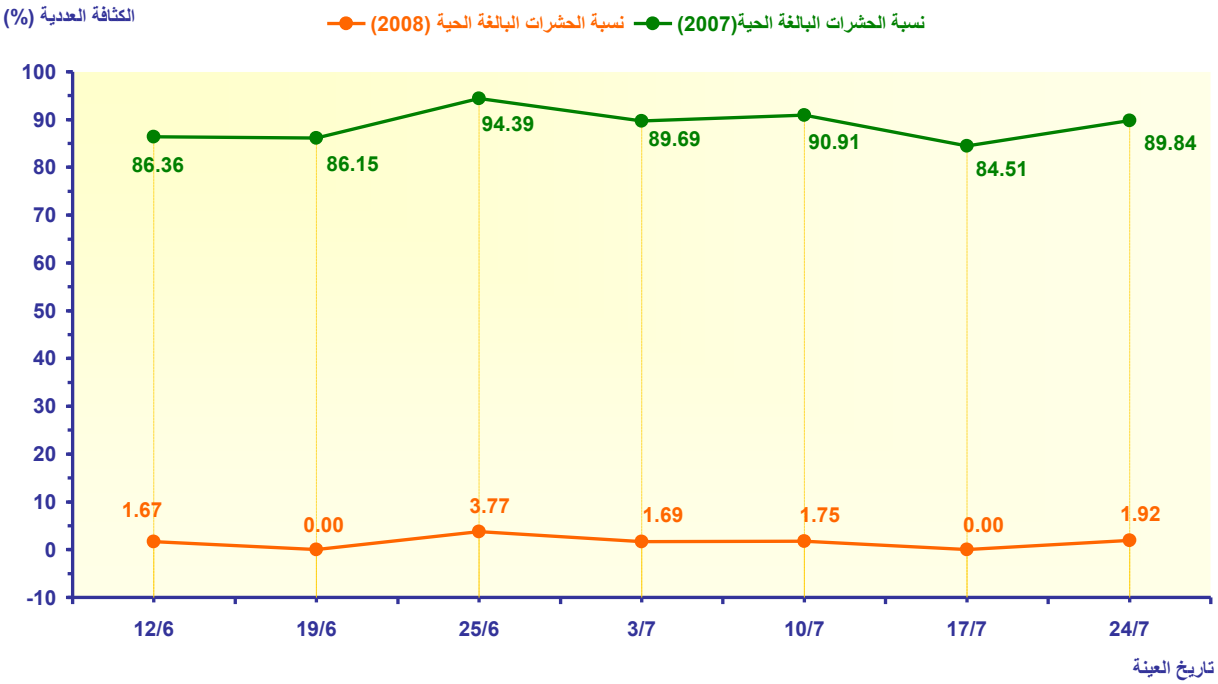
المنخفضة شتاءً واستمرار التجمد من 2008/1/6 حتى 2008/1/31 بشكل متواصل، حيث وصل الانخفاض في درجات الحرارة إلى -5 م° كما هو موضح في الجدول رقم (14).

جدول رقم (14) النسبة المئوية لموت الحشرات الكاملة لأسباب بيئية وأسباب أخرى

التاريخ	نسبة الحشرات البالغة الحية		الموت %		الموت لأسباب بيئية %		الموت لأسباب أخرى %	
	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008
12/6	86.36	1.67	13.64	98.33	6.82	43.33	6.82	55
19/6	86.15	0	13.85	100	10.77	45.45	3.08	54.55
26/6	94.39	3.77	5.61	96.23	4.67	50.94	0.93	45.28
3/7	89.69	1.69	10.31	98.31	8.25	44.07	2.06	54.24
10/7	90.91	1.75	9.09	98.25	7.95	47.37	1.14	50.88
17/7	84.51	0	15.49	100	12.68	48	2.82	52
24/7	89.84	1.92	10.16	98.08	7.81	46.15	2.34	51.92
المتوسط	88.84	1.54	11.16	98.46	8.42	46.47	2.74	51.98

الأمر الذي يؤكد تأثير درجات الحرارة المنخفضة والصقيع الطويل، الذي أدى موت أعداد كبيرة من الحشرات الكاملة بنسبة وصلت إلى 46% في فصل الشتاء البارد لعام 2008، حيث كان المعدل الشهري لدرجة الحرارة في شهر كانون الثاني (3.2 م°)، في حين انخفضت نسبة الموت في شتاء 2007 المعتدل إلى 8.42% بمعدل شهري لدرجة الحرارة في شهر كانون الثاني وصل إلى (5.64 م°).

وهذه النتائج تتطابق مع نتائج (Daane et al., 1991) حيث أشار إلى أن التجمد أثناء الشتاء أدى إلى انخفاض في أعداد الحشرة القشرية السوداء بشكل كبير جداً في كاليفورنيا في فصل الشتاء لعام 1990-1991.



منحنى رقم (18): مقارنة الكثافة العددية للإناث البالغة التي تجاوزت فصل الشتاء لموسمي 2007-2008

الفصل الرابع

الاستنتاجات والتوصيات

Conclusion &Recommendation

1- الاستنتاجات:

1- تقضي الحشرة بياتها الشتوي بطور الأنثى البالغة مكتملة الأعضاء الجنسية، ولها جيل واحد في السنة في محافظة القنيطرة، ويستغرق اكتمال الجيل ثلاثة أشهر من حزيران حتى أول أيلول.

2- تزداد الكثافة العددية للحشرة بمختلف أطوارها من بداية حزيران نتيجة الفقس وخروج الحوريات ويستمر ذلك حتى آب ثم ينخفض تدريجياً.

3- يتضح من النتائج أن أعلى كثافة عددية للحوريات (عمر أول و ثاني) والإناث الفتية (حورية عمر ثالث) كان خلال شهر حزيران، والفروقات المعنوية بدت واضحة بين شهر حزيران وبقية الأشهر.

4- كانت أعلى كثافة عددية للحوريات على الأوراق وتفوقت معنوياً على الأغصان والعناقيد الزهرية، لذلك تعتبر الأوراق هي الجزء النباتي المفضل للحشرة، والأكثر تضرراً ثم الأغصان فالعناقيد الزهرية، بينما شوهدت على الثمار بحالات قليلة، أما في طور الإناث الفتية والبالغة كانت الفروق ظاهرية بين مختلف الأجزاء النباتية، إلا أنها كانت تتواجد على الأوراق بشكل أكبر منه على الأغصان والأقل على العناقيد الزهرية على التوالي.

5- سجلت أعلى كثافة عددية للحشرة بمختلف أطوارها على الأوراق في شهر حزيران وتموز وآب في فترة تواجد الحوريات، ولكن تنخفض بعد هجرة قسم من الحوريات لتثبت وتشتي كإناث بالغة على الأغصان، لتبلغ أعلى كثافة عددية للحشرة على الأغصان في تشرين الأول في حين كانت أعلى كثافة عددية للحشرة على العناقيد الزهرية في شهر آب الذي تفوق معنوياً على باقي الأشهر.

6- العوامل الطبوغرافية لها دور في زيادة نمو الحشرة، فكلما كانت الأرض خصبة وعميقة زاد نمو المجموع الخضري، وبالتالي زادت نسبة التغطية بالتالي إلى ارتفاع الرطوبة النسبية الملائمة لزيادة الكثافة العددية للحشرة.

7- كانت أعلى كثافة عددية للحوريات في منتصف حزيران، وتناقصت في أواخر حزيران، لذلك يعتبر أفضل موعد للمكافحة هو منتصف حزيران.

8- يتضح من دراسة العلاقات الارتباطية–البيولوجية بين الأطوار المختلفة للحشرة، وجود ارتباط إيجابي قوي ومعنوي بين تواجد الحوريات مع الإناث الفتية، بينما وجد ارتباط إيجابي ضعيف بين تواجد الحوريات مع الإناث البالغة، وأيضاً بين تواجد الإناث الفتية والإناث البالغة كان الارتباط إيجابي ضعيف.

9- وجد من دراسة علاقة الارتباط مابين الكثافة العددية للأطوار المختلفة والعوامل المناخية الآتي:

آ - يوجد ارتباط إيجابي ضعيف بين تواجد الحوريات مع الرطوبة النسبية، وارتباط سلبي قوي ومعنوي مع درجات الحرارة، وارتباط سلبي قوي معنوي مع الإضاءة. وبالنسبة للإناث الفتية فيوجد ارتباط سلبي ضعيف بين الكثافة العددية لها والرطوبة، وارتباط إيجابي ضعيف مع الحرارة والإضاءة. أما بالنسبة للإناث البالغة فيوجد ارتباط إيجابي ظاهري بين الكثافة العددية للإناث البالغة وكل من الحرارة والرطوبة النسبية وارتباط سلبي ظاهري مع طول النهار.

ب - إن المجال الحراري المناسب لنشاط الحوريات والإناث الفتية وتطورهما ينحصر مابين (20-25 م°) ومجال رطوبة نسبية يقع مابين (50-65%) وطول نهار بين (10-13 سا/اليوم).

10- أتضح تأثير درجات الحرارة المنخفضة شتاءً والصقيع على بقاء الحشرات الكاملة، وتؤدي إلى موت أعداد كبيرة من الحشرات الكاملة (حيث وصلت نسبة الموت في عام 2008 إلى 98.21%، حيث 46%منها ميتة نتيجة استمرار الصقيع في شتاء 2008 من 1/6 /2008 حتى 2008/1/31، ووصول الانخفاض في درجات الحرارة إلى -5 م° و52.09% منها ميتة لأسباب أخرى).

2 - التوصيات :

1- إجراء المكافحة لهذه الحشرة في منتصف حزيران في فترة الظهور الأعظمي لحوريات العمر الأول والثاني المتحركة.

2- حصر الأعداء الحيوية المحلية وتصنيفها، والقيام بدراسة تفصيلية لها وفعاليتها على الآفة والتركيز على التوافق في الظهور.

3- دراسة حساسية الأصناف المزروعة في المحافظة للإصابة بالحشرة القشرية السوداء، وذلك بهدف التوصل للأصناف الأقل حساسية والابتعاد عن الأصناف الحساسة، مع الأخذ بالاعتبار حساسيتها للآفات الأخرى.

4- إتباع برامج المكافحة المتكاملة لآفات الزيتون، وذلك من أجل المحافظة على الأعداء الحيوية والإقلال قدر الإمكان من استخدام المبيدات.

5- بما أن هذه الحشرة متعددة العوائل، لا بد من دراسة تأثير العوائل المؤثرة الأخرى لهذه الحشرة، والمجاورة لبساتين الزيتون على الإصابة بهذه الحشرة.

الملحقات

جدول رقم (15): تواريخ الصقيع ودرجة الحرارة، وعدد ساعات التعرض للبرودة في شتاء 2008

تاريخ درجات الصقيع	الدرجة م°	مدة التعرض (ساعة)
2008/1/6	0	2

	1-	1
2008/1/7	0 1-	1 5
2008/1/10	0 1-	2 4
2008/1/11	3- 2- 1-	6 4 2
2008/1/12	3- 2- 1-	6 4 4
2008/1/13	4- 3- 1-	5 3.5 2
2008/1/14	5- 4- 3- 1-	7 7 1 1
2008/1/15	5- 2- 1-	5 4 3
2008/1/16	3-	6
2008/1/17	0	2
2008/1/18	1- 0	3 3
2008/1/19	1- 0	3 1
2008/1/22	1-	6
2008/1/23	5- 2-	1 4
2008/1/24	4- 3-	2 3
2008/1/25	1- 5-	3 1
2008/1/29	0	5
2008/1/30	0 1-	12 8
2008/1/31	0 1-	11 5

جدول رقم (16): توزع الكثافة العددية للأطوار المختلفة خلال الأشهر

الشهر	المكرر	متوسط عدد الحوريات لعشر عينات			متوسط عدد الإناث الفتية لعشر عينات			متوسط عدد الإناث البالغة لعشر عينات		
		أغصان	أوراق	عناقيد زهرية	أغصان	أوراق	عناقيد زهرية	أغصان	أوراق	عناقيد زهرية
حزيران	1	3.00	6.67	0.33	1.22	0.67	0.33	7.33	4.33	0.78

0.44	1.44	2.22	0.00	0.56	0.22	0.22	2.44	0.89	2	
0.11	1.56	1.67	0.00	0.11	0.33	0.00	2.44	0.56	3	
0.50	7.08	8.33	0.00	0.08	0.00	0.08	0.83	0.17	1	تموز
0.50	2.83	2.17	0.00	0.17	0.00	0.00	0.33	0.17	2	
0.42	3.42	2.42	0.00	0.08	0.17	0.08	0.67	0.00	3	
2.58	11.17	9.42	0.58	0.75	0.25	0.92	0.92	0.00	1	آب
0.50	5.25	2.75	0.00	0.08	0.00	0.00	0.83	0.00	2	
0.83	4.33	3.00	0.00	0.17	0.00	0.58	0.50	0.00	3	
0.89	10.56	10.56	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33	0.00	1	أيلول
0.11	3.00	2.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.00	2	
0.67	4.78	1.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.44	0.00	3	
0.33	6.33	11.33	0.33	0.00	0.00	0.00	0.33	0.17	1	تشرين الأول
0.33	3.00	3.17	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	2	
0.33	3.00	3.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	3	
1.17	5.50	6.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	تشرين الثاني
0.00	4.00	3.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.17	2	
0.83	1.50	3.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3	
2.00	7.33	5.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	كانون الأول
0.33	2.00	2.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2	
0.33	4.00	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3	
0.00	8.50	6.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	1	كانون الثاني
0.00	2.17	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2	
0.00	3.00	0.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3	
0.00	6.00	5.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	شباط
0.00	2.33	2.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2	
0.00	2.33	1.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3	
0.00	4.11	4.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	آذار
0.00	2.44	1.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2	
0.00	2.67	1.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3	
0.00	4.83	3.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	نيسان
0.00	2.67	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2	
0.00	2.50	1.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3	
0.00	5.00	2.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.00	1	أيار
0.00	1.33	0.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2	
0.00	1.67	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3	

جدول رقم (17): توزع الكثافة العددية للأطوار المختلفة للحشرة على الأجزاء النباتية

المكرر	توزع الكثافة العددية للحوريات على الأجزاء النباتية	توزع الكثافة العددية لإناث الفتية على الأجزاء النباتية	توزع الكثافة العددية للإناث البالغة على الأجزاء النباتية

	أغصان	أوراق	عناقيد زهرية	أغصان	أوراق	عناقيد زهرية	أغصان	أوراق	عناقيد زهرية
مج مكرر أول	3.33	10.58	1.33	1.47	1.50	1.25	82.25	80.75	8.25
مج مكرر ثاني	1.39	4.00	0.22	0.22	0.81	0.33	27.31	32.47	2.22
مج مكرر ثالث	0.56	4.22	0.67	0.50	0.36	0.33	21.92	34.75	3.53

المراجع
Referances

المراجع العربية:

1- أحمد، إسراء. 2006: دراسة بيولوجيا حافرة أنفاق أوراق الحمضيات *Phyllocnistis citrella stainton* (Lepidoptera: Gracillariidae) وبعض متطفلاتها. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة تشرين، ص:44. اللاذقية ـ سورية.

2- أسود، محمد وليد ـ شبلي، محمد نبيل ـ عابدين، مالك لبابيدي، محمد وليد. 1993: مساهمة في دراسة بعض الخواص البيولوجية للزيتون البري في بيئاته المختلفة في سورية. ص:23-26.

3- أصلان، لؤي. 2003: مقارنة الارتباط البيئي بين صنفي الزيتون الخضيري والدرملالي في الساحل السوري من حيث حساسيتها للإصابة بحشرتي *Dasyneura olea* و*Prays oleae*. مجلة الباسل للعلوم الهندسية، عدد (18):47-72. دمشق ـ سورية.

4- أصلان، لؤي. 2004: دراسة بيئية – بيولوجية لواقع انتشار عثة الزيتون *Prays oleae* على الصنفين الصوراني والخلخالي. مجلة الباسل للعلوم الهندسية، عدد (19):31-64.

5- الأحمدي، أحمد زياد. 1979: الحشرات الاقتصادية (الجزء النظري). منشورات جامعة دمشق. ص:71-72.دمشق ـ سورية.

6- العيسى، عماد، حامد، فيصل. 1999: الفاكهة (الجزء النظري) منشورات جامعة دمشق. ص: 257. دمشق ـ سورية.

7- المجموعة الإحصائية السنوية. 2007: وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، مديرية الإحصاء والتخطيط. دمشق ـ سورية.

8- أمين، عادل حسين. 2004: الأعداء الطبيعية للحشرة الحشرة القشرية السوداء *Saissetia oleae (Bernard) (Homoptera : Coccidae)* على أشجار الزيتون بمدينة البيضاء، ليبيا. المؤتمر العربي الأول لتطبيقات المكافحة البيولوجية للآفات ـ القاهرة ـ مصر- 5-7 أبريل 2004.

9- بشير، عبد النبي محمد. 1999: معطيات أولية عن الحشرة القشرية الحمراء *Aonidiella aurntii Mask* (Homoptera: Diaspidida) وأعدائها الحيوية في البيئة الحيوية لشجرة الحمضيات في منطقة بوقا من الساحل السوري. مجلة باسل الأسد لعلوم الهندسة الزراعية. العدد (8):87-103. دمشق ـ سورية.

10- توفيق، محمد فؤاد. 1997: المكافحة البيولوجية في الآفات الزراعية. المكتبة الأكاديمية القاهرة، مصر. ص: 757.

11- شيخو، أحمد. 2004: مخلفات الزيتون واستعمالاتها. مجلة الزراعة. العدد (16):38-41. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. دمشق ـ سورية.

12- قطلبي، حسين. 1974: دليل آفات شجرة الزيتون. نشرة زراعية رقم (68):39-40. مديرية الإرشاد الزراعي. دمشق ـ سورية.

13- قطنا، هشام. 1977: ثمار الفاكهة إنتاجها وتداولها وتخزينها. منشورات جامعة دمشق. ص:510. دمشق ـ سورية.

13- عبد ربه، شعبان. 2003. دور الجنس *Metaphycus* في المكافحة الحيوية البيولوجية للحشرات الرخوة. جيزة، مصر. المؤتمر العربي الثامن لعلوم وقاية النبات، 12-16 تشرين الأول 2003، البيضاء، ليبيا، صفحة 133A.

المراجع الأجنبية:

1- **Abd-Rabou, S.** 2004: The role of augmentative releases of indigenous parasitoid *Metaphycus lousburyi* (Hymenoptera: encyrtidae) in enhancing the biological control of *Saissetia oleae* (Homoptera: coccidae) on olive in Egypt.Archives of Phytopathology and Plant Protection, Volume 37, PP.233-237.

2- **Ahmad, R.**2006: A note on *Saissetia oleae* and its natural enemies in Iran. J. Bio Control.20, p.:221-223.

3- **Alejandro, T.,Antonia, S., Rosa,and Ferran, J.** 2007: Density and structure of *Saissetia oleae* (Homoptera: Coccoidea) populations on citrus and olives: relative importance of the two annual generations.Environmental Entomology, Volume 36, PP.700-706.

4- **Altieri, M.A. & C.I. Nicholls.** 1999: Classical bioloical control in Latin America.Pp.975-991. In:T.S. Bellows and T.w. fisher (Eds.). Handbook of Biological Control. Academic Press, san Diego, California, USA.

5- **Annecke, D. P. & M. J. Mynhardt**. 1972: The species of the insidiosus group of *Metaphycus* Mercet in South Africa with notes on some extralimital species (Hymenoptera: Encyrtidae). Rev. Zool. Bot. Afr. 85: 227-74.

6- **Arambourg, Y**. 1962: Les Insectes Ravagour de l'oiviver en Tunisie II. Dipteres, Hemepteres, Coleopteres Feder. Intern. D'oleiculture, Guan Bravo, 10, Madrid. pp. 1-3 ,21 figs.

7- **Argov, Y. & Rossler, Y.** 1993: Biological control of the Mediterranean black scale, *Saissetia oleae* (*Hom.: Coccidae*) in Israel. Entomophaga, 38(1):89-100.

8- **Argyriou, L. C.** 1963: Studies on the morphology and biology of the black scale *(Saissetia oleae* (Bernard)) in Greece. Ann. Inst. Phytopath., Benaki (N.S.), 5: 353-377.

9- **Argyriou**, L**. C. & P. DeBach.** 1968: The establishment of *Metaphycus helvolus* (Compere) (Hym. Encyrtidae) on *Saissetia oleae* (Bern) (Hom. Coccidae) in olive groves in Greece. Entomophaga 13: 223-28.

10-**Bacheer, A. M.** 1990: Recrarch over the entomophagous of *Quadraspidiotus perniciosus* Comstock (Homoptera: Diaspididae) in The agrobiocenosis of the plumtree and their role for limiting the population in the district of Plovdiv. phD thesis, Fruit growing institute , Bulgaria, Plovdiv.

11- **Balachowsky ,A. S.** 1963: Entologie Appliquee al'Agriculture,Tome I. Coleopteres, 2nd vol. 1264_1272, 4 figs, 2 grafs.
12- **Ba M'hamed, T. & Chemseddine, M.** 2002: selective toxicity of some pesticides to *pullus mediterraneas* Fabr. (Coleoptera: Coccinellidae), a predator of Saissetia oleae Bern.(Homoptera: Coccoideae). Agricultural and Forest Entomology 4(3): 173-178.
13- **Ba M'hamed, T. & Chemseddine, M.** 2001:Assessment of temperature effects on the development and fecundity of *Pullus mediterraneus* (Col.,Coccinellidae) and consumption of *Saissetia oleae* eggs (Hom.,Coccoida). J. Applied Ent. 125, P.:527-531.
14- **Bartlett, B. R.** 1978: Coccidae. In: C. P. Clausen (ed.), Introduced Parasites and Predators of Arthropod Pests and Weeds. U. S. Dept. Agric. Agric. Handbk. No. 480, Washington, D.C. 545 p.
15- **Barnett, W. W., C. Kennett, K. Daane, and John Dibble**. 1994: Insect pests of olive. In Olive Production Manual. University of California. Division of Agriculture and Natural Resources. Publication 3353. Pages 101-106.
16- **Ben-Dov, Y.** 1993: A Systematic Catalogue of the Soft Scale Insects (Homoptera: Coccoidea: Coccidae) of the World with Data on Geographical Distribution, Host Plants, Biology and Economic Importance. Sandhill CranePress, Inc., Gainesville, 536 pp.
17- **Bodenheimer, F.S.** (1951): Citrus entomology in the Middle East with special reference to Egypt, Iran, Iraq, Palestine, Syria, Turkey. The Hague: W. Junk 663 pp.
18- **Briales,M.J. & Campos, M.** (1988): Analysis of the spatial distribution of the various stages of *Saissetia oleae* (Oliv.) on olive tree in Granada. J. Appl. Entomol. 105: 28-34.
19- **CAB International**.2005: Crop Protection Compendium. Wallingford, United Kingdom: CAB International.

20- **CAB International**.2001: Crop Protection Compendium. Wallingford, United Kingdom: CAB International.
21- **Carvalho, J.P. & Aguiar, A.M.F.** (1997): [Citrus pests in the Island of Madeira] Pragas dos citrinos na Ilha da Madeira. Madeira: Secretaria Regional de Agricultura, Florestas e Pescs 411 pp.
22- **Civantos, M.,** 1995: El desarrollo del control integrado en el olivar espanol. Olivae 59, 75-81.
23- **Claridge, M.F.& Walton, M**. 1992: The European olive and its pests-management strategies. BCPC 52, 3-12.
24- **Copland**, **M.J.W.& Ibrahim**, A.G. 1985: Biology of glasshouse scale insects and their parasitoids. In: Hussey NW, Scopes NEA, eds. Biological Pest Control. The Glasshouse Experience. Poole, UK: Blandford Press.
25- **Cozzi, G., Stornelli, C., Moretti, A., Logrieco, A. and Porcelli, F.** 2002: Filld evaluation of *Fusarium larvarum* formulations in the biocontrol of *Saissetia oleae* on olive in Apulia Acta Hort. (ISHS) 586:811-814.

26- **Curkovic, T., Gonzalez, R.,Barria, G**.1995: Control de ninfas de primer estado de *Saissetia oleae* (*Olivier*) (Homoptera: Coccoidea) con detergents, en bomelos y laurel de flor. Simiente (Chile) 65,133-135.

27**- Daane, K. M**. 1988: The effect of cultural practices on the population dynamics of black scale, *Saissetia oleae* (*Olivier*) and its natural enemies in California olive orchards. Ph.D. Thesis, University of California, Berkeley.

28- **Daane, K. M. & L. E. Caltagirone.** 1989: Biological control in California olive orchards: cultural practices affect biological control of black scale. Calif. Agric., 43(Jan-Feb, 1): 9-11.
29- **Daane, K. M., Barzman, M. S., and Caltagirone, L. E.** 1991: Augmentative Release of *Metaphycus helvolus* for control of black scale,

Saissetia oleae, in olives. University of California, Kearney Plant Protection Group, Plant Protection Quarterly 1(2): 6-8.

30- **Daane, K. M., and Caltagirone, L. E.** 1999: A new species of *Metaphycus* (Hymenoptera: Encyrtidae) parasitic on black scale, *Saissetia oleae* (*Olivier)* (Homoptera: Coccidae). Pan-Pacific Entomologist 75(1): 13-17.

31- **Daane, K. M., Barzman, M. S., Caltagirone, L. E., and Hagen, K. S.** 2000: *Metaphycus anneckei* and *M. hageni*: two discrete species parasitic on black scale, *Saissetia oleae*. BioControl 45(3): 269-284.

32- **Daane, K.M., R.E. Rice, F.G. Zalom, W.W. Barnett, and M.W. Johnson.** 2004: Arthropod pests of olive. Ch. 15. In: Olive production manual, 2nd Edition, G.S. Sibbett and L. Ferguson (eds.), University of California Agriculture and Natural Resources, Pub. 3353.

33- **De Bach, P., Rosen, C. and C. Kennet** (1971): Biological control of coccids by introduced natural enemies. Biological Control, 7:145-194.

34- **De Bach, P. & C.Rosen**. 1978: Armored scale insects, studies on biological control. Cambridge Uni. Prees, pp 139-178.

35- **Decandoll, A**.(1883): Origine des plantes cultivees.Edt. Laffitte. France.p:234.

36- **DeLotto, G.** 1976: On the black scales of southern Europe (Homoptera: Coccoidea: Coccidae). J. Ent. Soc. So. Africa 39: 147-49.

37- **DeLotto, G.** (1971): The authorship of the Mediterranean black scale (Homoptera: Coccidae). J. Entomol. 40: 149-150.

38- **Dospekhov, A. B.**1985: Procedure of field experience with bases of statistical processing. Moscow Agropromizdat. (351).

39- **Dreistadt, S. H., J. K. Clark, and M. L. Flint.** 2004: Pests of Landscape Trees and Shrubs: An Integrated Pest Management Guide, UC Statewide IPM Program. Oakland: Univ. Calif. Agric. Nat. Res. Publ. 3359.

40- **Ebling, W**.1959: Suptropical fruit pestes. University of California, division .of agricultural sciences. 189-196

41-**Elwan, E. A. & Assem, S.M.** 2000: Seasonal abundance of the olive black scale, *Saissetia oleae* (Olivier.) (Homoptera-Coccidae) on olive trees in El-Arish, north Sinai, Egypt. Bulletin of the Entomological Society of Egypt 78: 177-187.

42- **French, J Victor**. 2006: Citrus and suptropical fruits. J.Horticulture. No.422-5.

43- **Geisel, P., and E. Perry**. 2004: Pest Notes: Oak Pit Scales. UC Statewide IPM Program. Oakland: Univ. Calif. Agric. Nat. Res. Publ. 7470.

44- **Gill, R. J**. 1982**a**: Color-Photo and Host Keys to the Armored Scales of California. Scale and Whitefly Key #5. Sacramento: Calif. Dept. Food Agric.

45- **Gill, R. J.** 1982**b**: Color-Photo and Host Keys to the Soft Scales of California. Scale and Whitefly Key #4. Sacramento: Calif. Dept. Food Agric.

46- **Gill RJ,** 1988: The scale insects of California. Part 1. The soft scales (Homoptera: Coccoidea). Technical Services in Agricultural Biosystematics and Plant Pathology. California Department of Food and Agriculture, 1:1-132.

47- **Gill, R. J.** 1988-1997: The Scale Insects of California Parts 1-3. Sacramento: Calif. Dept. Food Agric.

48- **Gokmen, N. and Seckin, E.** 1979: Marmara Bolgesi zeytin alanlarinda zarar yapan Zeytin Karakosnili (*Saissetia oleae* Olivier) nin morfolojisi, bio-ekolojisi ve savas yontemleri uzerinde arastirmalar. Bit. Kor. Bul., 19:130-158.

49- **Gomma, E.M., Abo El-Khair, S.S., El-Deeb, M.F., Moursi, K.S.** 1997: Effectiveness of Early summer spraying on three scale insects infested olive trees in rain fed farmes. J. Agricultural Sci.22, p.:593-597.

50- **González, R. H.** 1989: Insectos y Acaros de Importancia Agrícola y Cuarentenaria en Chile. Facultad deAgronomía. Universidad de Chile. Santiago,

Chile, 310 pp.

51- **Gonzalez-Hernandez, A.** 2000: Chalcidoidea (Hymenoptera). Pp 649-659. in: J. Llorente Bousqets, E.Gonzalez Soriano y N.Papavero (Eds.). Biodiversidad, taxonomia y N.Papavero (Eds.). Biodiversidad, taxonomia Y biogeografia de artropodos de mexico: Hacia una sintesis de su conocimiento. Vol. II. Mexico. 676pp.

52- **Granara de Willink, M.C.** (1999): [Soft scale insects of Argentina (Homoptera: Coccoidea: Coccidae)] Las cochinillas blandas de la República Argentina (Homoptera: Coccoidea: Coccidae). Contrib. Entomol., Int. 3(1): 1-183.

53- **Greathead, D. J.** 1976: A review of biological control in western and southern Europe. Tech. Comm. No. 7, CIBC. Commonw. Agr. Bur., Farnham Royal, Slough, England.

54- **Guario, A., Laccone, G., Alfarano, L., Albanese, M., Defeudis, G., Grosso, S. del, Germanio I. di., Falco, R. Mele, A.,Milella, G. & Nasole, C.** 2001: [Integrated control of olive from Saisstea oleae.] Strategie di intervento secondo i regolamenti comunitari: difesa integrate dell'olivo dalla cocciniglia mezzo prano di pepe. (In Italian). Informatore Agrario 57(31): 65-70. [GuarioLaAl2001].

55- **Gucci, R. & Cantini, C.** (2000): Pruning and Training Systems for Modern Olive Growing – CSIRO Publishing, Australia pp 144.

56- **Hamon, A.B. and Williams M.L.** 1984: Arthropods of Florida and Neighboring Land Areas, Vol. 11. The SoftScale Insects of Florida (Homoptera: Coccoidea: Coccidae). Florida Dept. Agric. Consum. Svc., Div. Plant Indus.194 pp.

57- **Hill, Dennis, s.** 1994: Agricultural Entomology. Timber Press, Portland, Oregon. 635 pp.

58- **Hodgson, C. J.** (1994): The scale insect family Coccidae: an identification manual to genera. Wallingford, Oxon, UK: CAB International Institute of Entomology 639 pp.

59- **Kapatos, E.T.,Straopoulou,E. T. , Sahinolou,A.** 1997: Spatial pattren of *Saissetia oleae* (Homoptera:Coccidae) in Greece. J. Entomol. 26: 1202-1207.

60- **Katsoyannos, P.** (1996): Integrated insect pest management for citrus in Northern Mediterranean countries. Athens, Greece: Benaki Phytopathologique Institute. 110 pp.

61- **Kennett, C. E.** 1986: A survey of the parasitoid complex attacking black scale, *Saissetia oleae* (Olivier), in central and northern California (Hymenoptera: Chalcidoidea; Homoptera: Coccidae). Pan-Pacif. Entomol., 62: 363-369.

62- **Klotz, J., and M. Rust**. 2005: Pest Notes: *Ants*. UC Statewide IPM Program. Oakland: Univ. Calif. Div. Agric. Nat. Res. Publ. 7411.

63- **Koren, T.,Milevoj, L., and Jancar,M.** 2007: Influence of abiotic factors on olive black scale (*Saissetia oleae* [Olivier]) development.8TH Slovenian conference on plant protection. 6.-7. marec 2007,Radenci, Slovenija.pp:116.

64- **Kumral,N. A.and B. Kovanci.** 2004: Population Dynamies of *Saissetia oleae* (Oliv.) and Activity of Its Natural Enemies in Olive Groves in Bursa(Turkey). Proceeding of the X International Symposium on Scale InsectStudies 19th_ 23rd April 2004. pp:237-247.

65- **Lal, O.P. & Naji, A.H.** (1980): Observations on the predators of the black olive scale, *Saissetia oleae Bern.* (Homoptera: Coccidae) in the Socialist Peoples Libyan Arab Jamahiriya. *Z. Pflanz.* 87: 2.

66- **Lampson LJ, Morse JG,** 1992: A survey of black scale*, Saissetia oleae* (Hom.: Coccidae) parasitoids (Hym.: Chalcidoidea) in southern California. Entomophaga, 37(3):373-390; 38 ref.

67- **Llorens Climent, J.M.** (1984): *Las cochinillas de los agrios.* Valencia, Spain: Servicio de Protecciön de los Vegetales 159 pp.
68-**Macropodi-Papkonstaninou, B.M.**1986: Rate of development of the olive black scale (*Saissetia oleae* Oliv. Homoptera-Coccidae) on varius host plant. . J. AGRIS record. 10(1): 83-87.
69- **Malipatil, M. B., Dunn,k.L. and D. Smith.** 2000: An Illustrated Guide to the parasitic Wasps Associated with Citrus Scale Insects and Mealybugs in Australia. Puplished by Victorian Department of Natural Resources and Environment, 2000. 152 pp.

70- **Marco, S., Barzman, M. S. and Daane K. M.** 2001: Host-handling behaviours in parasitoids of the black scale: a case for ant-mediated evolution. J. Animal Eco.70, p.:237-247.

71- **Marshall, S. W.** 2005: The development and structure of the eyes, ocelli, of the female black scale, *Saissetia oleae bern*. J. Morophology.57, p.:571-595.

72- **Mazzone, P. & Vigglani, G.** 1983: "Stato attuale deiparassitoididi *saissetia oleae* (Oliv) in Italia,con notizie biologiche preliminary sui prococcophagus varius e P. Saissetia Ann.e Myn. (Aphelinidae) di recente introduzione". Atti XIII Cogr. Naz. It. Ent.,Sestriere, Torino,pp. 191-196.

73- **Mourad,A. K., Mesbah, H. A., Fata, A. A., Moursi, K. S., Abdel-Razak, S.I.** 2001: Survey of scale insects of ornamental plants in Alexandria Governorate, Egypt. J. Bio1 Wet.66(2b), p.:571-80.
74- **Murua, M. G. and Fidalgo,P.**2001: Listado preliminar de los enemigos naturales de *Saissetia oleae* (Homoptera: Coccoidea) en Olivares de la provincial de La Rioja, Argentina. Bol. San. Veg. Plagas,27: 447-454.
75- **Myartseva,S.N, Ruiz-Cancino, E., and Coronado-Blanco, G.M.** 2004: Parasitoids (Hymenoptera: Chalcidoidea) of *Saissetia* spp. (Homoptera:Coccoidea) in Mexico. J. Fruts.59, p.:141-150.

76- **Myartseva, N.S,** 2006: A new species of Coccophagus from Nuevo Leon, Mexico (Hymenoptera: Aphelinidae).Acta Zoologica Mexicana (n.s.) 22(1):95-101.

77- **Noguera, V., Jacas, J. A., Verd, M.J.,Gmez Cadenes,A.** 2003: Life sycle, dynamics and natural enemies of *Saissetia oleae* Olivier (Homoptera: Coccoidea) in olive orchards in Alto Palancia (Castelln-Spain).(Vol.29) (NO. 4) 495-504.

78- **Orphanides, G.M.** (1993): Control of *Saissetia oleae* (Hom.: Coccidae) in Cyprus through establishment of *Metaphycus bartletti* and *M. helvolus* (Hym.: Encyrtidae). Entomophaga38 (2): 235-239.

79- **Paloukis, S.S.** (1979): The most important scale insects of fruit trees in northern Greece. Thessaloniki, Greece: Plant Protection Institute 148 pp.

80- **Peleg, B.A.** (1965): Observations on the life cycle of the black scale, Saissetia oleae Bern., on citrus and olive trees in Israel. Isr. J. Agric. Res.15, p.: 21-26.

81- **Pereira, J. A., Bento, A., Torres, L. M.** 2007: Distribution and spatial pattern of *Saissetia oleae* (*Olivier*) on the olive tree in the northeast of Portugal.IOBC Wprs Bulletin. Vol. 30 (9),pp:26.

82- **Pfeiffer, D.G.& Tedeschini, J.** 2001: The IPM CRSP Funded by USAID. Eight Annal Report. Overview of the Eastren European Site in Albbania.

83- **Ripa, S.R. and Rodriguez, F.A.** 1999: Plagas de cítricos, sus enemigos naturales y manejo. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Ministerio de Agricultura. Chile, 151 pp.

84**- Ruano, F., Campos,M., and Soler, J.J.** 2003: Differences in leaves of olive trees under organic,integrated and conventional pest management.Agriculture, Ecosystems and Environment. 97, P.:353-356.

85- Ruiz Cancino, E. & G.M. Coronado-Blanco: 2002 Artopodos terrestres de los estados de Tamaulipas y Nuevo Leon, Mexico. Serie Publicaciones Cientificas CIDAFF-UAT ,No. 4. Cd. Victoria, Tamaulipas, Mexico. 377 pp.

86- **Smith, D., Beattie, G.A.C., Broadley, R.** 1997: Citrus pests and their natural enemies. QDPI Press Brisban, Australia. pp:272.

87- **Santos, S.A.P., Pereira, J.A., Torres, L.M., Nogueir, J.A.** 2007: Coccinellids as potential predators of *Siassetia oleae* (oliver).3rd European Meeting of the IOBC/WPRS Working Group. Integrated Protection of Olivs Crops.pp:59.

88- **Spooner-Hart, R.** 2005: Sustainable Pest and Disease Management in Australian Olive Production. A report for the Rural Industries Research and Development Corporation. 74 pp.

89- **Stratopoulou, E.T., Kapatos, E.T.** 1998: Key factors and regulation of population of *saissetia oleae* (Hom., Coccidae) on olive trees in the region of Magnesia , Greece. J. Applied Ent.122, p.:501-507.

90- **Talhouk, A. S.** 1969: insect and mites injurious to crops in middle eastern countries. Verlag Paul Parey, Hamburg and Berlin. 259 pp.

91- **Tedeschini, J., Isufi, E., Stamo , B., Pace, H., Hasani, M., Vesh, Z., Baci, M., Pfeiffer, D., Ferguson, L., Teviotdale, B.**2000: Effect of Pruning on Olive Production, Infestation by Black Scale and the Incidence of Olive Knot and Timing of Copper Sprays to Control Leaf Spot and Olive Knot. Abstracts – Albania.

92- **Tena,A., Soto, A., Garcia-Mari, F.** 2008: Parasitoid complex of black scale *Saissetia oleae* on citrus and olives Parasitoid species composition and seasonal trend. J. BioCntrol.53(3), P.:473-487.

93- **UC Statewide IPM Project. Des** 2000: Pest Notes*:* Sycamore Scale. Oakland: Univ. Calif. Agric. Nat. Res. Publ. 7409.

94- **UC Statewide IPM Project.Apr** 2001: Pest Notes*:* Scales. Oakland: Univ. Calif. Agric. Nat. Res. Publ. 7408.

95- **Velimirovic, Y.**1994: Black scale *saissetia oleae Oliver*, significant olive pest in the area of Yugoslav seaside. Acta Hort. (ISHS) 356:407-410.
96- **Yardeni, A.** 1977: Dispersal of the crawles of Florida wax scale *Ceroplastes floridensis* and the Mediterranean black scale *Saissetia oleae* by wind , and infestation of citrus groves by these pests. (In Hebrew). Dept. Agric. Advisory Board, Rehovot, Israel. 20 pp.
97- **Youssef, A. I.,Nasr, F. N., Stefanos, S.S.,Elkhair, S. S.A.,Shehata, W. A.,Agamy, E.,Herz, A.,and Hassan, S. A.**2004: The side-effects of plant protection products used in olive cultivation on the hymenopterous egg parasitoied *Trichogramma cacoeciae* Marchal. J. Applied Ent.128, P.:593.
98- **Wong, C.Y., Chen, S.P. & Chou, L.Y.** (1999): [Guidebook to Scale Insects of Taiwan.]. Wufeng, Taichung, Taiwan: Taiwan Agricultural Research Institute 98 pp.

99- **Zacchi, L.& Vaughan-Martini, A. E.** 2002: yeasts associated with insects in agricultural areas of Perugia, Italy. Ann. Microbio.,52:237-244.

100- **Zacchi, L.& Vaughan-Martini, A. E.** 2003: Distribution of three yeast and yeast-like species within a population of soft scale insects (*Saissetia oleae*) as a function of developmental age. Ann. Microbio.,53:43-46.

ABSTRACT

Ecological and biological study of Black Scale insect *Saissetia oleae* (Bern) on Olive trees in Quneitra.

This research was conducted to study the life cycle of *Saissetia oleae B* on Olive (Variety Mawe) and the impact of topographic and Climatic Factors on spread and distribution of it stages during growing season (2007-2008) at the

Agricultural Research Center of Qunaeitra. the results showed that the female insect winter as mature females and begin to lay parthenogensis eggs in late May, the eggs begin hatching in the first of June, and continue hatching and the emergence of Nymphs until September (this late Nymphs hatching can not complete the growth and ending with death), and reach peak mid-June, but often. the Nymphs growth into the young females in late June and continue growth and developing to mature females until October. *S.oleae* has one generation per year and the completion of generation takes 90 days.

The results showed that the maximum significant population density of nymphs occurred on leaves compared with branches and floral clusters which averages (6.27, 1.76, 0.74, respectively), while the differences were non significant between the density of young and mature females and them distribution on various plant parts.

The highest numerical density of the various stages of insect on leaves was in June, July and August, but decreased after the immigration large numbers of the nymphs to winter as mature females on branches to reach the highest numerical density of the insect on the branches in October, while the moral significant density of the insect on the floral clusters was in August.

And the results of study the effect of topographic and Climatic Factors on spread and distribution of *Saissetia oleae B* stages showed that significant negative correlation between the population density of the nymphs and temperature (R=-0.63), and non significant positive correlation with humidity (R=+0.31), while it was significant negative with day length (R=-0.70).The young females density showed non significant positive correlation with temperature (R=+0.11) and day length (R=+0.29), while it was non significant negative with humidity (R=-0.06).The correlation between mature females density and each of temperature and humidity was non significant positive (R=+0.35, R=+0.21, respectively) and non significant negative with day length (R=-0.12).The low winter temperatures

to (-5^{o}c) led to the death of large numbers of insects and the rate of death in winter of 2008 (46%) as a result of continuation of the frost for a period of 26 days. As for the influence of topographical factors, results showed the highest significant population density of the insect was in the sector which distinguished deep soil and high coverage rate compared with the two sectors distinguished shallow soils and low coverage.