# دراسة تغيرات كثافة أطوار حشرة الفواكه القشرية *Parthenolecanium corni* (Bouché) على أشجار اللوز في قرية رنكوس–محافظة ريف دمشق وتأثير العوامل المناخية عليها

أ.د.محمد زهير محملجي*، أ.د.عبد النبي بشير*، م.أحمد بيراوي**،

* أستاذ، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، ص.ب.30621، جامعة دمشق، سورية.

** طالب ماجستير، فني مساعد، الهيئة العامة للتقانة الحيوية، ص.ب31902، دمشق، سورية

## الملخص

أجريت الدراسة خلال موسمي 2007–2008 على أشجار اللوز في قرية رنكوس في محافظة ريف دمشق. أظهرت النتائج وجود جيل واحد لحشرة الفواكه القشرية *Parthenolecanium corni* في العام. تقضي الحشرة بياتها الشتوي في طور الحورية من العمر الثاني على الأجزاء الخشبية، وبدأت الحشرة نشاطها في منتصف آذار. ظهرت الحشرات الكاملة للذكور في أيار وكانت القمة في 19أيار بكثافة (12ذكر/العينة). ظهرت الاناث الفتية في بداية أيار وكانت القمة في نهاية أيار (29انثى/العينة). بدأ وضع البيض في بداية حزيران واستمر لمدة شهرين وكانت القمة في نهاية حزيران (27انثى/العينة). ظهرت حوريات العمر الأول(الزاحفات) في منتصف حزيران (1963 حورية/العينة)، وثبتت نفسها على السطح السفلي للأوراق في بداية تموز. لوحظت الحوريات من العمر الثاني في نهاية آب، وكانت قمته في نهاية أيلول (106حورية/العينة)، وبدأت هجرة هذه الحوريات من الأوراق إلى الأجزاء الخشبية في بداية أيلول واكتملت الهجرة في بداية تشرين الأول لتدخل في بيات شتوي. للحرارة المرتفعة في الصيف فوق 30°س تأثير هام في خفض أعداد الزاحفات، وكذلك للحرارة المنخفضة في الشتاء تحت الصفر دور في خفض أعداد طور البيات الشتوي، بينما للرطوبة النسبية دور ضعيف في تغيرات أعداد المجتمع الحشري.

**كلمات مفتاحية:** لوز، حشرة الفواكه القشرية، سورية، دراسات بيولوجية وبيئية.

**مقدمة:**

تعـد حشـرة الفواكـه القشـرية *Parthenolecanium corni* Bouché (Homoptera, Coccidae) من أهم الحشرات القشرية الرخوة التي تهاجم مدى واسع من العوائل النباتية(Kawecki, 1958; Ben-Dov; 1993)، تهاجم الحشرة أكثر من 350 نـوع نبـاتي تنتمـي إلـى 40 عائلـة، وخاصـة أشـجار الفاكهـة ونباتـات الزينة(الياسمين*Jasminum* sp والمرجان*Euonymus europaeus*) وخاصة البساتين والحقول التي تستخدم فيها المكافحة الكيميائية بصورة عشوائية وغير مدروسة، ويكون ضررها أعظمي عند دخولها إلى مناطق جغرافية جديدة خالية من الأعداء الطبيعية التي تستطيع أن تحد من أضرارها (Hamon and Williams, 1984; Gill, 1988). تعتبر حشرة الفواكه القشرية *P.corni* في أوربا واحدة من أهم الحشرات الاقتصادية حيث سببت الحشرة أضرار اقتصادية كبيرة لأشجار البندق في منطقة Grevana في اليونـان (Santas, 1985)، تهـاجم حوريـات العمـر الأول الأوراق، وخاصـة السـطح السفلي للأوراق، وتهاجم الأعمار الأخرى الساق والفروع ونادراً ما تهاجم الثمار، كما تـؤدي الإصـابة الشـديدة إلـى تسـاقط الأوراق، إن إصـابة الأغصـان وتغطيتهـا بقشـرة الحشرة والندوة العسلية، تؤدي إلى جفاف الأغصان والموت التراجعي لها(Kosztarab, 1996)، تفرز الحشرة الندوة العسلية Honey dew بغزارة على الأوراق والثمار، مما يـؤدي إلـى نمـو العفـن الأسـود Black sooty moulds، الـذي يعيـق العمليـات الفسيولوجية وخاصـة عمليتـي التركيـب الضـوئي Photosynthesis والتنفس، وبالتـالي تنخفض كمية ونوعية المحصول (Talhouk, 1969; Kosztarab,1996). أجريت الكثير من الدراسات البيولوجية على *P.corni* في الكثير من دول العالم، حيث تتكاثر حشرة الفواكـه القشرية جنسياً ولا جنسيا، وأشار Ben-Dov و Hodgson عام 1997 أن الحشرة تفضل أن تتكاثر لاجنسياً وتختلف النسبة الجنسية للحشرة بحسب العائل النباتي، وكذلك يختلف عدد أجيالها حسب العائل النباتي، وعلى سبيل المثال للحشرة في روسيا (منطقة كراسنادار) على الخوخ جيل واحد، وجيلين على الدراق، وثلاثة

أجيال على المسكة *Robinia pseudoacacia* والخرنوب (Borchsenius, 1957)، وأشار Nuzzaci عام 1969 أن للحشرة على العنب جيل واحد في وسط أوربا وجيلين في جنوب أوربا. وأوضح Ebling عام 1959 أن لدرجات الحرارة والرطوبة النسبية تأثير كبير على خصوبة الحشرات القشرية. وتظهر درجة الحرارة والرطوبة النسبية تأثيرات مهمة على طول عمر الزاحفات وحياتها وتعد درجة الحرارة عامل رئيسي مؤثر على معدل التطور ومدة الجيل. وأشار Habib عام 1955 أن عدد الأجيال لحشرة الفواكه القشرية في بريطانيا لا تتغير بتغير الشروط البيئية، بينما بينّ Danzig عام 1995 إلى أن النسبة الجنسية للمجتمع الحشري وعدد الأجيال تختلف حسب العائل والعوامل المناخية المرافقة.

## أهمية البحث وأهدافه:

تعتبر حشرة الفواكه القشرية *P.corni* في سورية من أهم الحشرات القشرية التي تهاجم اللوزيات والجوز والتفاح، ونظراً لأهمية هذه الحشرة وقلة الدراسات التي أجريت عليها في سوريا، تمّ اجراء هذه الدراسة والتي تهدف إلى دراسة تغيرات كثافة أطوار حشرة الفواكه القشرية على أشجار اللوز في قرية رنكوس – محافظة ريف دمشق وبيان تأثير العوامل المناخية عليها.

## مواد وطرائق البحث:

أجريت الدراسة خلال الفترة الواقعة بين بداية حزيران من عام 2007 وحتى نهاية تشرين الأول من عام 2008، في قرية رنكوس من منطقة القلمون في محافظة ريف دمشق، ونفذ البحث في أحد بساتين اللوز، عمر البستان 15سنة، مساحته دونم ونصف ويحتوي /42/ شجرة. تقع رنكوس في الجزء الشمالي الغربي من محافظة ريف دمشق، وتبعد عن مدينة دمشق 45 كم، وترتفع عن سطح البحر 1650–2150 م على خط عرض33.75 وطول36.29، يسود المنطقة مناخ معتدل صيفاً وبارد شتاءاً، ويتراوح معدل الهطول المطري بين 350–650 مم، وتتبع من الناحية الزراعية مناطق الاستقرار الأولى والثانية، وتغطي الثلوج المنطقة بغزارة في فصل الشتاء، ومتوسط درجة الحرارة0.46°س(سلزيوس) في فصل الشتاء، وفي فصل الصيف

19.62°س. نفذ العمل المخبري في مركز بحوث ودراسات المكافحة الحيوية في كلية الزراعة- جامعة دمشق.

أخذت القراءات لمجموع كثافة الأطوار أسبوعيا وذلك بصورة عشوائية من عشرة أشجار بواقع فرع واحد بطول 25 سم (تم التركيز على الأفرع بعمر 2-3 سنوات وقت السكون ونهايات الأفرع مع أوراقها وقت النشاط) من كل شجرة بحيث أخذت الأفرع العشرة من كل الجهات على الأشجار المختلفة وتم تقييم الكثافة على طول فرع قدره 2.5 م (25 سم X 10). تم وضع شريط لاصق من الوجهين عرض الشريط 3 سم وترك حشرة واحدة على كل فرع بين الشريطين اللاصقين، ثم أخذت القراءات أسبوعيا لتحديد زمن التصاق الحشرة الساكنة باللاصق دلالة على بدء التحرك وبالتالي بدء النشاط. حسبت النسبة الجنسية لحشرة الفواكه القشرية في منطقة الدراسة لموسم 2008 ذلك من بداية تمايز قشرة حشرة الذكر (قبل وبعد تشكل العذراء الكاذبة) وتمايز الإناث الفتية. حيث أخذت قراءات عدد العذراوات وعدد الإناث الفتية بالفحص المباشر تحت المكبرة للعينات الأسبوعية، وتم اعتماد النسبة الجنسية لمجتمع الحشرة على أساس العدد عند قمة ظهور الذكور والعدد عند قمة ظهور الإناث الفتية . تم تحديد فترة طيران الحشرات الكاملة للذكور وذلك من خلال الحشرات الملتقطة في صناديق حفظ العينات الأسبوعية والتي صممت لهذا الغرض بحيث تحتوي على فتحات إضاءة ثبت عليها عبوات بلاستيكية شفافة لجمع الذكور الخارجة والمنجذبة للضوء. رسم المنحنى البياني لتغيرات كثافة المجتمع الحشري مع الزمن. كما تم تخمين عدد الأجيال بيانيا من خلال شكل الخط البياني لكثافة الآفة مع الزمن. تم تحديد المجال الزمن بيانياً لكل طور وبيان الفواصل الزمنية والتداخل النسبي بين هذه الأطوار وذلك ضمن مسار دورة حياة الآفة. أخذت قراءات العوامل المناخية من حرارة(عظمى، صغرى) ومتوسط الرطوبة النسبية وتم الحصول على هذه البيانات المناخية من المديرية العامة للأرصاد الجوية بدمشق. وتم ربط تغيرات كثافة المجتمع الحشري مع تغيرات قيم العوامل المناخية (معامل الارتباط ومعامل الانحدار ومعادلة الانحدار).

**النتائج والمناقشة:**

بدأت هذه الدراسة عام 2007 في بداية شهر حزيران وأظهرت النتائج في هذه الفترة أن الطور السائد لحشرة الفواكه القشرية *P.corni* على العينات المأخوذة أسبوعياً هو طور الإناث (مرحلة الإناث الفتية)(جدول1)، حيث بلغ عدد الإناث الفتية على وحدة العينة(فرع غصني بطول2.5 متر) 42 أنثى فتية. ويشير الجدول (1) أيضا إلى بداية ظهور الإناث الواضعة للبيض بتاريخ 2007/6/12، حيث تبدأ الحشرة بوضع البيض في الثلث الثاني من شهر حزيران، وبلغ عدد الإناث الواضعة للبيض على وحدة العينة 6 إناث، واستمرت فترة وضع البيض حتى تاريخ 2007/8/13 وكانت القمة لهذا الطور في تاريخ 2007/6/26، حيث بلغ عدد الإناث الواضعة للبيض على وحدة العينة 38 أنثى واضعة للبيض، وهذه النتائج تتشابه من ناحية تاريخ وضع البيض مع نتائج Bene-Dove عام 1993، بينما أشار Wardlow و Ludlam عام 1975 أن وضع البيض يتم في نهاية حزيران على الكشمش الأحمر (Red Currant) في بريطانيا، في حين أشار Santas عام 1985 أن فترة وضع البيض تبدأ في بداية أيار على أشجار البندق في اليونان. أما في بولندا فقد أشار Kawecki عام 1958 أن وضع البيض يبدأ في منتصف أيار. بدأ ظهور طور الحوريات من العمر الأول المتحركة (التي تسمى الزاحفات) خلال الثلث الثاني من شهر حزيران، وقد لوحظ أعداد كبيرة وبشكل مفاجئ بتاريخ 18 حزيران(جدول1)، حيث بلغ عدد الزاحفات 2484حورية/2.5م. ظهرت قمة مرحلة الزاحفات في بداية الفترة حيث وجد أن معظم البيوض الخصبة والمتوقع منها أن تنتج أفراد حية توضع مبكرا ويتزامن مع وجود العدد الأعظمي للإناث الواضعة للبيض في تلك الفترة. استمر ملاحظة الطور المتحرك (الزاحفات) حتى تاريخ 13 آب. هذه النتيجة تتشابه مع Canard عام 1958 الذي أشار إلى أن الحوريات الفاقسة (الزاحفات) تظهر في حزيران وتستمر حتى تموز في فرنسا، وخالفت ما أشار إليه Wardlow و Ludlam عام 1975 إلى أن الحوريات المتحركة تظهر في الأسبوع الأول من آب، وكذلك ما أشار إليه Birjandi عام 1981 إلى أن الزاحفات تنشط متأخرة في منتصف تموز

جدول (1) كثافة أطوار المجتمع الحشري على وحدة ثابتة للعينة لعام 2007

| التاريخ | العمر الحوري الأول | | حورية العمر الثاني | إناث فتية | إناث واضعة للبيض | المجموع | متوسط أعلى حرارة | متوسط أدنى حرارة | متوسط الرطوبة النسبية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | الزاحفات | ثابتة | | | | | | | |
| 2007/6/5 | | | | 42 | | 51 | 25.71 | 3.84 | 43.72 |
| 2007/6/12 | | | | 37 | 6 | 43 | 25.94 | 8.32 | 40.1 |
| 2007/6/18 | 2484 | | | 16 | 24 | 2524 | 28.15 | 7.41 | 30.25 |
| 2007/6/26 | 1936 | | | 2 | 38 | 1976 | 29.55 | 9.51 | 34 |
| 2007/7/3 | 1684 | | | | 26 | 1710 | 29.44 | 11.12 | 31.79 |
| 2007/7/12 | 1267 | 679 | | | 21 | 1967 | 30.07 | 9.1 | 34.28 |
| 2007/7/23 | 947 | 517 | | | 23 | 1487 | 29.15 | 9.71 | 30.09 |
| 2007/7/31 | 842 | 483 | | | 17 | 1342 | 33.33 | 15.05 | 28.63 |
| 2007/8/6 | 778 | 684 | | | 22 | 1484 | 31.2 | 11.6 | 33 |
| 2007/8/13 | 846 | 542 | | | 3 | 1391 | 29.72 | 7.58 | 31.64 |
| 2007/8/20 | | 438 | 11 | | | 449 | 29.64 | 10.22 | 31.79 |
| 2007/8/27 | | 351 | 34 | | | 385 | 29.61 | 9.24 | 33.72 |
| 2007/9/3 | | 201 | 85 | | | 286 | 29.95 | 9.68 | 38.78 |
| 2007/9/10 | | 32 | 178 | | | 210 | 28.2 | 8.87 | 35.14 |
| 2007/9/17 | | 32 | 231 | | | 263 | 26.75 | 5.51 | 42.14 |
| 2007/9/24 | | 36 | 241 | | | 277 | 26.04 | 6.38 | 35.71 |
| 2007/10/1 | | 30 | 208 | | | 238 | 25.57 | 6.48 | 43.57 |
| 2007/10/9 | | | 220 | | | 220 | 22.97 | 5.05 | 46.3 |
| 2007/10/17 | | | 221 | | | 221 | 22.56 | 3.47 | 44.31 |
| 2007/10/25 | | | 191 | | | 191 | 21.96 | 3.26 | 51.13 |
| 2007/11/1 | | | 206 | | | 206 | 19.81 | 1.38 | 45.57 |
| 2007/11/11 | | | 188 | | | 188 | 17.11 | 4.01 | 52.25 |
| 2007/11/19 | | | 157 | | | 157 | 15.2 | -2.27 | 48.94 |
| 2007/11/26 | | | 145 | | | 145 | 8.7 | -2.01 | 72.14 |
| 2007/12/3 | | | 135 | | | 135 | 14.22 | -0.17 | 53.36 |
| 2007/12/11 | | | 113 | | | 113 | 9.12 | 0.6 | 75.44 |
| 2007/12/19 | | | 103 | | | 103 | 9.5 | -1.03 | 64.75 |
| 2007/12/27 | | | 98 | | | 98 | 6.86 | -7.16 | 67.38 |

على نبات الوزال(broom) في بريطانيا، يمكن تبرير هذا الاختلاف في موعد ظهور الزاحفات بالاختلافات الجغرافية بين منطقة الشرق الأوسط (سوريا، ريف دمشق، رنكوس) وبين بريطانيا الأكثر برودة. لوحظت الأفراد من نفس الطور (طور الحوريات من العمر الأول الثابت) (تم تمييز هذا الطور الثابت عن طريق التحريض الميكانيكي للحورية ولم تتحرك) والتي تثبت نفسها على السطح السفلي للأوراق بتاريخ 2007/7/12 حيث كانت الأعداد على وحدة العينة حوالي 679 حورية/2.5م.

استمرت الحوريات من العمر الأول الثابتة بالتواجد حتى بداية تشرين أول متداخلاً مع العمر الحوري الثاني. هذه الفترة فترة تواجد الطور الحوري الأول (طور الزاحفات +الطور الثابت) قد اختلفت مع ما ورد عن Santas عام 1985 حيث أشار إلى أن العمر الحوري الأول يظهر في منصف حزيران ويستمر حتى نهايته في اليونان، وأعتقد هنا أن الباحث السابق يتكلم عن المرحلة الأولى من العمر الأول وهو طور الزاحفات، وذكر Masten-Milek وآخرون عام 2007 أن للحشرة جيلين في كرواتيا على نبات العنب وأن طور الحوريات من العمر الأول يظهر في منتصف حزيران للجيل الأول وفي أيلول للجيل الثاني وهذه الدراسة لا يمكن مقارنتها مع دراستنا حيث أن هناك اختلاف كبير في بيولوجيا الحشرة بين المنطقتين بناءاً على ما أورده هؤلاء الباحثون. تم ملاحظة ظهور طور الحوريات من العمر الثاني بتاريخ 2007/8/20 (11 حورية/ 2.5م)(جدول1) وكانت قمة تواجده بتاريخ 2007/9/24 (241 حورية/ 2.5م). إن طور الحوريات من العمر الثاني لا يفقد أرجله بعد انسلاخه من طور الحوريات من العمر الأول. لوحظ هجرة طور الحوريات من العمر الثاني بالكامل إلى الأقرع (بعمر 2-3 سنة) في تاريخ 2007/10/9 (220 حورية/ 2.5م)، ويعتقد أن هذا التاريخ هو بداية دخول الحشرة في طور السكون حيث كان متوسط درجة الحرارة السائدة في منطقة الدراسة 14.01°س وأن العائل النباتي في مرحلة تساقط الأوراق. استمر وجود هذا الطور طيلة فترة الشتاء حيث يعتقد أنه يمثل طور السكون لهذه الحشرة، وهذا يتوافق مع Masten-Milek وآخرون عام 2007 بأن الحوريات من العمر الثاني تدخل طور السكون في شهر تشرين الأول في كرواتيا على نبات العنب، وأشار Santas عام 1985 أن الحوريات من العمر الثاني تظهر في منتصف تموز حيث تهاجر من الأوراق إلى الأقرع في أيلول، وفي نهاية تشرين أول يكون كل أفراد المجتمع الحشري هي حوريات من العمر الثاني موجودة على الأقرع الخشبية وقد دخلت في طور السكون، وتخالف هذه النتائج من حيث الطور الذي دخل في السكون مع النتائج التي أجراها Babayan عام 1986 في أرمينيا الذي أشار إلى أن حشرة

الفواكه القشرية تمضي فصل الشتاء بطور حورية من العمر الأول على الأفرع والأغصان الصغيرة في بساتين اللوزيات.

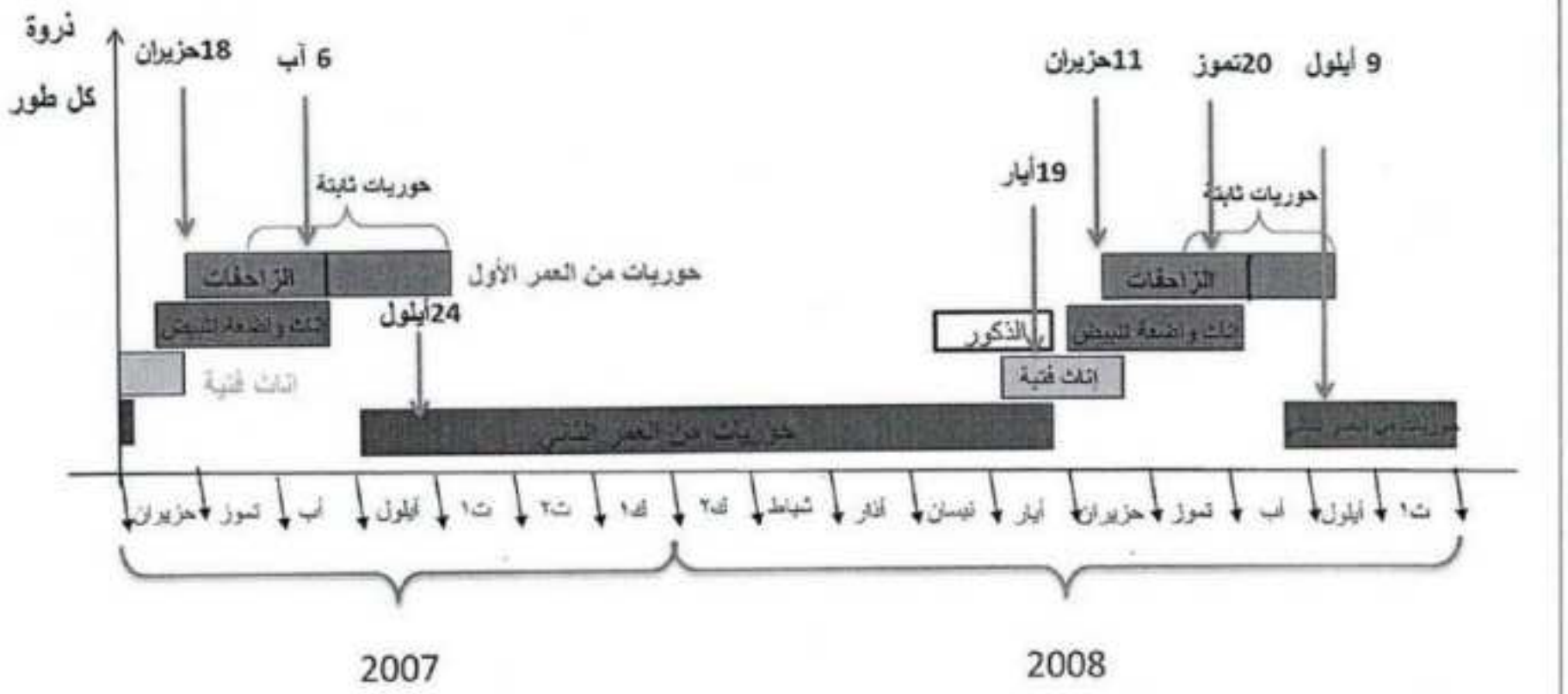
أما بالنسبة لموسم 2008 فبينت النتائج (جدول2) أن بداية النشاط للطور الساكن (الحورية من العمر الثاني) كان في بداية الثلث الثاني من شهر آذار(11 آذار) حيث تم مشاهدة الحورية من العمر الثاني على الأفرع الفتية وبالتالي بدأت الحشرة بالتحرك من مكان وجودها على الأفرع الخشبية (مكان سكونها) نحو الأفرع الفتية حيث تغذيها، كان متوسط درجة الحرارة في تلك الفترة 9.75 س وهي أعلى من درجة صفر النمو المسجل مرجعيا(8°س)(Santas, 1985)، وهذه النتائج تخالف النتائج التي أشار إليها Wardlow وLudlam عام 1975 بأن الحشرة تخرج من طور السكون في منتصف نيسان وذلك لانخفاض درجات الحرارة في بريطانيا مقارنة مع منطقة الدراسة خلال فترة الربيع. كان أول ظهور للإناث الفتية لعام 2008 بتاريخ 3 أيار(جدول2) حيث لوحظ 18حشرة/2.5م، وقد ظهر في نفس الوقت (من 16 نيسان حتى 19 أيار) العذراء الكاذبة للذكور والتي يمكن تمييزها مورفولوجيا. وبلغت النسبة الجنسية 1:2.2(أنثى : ذكر). هذه النسبة جاءت أعلى مما أشار إليه Okul وآخرون عام 1987 حيث ذكروا أن النسبة الجنسية لحشرة الفواكه القشرية على التفاح في تركيا 1:1.2(أنثى : ذكر)، وكذلك أعلى مما أشار إليه Anonymous عام 2002 حيث ذكر أن النسبة الجنسية لهذه الحشرة كانت 1:1.25(أنثى : ذكر) على الدراق في تركيا. بالإضافة لذلك فقد أشار Santas عام 1985 أن نسبة الذكور في مجتمع حشرة الفواكه القشرية لا تتجاوز 5%. هذا الاختلاف في النسبة الجنسية يعكس التضارب في الدراسات المرجعية التي تشير إلى نسبة الذكور في مجتمع الحشرة ويمكن أن يعود السبب في ذلك للعوامل المناخية، حيث أشار Canard عام 1958 وThiem عام 1932 أن النسبة الجنسية لحشرة الفواكه القشرية تتأثر بالعوامل الجوية والارتفاع عن سطح البحر. من جهة أخرى ذكر Birjandi عام 1981 وBabayan عام 1986 أن الحشرة تعتبر من الأنواع ذات التكاثر البكري مع وجود الذكور بأعداد قليلة، كما أشار الباحثان Ben-Dov and وHodgson عام 1997 أشارا إلى أن الحشرة تفضل أن

جدول (2) كثافة أطوار المجتمع الحشري على وحدة ثابتة للعينة لعام 2008

| التاريخ | العمر الحوري الأول | | حورية العمر الثاني | إناث فتية | إناث واضعة للبيض | المجموع | متوسط أعلى حرارة | متوسط أدنى حرارة | متوسط الرطوبة النسبية |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | الزاحفات | ثابتة | | | | | | | |
| 2008/1/6 | | | 91 | | | 91 | 7.22 | -5.8 | 62.4 |
| 2008/1/14 | | | 82 | | | 82 | 2.46 | -9.16 | 67.5 |
| 2008/1/22 | | | 73 | | | 73 | 6.18 | -12.2 | 47.5 |
| 2008/1/29 | | | 61 | | | 61 | 6.01 | -9.85 | 74.79 |
| 2008/2/5 | | | 53 | | | 53 | 5.42 | -14.68 | 65.14 |
| 2008/2/12 | | | 52 | | | 52 | 8.94 | -6.54 | 64.35 |
| 2008/2/19 | | | 53 | | | 53 | 4.57 | -2.52 | 73.93 |
| 2008/2/26 | | | 51 | | | 51 | 8.81 | -5.12 | 57.86 |
| 2008/3/4 | | | 49 | | | 49 | 12.38 | -1.67 | 58.79 |
| 2008/3/11 | | | 47 | | | 47 | 18.71 | 0.78 | 41.07 |
| 2008/3/18 | | | 44 | | | 44 | 12.95 | -1.57 | 52.71 |
| 2008/3/25 | | | 35 | | | 35 | 21.65 | 5.62 | 26.42 |
| 2008/4/1 | | | 37 | | | 37 | 14.11 | 1.28 | 52.86 |
| 2008/4/9 | | | 34 | | | 34 | 15.93 | -0.18 | 43 |
| 2008/4/16 | | | 32 | | | 32 | 21.24 | 4.41 | 40.14 |
| 2008/4/24 | | | 26 | | | 26 | 23.81 | 4.32 | 26.06 |
| 2008/5/3 | | | 14 | 18 | | 32 | 21.02 | 2.25 | 41.44 |
| 2008/5/11 | | | 8 | 24 | | 32 | 16.82 | 1.12 | 45.38 |
| 2008/5/19 | | | 3 | 26 | | 29 | 22.15 | 3.71 | 44.75 |
| 2008/5/26 | | | | 29 | | 29 | 25.05 | 6.1 | 32.71 |
| 2008/6/3 | | | | 8 | 16 | 24 | 25.96 | 5.58 | 36.81 |
| 2008/6/11 | 1963 | | | 2 | 27 | 1994 | 24.37 | 10.3 | 34.94 |
| 2008/6/18 | 1628 | | | | 25 | 1653 | 26.88 | 7.65 | 31.86 |
| 2008/6/25 | 1589 | | | | 26 | 1615 | 29.81 | 9.7 | 29.5 |
| 2008/7/2 | 1285 | 423 | | | 21 | 1729 | 30.38 | 12.15 | 25.29 |
| 2008/7/10 | 1142 | 489 | | | 16 | 1647 | 28.9 | 9.86 | 36.25 |
| 2008/7/10 | 548 | 537 | | | 19 | 1104 | 31.33 | 8.14 | 26.2 |
| 2008/7/28 | 431 | 461 | | | 15 | 907 | 30.15 | 9.4 | 32.37 |
| 2008/8/4 | 392 | 427 | | | 4 | 823 | 30.37 | 8.75 | 37.71 |
| 2008/8/11 | 116 | 379 | 16 | | | 511 | 29.6 | 11.5 | 31 |
| 2008/8/18 | | 172 | 36 | | | 208 | 29.61 | 9.57 | 31.7 |
| 2008/8/25 | | 59 | 51 | | | 110 | 30.81 | 13.35 | 38.57 |
| 2008/9/1 | | 26 | 89 | | | 115 | 31.88 | 13.57 | 36.58 |
| 2008/9/9 | | 11 | 108 | | | 119 | 32.06 | 11.48 | 30.75 |
| 2008/9/17 | | | 106 | | | 106 | 26.96 | 9.61 | 44.63 |
| 2008/9/25 | | | 83 | | | 83 | 23.87 | 7.72 | 47.88 |
| 2008/10/1 | | | 52 | | | 52 | 19.98 | 8.08 | 54.08 |
| 2008/10/8 | | | 48 | | | 48 | 22.55 | 5.77 | 45.21 |
| 2008/10/14 | | | 42 | | | 42 | 21.56 | 3.61 | 50.25 |
| 2008/10/23 | | | 39 | | | 39 | 19.83 | 4.32 | 58.67 |

تتكاثر لاجنسياً وتختلف النسبة الجنسية للحشرة بحسب العائل النباتي، ويكون أعداد الذكور على أنواع الجنس *Prunus* أكثر من أعدادها على عوائل الحشرة التي تنتمي للفصيلة البقولية Fabaceae، وأكد ذلك Danzig عام 1995 الذي أشار إلى أن النسبة الجنسية للمجتمع الحشري تختلف حسب العائل والعوامل المناخية المرافقة. كما بدأ ظهور الذكور كحشرات كاملة في بداية أيار حيث جمعت من الصناديق المخصصة لجمع الذكور بكثافة (9 حشرات كاملة/العينة)، واستمر ظهور الذكور حتى تاريخ 2008/5/19 بكثافة (12حشرة كاملة/العينة)، حيث تزامن هذا الظهور مع وجود النسبة العظمى من المجتمع بمرحلة الإناث الفتية، حيث يعتقد في هذه الدراسة أن للحشرة تكاثراً جنسياً. وهذا يخالف لما أشار إليه Santas عام 1985 بأن الذكور كحشرات كاملة تظهر في بداية نيسان في اليونان. وأشار Kawecki عام 1958 أن الذكور تظهر في منتصف نيسان إلى منتصف أيار على نبات الزيزفون ويختلف هذا التاريخ حسب العوائل النباتية وأن التزاوج يحدث في الأيام الدافئة والعديمة الرياح. استمر ظهور الإناث الفتية حتى تاريخ 11حزيران2008 وكانت القمة في تاريخ 2008/5/26 (29 أنثى فتية/2.5 م) وهذه النتائج توافق النتائج التي أشار إليها Wardlow وLudlam عام 1975، وكذلك النتائج التي أشار إليها Canard عام 1958 بأن الإناث الفتية تظهر مبكرا في نهاية نيسان في فرنسا. لوحظ أول ظهور للإناث الواضعة للبيض بتاريخ 2008/6/3 واستمرت عملية وضع البيض حتى تاريخ 2008/8/4 بقمة ظهرت بتاريخ 2008/6/11 (27 أنثى واضعة للبيض/2.5 م). وهذا مخالف لما أشار إليه Canard عام 1958 بأن فترة وضع البيض تبدأ في أيار وتستمر فترة وضع البيض حتى حزيران وهذا يتناسب مع الظهور المبكر للإناث الفتية في فرنسا. ظهر طور الحوريات من العمر الأول المتحرك (الزاحفات) متزامنا مع قمة ظهور الإناث الواضعة للبيض وذلك بتاريخ 2008/6/11(جدول2) حيث لوحظت أفراده بأعداد كبيرة تتحرك على المجموع الخضري وخاصة على الأوراق (1963 زاحفة/2.5م)، استمرت الزاحفات بالتواجد حتى تاريخ 2008/8/11، وكان بداية تثبيت هذا الطور نفسه على أوراق النبات بأجزاء الفم(حوريات من العمر الأول ثابتة) بتاريخ

2008/7/2 حيث كانت الأعداد على وحدة العينة حوالي 423 حورية/2.5 م، واستمر طور الحوريات من العمر الأول الثابت حتى تاريخ 2008/9/9 (11 حورية/2.5 م) متداخلا مع العمر الحوري الثاني. كان أول انسلاخ لحوريات العمر الثاني من حوريات العمر الأول بتاريخ 2008/8/11 (16حورية/2.5م)، حيث لوحظت القمة بتاريخ 2008/9/9 (108حورية/2.5م) (جدول2) وفي تاريخ 2008/9/25 (83 حورية/ 2.5م) كان كامل طور الحوريات من العمر الثاني موجود على الأفرع، والعائل في مرحلة تساقط الأوراق، ويعتقد أن هذا التاريخ هو بداية التحضير للدخول الحشرة في السكون، واستمر طور الحورية من العمر الثاني بالتواجد طيلة فترة الشتاء وحتى آخر قراءة والتي كانت بتاريخ 2008/10/23، حيث كانت الأعداد على وحدة العينة حوالي 39 حورية/2.5 م، ويعتبر العمر الثاني كما ذكرنا سابقا هو طور السكون. يشير الشكل (1) إلى المواعيد الزمنية لتواجد كل طور من أطوار الحشرة وكذلك قمة ظهور كل طور من أطوار الحشرة، هذه الفواصل الزمنية للأطوار المختلفة. وتلخيصا للنتائج السابقة ومن الشكل (1) والجدولين(1-2) اللذين يمثلون تغيرات كثافة المجتمع الحشري الكلي مع الزمن، فقد أظهرت النتائج أن لهذه الحشرة جيل واحد في السنة ممثلة بالقمة الوحيدة الظاهرة بتاريخ 6/18 و 6/11 للعامين 2007-2008 على التوالي، وأن التسلسل البيولوجي للأطوار المختلفة يشير إلى نفس المضمون (جيل واحد) مع تداخل بسيط بين الأطوار، وأشارت الكثير من الدراسات أن لحشرة الفواكه القشرية جيل واحد في السنة على الخوخ في روسيا( Borchsenius, 1957) وعلى التفاح في تركيا وعلى العنب في وسط أوربا(Nuzzaci, 1969) وعلى البندق في اليونان(Santas, 1985) وعلى الدراق والزعرور والقيقب والروبينيا في رومانيا وجنوب فرنسا ومولديفيا وفي وسط أسيا ( Saakyan-Baranova *et al.*, 1971; Canard, 1958)، وهذا يخالف بعض الدراسات التي أشارت إلى أن للحشرة جيلين على الدراق في روسيا(Borchsenius, 1957) وعلى العنب في جنوب أوربا( Gonzalez, 1983) وكرواتيا (Masten-Milek *et al.*, 2007) وعلى الروبينيا في رومانيا(Saakyan-Baranova *et al.*, 1971)، وكذلك أشارت بعض الدراسات أن




شكل (١) المجال الزمني للأطوار المختلفة لحشرة الفواكه القشرية في منطقة الدراسة خلال عامي 2007-2008

للحشرة ثلاث أجيال على المسكة والخرنوب في روسيا(Borchsenius, 1957) وعلى بعض أنواع الجنس روبينيا (Dubrovskaya, 1959)، هذه الاختلافات في عدد الأجيال وخاصة للباحث Borchsenius عام 1957 في روسيا يعود أيضا إلى اختلاف العائل مما يدل على أنه لا بد من دراسات أخرى في المستقبل لتوضيح هذه المسألة وخاصة فيما يتعلق بالعائل النباتي.

تم ربط تغيرات الكثافة مع العوامل المناخية (حرارة ورطوبة نسبية): حيث ربطت تغيرات كثافة المجتمع الحشري لحشرة الفواكه القشرية مع كل من متوسط درجات الحرارة ومتوسط الرطوبة النسبية الأسبوعية، كما تم استنباط معامل الارتباط ومعامل الانحدار ومعادلة الانحدار. يشير الجدول (3) إلى أن معامل الارتباط بين كثافة المجتمع الحشري للفترة من حزيران حتى نهاية كانون الأول لعام 2007 (ما بعد ظهور الزاحفات) مع متوسط درجات الحرارة كان قويا نسبيا وايجابيا (r=0.61)، هذا الارتباط يشير إلى أن زيادة المجتمع الحشري في تلك الفترة والذي كان ناتج بصورة رئيسية عن انبثاق أفراد الجيل الجديد (طور الزاحفات) قد تزامن مع ازدياد في درجة الحرارة في تلك الفترة (فترة الصيف) وهنا لا نستطيع أن نعزي ازدياد كثافة المجتمع الحشري إلى زيادة الحرارة بشكل كامل وأن التسلسل المنطقي لدورة الحياة والذي يشير إلى زيادة كثافة أفراد المجتمع الحشري في تلك الفترة له التأثير الأعظمي. لكن من خلال هذه الدراسة وجدنا أن معامل الانحدار في تلك الفترة كان ضعيف ($R^2$=0.37) وهذا يدل على ضعف دلالة خط الانحدار الممثل للعلاقة بين كثافة المجتمع (Y) مع تغيرات الحرارة (X). ومن ناحية أخرى نلاحظ من الجدول (1) أن ارتفاع متوسط أعلى حرارة من 31.67°س إلى33.77°س خلال الفترة من نهاية حزيران 2007 حتى نهاية تموز 2007 أدى إلى انخفاض في كثافة المجتمع الحشري من 2484 زاحفة/2.5م في 2007/6/18 إلى 778زاحفة/2.5 م في 2007/8/6، وهذا يتوافق مع بعض الدراسات التي تشير إلى أن ارتفاع الحرارة في فترة وجود الزاحفات يؤدي إلى نسبة موت عالية، حيث أشار Bailey عام 1964 إلى أن درجة الحرارة العالية في كاليفورنيا تعد عامل منظم لكثافة حشرة الفواكه القشرية وخاصة خلال فترة نشاط

جدول (3) قيمة معامل الارتباط ومعامل الانحدار ومعادلة الانحدار بين كثافة الحشرة ومتوسط الحرارة في عامي الدراسة

| العامل المناخي / كثافة المجتمع | متوسط الحرارة من | | |
|---|---|---|---|
| | معامل الارتباط | معامل الانحدار | معادلة الانحدار |
| الكثافة من حزيران حتى نهاية عام 2007 | r=0.61 | $R^2$=0.37 | Y = 0.005 * X + 10.75 |
| الكثافة من بداية عام 2008 حتى أيار | r=-0.89 | $R^2$=0.8 | Y = - 0.26 * X + 19.36 |
| الكثافة من حزيران حتى تشرين أول عام 2008 | r=0.44 | $R^2$=0.193 | Y = 32.2 * X + 99.9 |

Pfeiffer و Tedeschini عام 2001 في بحث أجري في ألبانيا أن درجات الحرارة العالية فوق 35°س والرطوبة المنخفضة في الصيف أدت لموت الحوريات بشكل طبيعي وبالتالي انخفاض كبير في الكثافة العددية للحشرة وصل إلى 90%، ومن الجدير بالذكر أن المجال الحراري للحشرة القشرية *Adgrallaspis cyanphylli* في بريطانيا 24-26°س (Ponsonby and Copland, 2000)، وأن المجال الحراري المثالي لفصيلة الحشرات القشرية الرخوة Coccidae هو21-32°س وأن درجة الحرارة القاتلة لكل الأطوار هي 41°س (Beardsley and Gonzalez, 1975). أما بالنسبة للرطوبة فقد لوحظ أنها ارتبطت بكثافة المجتمع الحشري في نفس الفترة لعام 2007 من حزيران حتى نهاية كانون الأول بشكل سلبي (r=-0.63)(جدول4) وهذا منطقي حيث أن الارتفاع الطبيعي البيولوجي لكثافة المجتمع الحشري بتلك الفترة ترافق مع انخفاض في نسبة الرطوبة في الصيف مع وجود الحرارة العالية. تراوحت الرطوبة النسبية من حزيران حتى نهاية كانون الأول من عام 2007 ما بين28.63% في 31 تموز و75.44% في 11 كانون الأول(جدول1) وهذا المجال الرطوبي متناسب مع الاختلافات الفصلية لدرجة الحرارة ومتناسب ايجابيا أيضا من الناحية البيولوجية مع الحشرة، حيث بيّن Ponsonby و Copland عام 2000 أن الاختلافات في مستويات

جدول (4) قيمة معامل الارتباط ومعامل الانحدار ومعادلة الانحدار بين كثافة الحشرة ومتوسط الرطوبة النسبية في عامي الدراسة

| العامل المناخي / كثافة المجتمع | متوسط الرطوبة النسبية | | |
|---|---|---|---|
| | معامل الارتباط | معامل الانحدار | معادلة الانحدار |
| الكثافة من حزيران حتى نهاية عام 2007 | r= - 0.63 | $R^2$=0.4 | Y = - 0.012 * X + 10.75 |
| الكثافة من بداية عام 2008 حتى أيار | r= 0.73 | $R^2$=0.81 | Y = 0.46 * X + 27.26 |
| الكثافة من حزيران حتى تشرين أول عام 2008 | r= - 0.62 | $R^2$=0.424 | Y = - 29.05 * X + 1819.3 |

الرطوبة النسبية بين 33% و75% لم يؤثر على معدل التطور للحشرة القشرية *Adgrallaspis cyanphylli* في بريطانيا. وبذلك فإننا لا نستطيع أن نقرر وبشكل نهائي وجازم أن الرطوبة النسبية لها تأثير سلبي على كثافة المجتمع الحشري في هذه الدراسة. ويشير الجدول(3) إلى أن معامل الارتباط بين كثافة المجتمع الحشري من بداية الثلث الثاني من حزيران حتى نهاية تشرين الأول لعام 2008(فترة ما بعد ظهور الزاحفات) مع الحرارة كان ايجابيا (r=0.44)، هذا الارتباط يشير إلى أن زيادة المجتمع الحشري في تلك الفترة قد تزامن مع ازدياد في درجة الحرارة في تلك الفترة (فترة الصيف) كما هو موضح في عام 2007، ويظهر الجدول (2) أن لدرجة الحرارة المرتفعة فوق 30°س له أيضاً دور في التأثير السلبي على كثافة المجتمع الحشري كما هو الحال في عام 2007، حيث لوحظ أن ارتفاع متوسط أعلى حرارة أسبوعية من 29.4 °س إلى 31.8°س خلال الفترة من منتصف حزيران2008 حتى منتصف تموز2008 أدى إلى انخفاض في كثافة المجتمع الحشري من 1963 زاحفة/ 2.5 م إلى 548 زاحفة/2.5 م في نفس الفترة، وهذا دليل على الدور المهم لتأثير درجة الحرارة المرتفعة خلال طور الزاحفات في تنظيم أعداد المجتمع الحشري. أما بالنسبة للرطوبة فقد لوحظ أنها ارتبطت بكثافة المجتمع الحشري في نفس الفترة لعام 2008

بشكل سلبي (r= - 0.62) (جدول4) وهذا مماثل لما تم ملاحظته في عام 2007، ويمكن تفسيره بنفس الطريقة التي وردت سابقاً. أما بالنسبة للفترة من بداية كانون أول حتى نهاية الثلث الأول من حزيران في عام 2008 (ما قبل ظهور الزاحفات) فيشير الجدول (3) إلى أن معامل الارتباط بين كثافة المجتمع الحشري ومتوسط درجة الحرارة كان سلبيا (r=-0.89) هذا الارتباط السلبي خلال هذه الفترة (التي تتمثل بفترة السكون الشتوي وفترة الربيع) تعود بشكل رئيسي إلى التأثير المميت للحرارة المنخفضة على طور السكون في شهري كانون أول وشباط، حيث لوحظ أن متوسط أدنى حرارة شهرية -9.19°س و-6.16 °س في كانون أول وشباط على التوالي وكان أشدها انخفاضا في الأسبوع الأول من شباط -14.68°س مما أدى إلى انخفاض كثافة المجتمع الحشري من 91 حورية/2.5م في بداية كانون أول حتى 51 حورية/2.5م في نهاية شباط. وهذه النتائج تتوافق مع نتائج Daane وآخرون عام 1991 في كاليفورنيا عام 1990-1991 حيث وجد أن التجمد أثناء الشتاء أدى إلى انخفاض في أعداد الحشرة القشرية السوداء *Saissetia oleae* بشكل كبير جداً. أما بالنسبة لفترة الربيع فإننا لم نستطع أن نبين تأثير الحرارة على المجتمع الحشري وذلك لارتباط كثافة المجتمع في تلك الفترة مع الأفراد الناجية من فترة السكون وأن الانخفاض المتوقع لكثافة المجتمع الحشري في هذه المرحلة قد يكون عائداً أساساً لتأثير الطفيليات حيث بينت الدراسة أن جميع طفيليات هذه الحشرة تظهر من طوري الحوريات من العمر الثاني والإناث في هذه الفترة. وبالنسبة للرطوبة فقد لوحظ (جدول4) أنها ارتبطت بكثافة المجتمع الحشري في نفس الفترة لعام 2008 (بداية كانون الثاني حتى بداية حزيران) بشكل ايجابي (r= 0.73) ويمكن تفسير ذلك على أن انخفاض كثافة المجتمع الحشري خلال فترة الشتاء والربيع (قبل ظهور الزاحفات) رافقه انخفاض في متوسط الرطوبة النسبية لأنه من المعلوم أن الرطوبة النسبية في فصل الشتاء تكون عالية بسبب الأمطار وتنخفض تدريجيا بارتفاع الحرارة وخاصة في فصلي الربيع والصيف في منطقة الدراسة. وبالتالي لا يمكن أن نؤكد بشكل نهائي دور الرطوبة النسبية في تنظيم كثافة المجتمع الحشري لحشرة الفواكه القشرية في منطقة الدراسة. ومن الجدير بالذكر أن الكثير من

الدراسات أشارت إلى أن معدل التطور لمجتمعات الحشرات القشرية تتأثر بالعوامل المناخية وخاصة درجات الحرارة حيث أشار Washburn و Frankie عام (1985) إلى أن لحشرة *Pulvinarilla mesembryanthemi* ثلاث أجيال في جنوب كاليفورنيا وجيلين في شمال كاليفورنيا وهذا يعود إلى ارتفاع درجات الحرارة في الجنوب ضمن المجال الملائم للنشاط الحراري أكثر من الشمال، وكذلك تتأثر مدة الجيل بشكل كبير بدرجات الحرارة. وأشار Kawecki عام 1958 إلى أن معدل الخصوبة لحشرة الفواكه القشرية تتأثر بدراجات الحرارة. وإن النسبة الجنسية لحشرة الفواكه القشرية تتأثر بالعوامل الجوية والارتفاع عن سطح البحر (Thiem, 1932; Canard, 1958). وأشار Danzig عام 1995 إلى أن النسبة الجنسية وعدد الأجيال تختلف حسب العوامل المناخية المرافقة لحشرة الفواكه القشرية. ونستطيع أن نستنتج من دراسة تأثير العوامل المناخية من حرارة ورطوبة نسبية على تغيرات كثافة المجتمع الحشري لحشرة الفواكه القشرية بأن للحرارة تأثيراً مباشراً على تغيرات كثافة المجتمع الحشري حيث تعتبر الحرارة عامل منظم لكثافة المجتمع الحشري وخاصة الحرارة العليا في فترة ظهور الزاحفات خلال الصيف والحرارة الدنيا في فترة الطور الساكن خلال فصل الشتاء. أما بالنسبة للرطوبة النسبية فكان دورها ضعيفاً في تغيرات كثافة المجتمع الحشري لحشرة الفواكه القشرية في منطقة الدراسة.

المراجع:


1. ANONYMOUS 2002- **Plant Protection Products**. Ministry of Agriculture, General Diroctorate of Protection and Control, pp: 336.
2. BABAYAN G.A., 1986- **Scale insects of stone fruit crops and control measures against them**. Bollettino del Laboratorio di Entomologia Agraria Filippo Silvestri, 43, 133-138.
3. BAILEY S.F., 1964- **A study of the European fruit lecanium scale, *Lecanium corni*, on prune**. Journal of Economic Entomology, 57, 934-938.

4. BEARDSLEY J.W. & GONZALES R.H., 1975- **The biology and ecology of armored scales**. Annual Review of Entomology, 20, 47-73.
5. BEN-DOV Y., & HODGSON C. J., 1997- **World Crop Pests - Soft scale insects – Their Biology, Natural Enemies and Control,** Vol 7A + 7B. Elsevier Science B. V. Amsterdam, pp 442-452.
6. BEN-DOV Y., 1993- **A systematic catalogue of the soft scale insects of the world (Homoptera: Coccoidea: Coccidae)**. Sandhill Crane Press, Gainesville, FL, 536 p.
7. BIRJANDI A.K., 1981- **Biology and ecology of *Parthenolecanium* spp. (Hem: Coccidae)**. Entomologists Monthly Magazine, 117 (1400/1403), 47-58.
8. BORCHSENIUS N.S., 1957- **Sucking Insects, Vol. IX. Suborder mealybugs and scale insects (Coccoidea). Family cushion and false scale insects (Coccidae)**. Fauna SSSR, Novaya Seriya, pp 66-493.
9. CANARD M., 1958- **Deplacements et migrations de *Eulecanium corni* Bouche**. Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse, 92, 293-296.
10. DAANE K. M., BARZMAN M. S., & 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.
11. DANZIG E.M., 1995- **Intraspecific variation in the scale insects (Homoptera: Coccinea)**. Israel Journal of Entomology, 19,24-29.
12. DUBROVSKAYA N.A., 1959- **On the number of generations in *Parthenolecanium corni* Bouché (Homoptera: Coccoidea: Coccidae).** In Russian; Summary In English. Zoologicheskii Zhurnal, 38, 1366-1374.
13. EBLING W., 1959- **Subtropical Fruit Pests**. University of California, Division of Agricultural Sciences, 436 p.

14. GILL R.J., 1988- **The Scale Insects of California, Part I. The Soft Scales (Homoptera: Coccoidea: Coccidae).** Sacramento, California, USA: California Department of Food, Agriculture.

15. GONZALEZ R.H., 1983- **Manejo de plagas de la vid. [Management of grapevine pests.].** (In Spanish; Summary In English). Publicaciones en Ciencia Agricultura, Universidad de Chile, Facultad Ciencia Agrarias, Veterinarias, y Forestales, 13, 1-115.

16. HABIB A., 1955- **Some biological aspects of the *Eulecanium corni* Bouché- group (Hemiptera: Coccidae).** Bulletin de la Société Entomologique d'Egypte, 217, 39-228.

17. HAMON A.B., & WILLIAMS M.L., 1984- **The soft scale insects of Florida (Homoptera: Coccoidea: Coccidae).** Arthropods of Florida and Neighboring Land Area, 1, 11-94.

18. KAWECKI Z., 1958- **Studies on the genus *Lecanium* Burm. IV. Materials to a monograph of the brown scale, Lecanium corni Bouché, Marchal (female nec male) (Homoptera, Coccoidea, Lecaniidae).** Annales Zoologici, 135, 17-216.

19. KOSZTARAB M., 1996- **Scale insects of Northeastern North America. Identification, biology, and distribution.** Virginia Museum of Natural History, Martinsburg, Virginia, 650 p.

20. MASTEN-MILEK T., ŠIMALA M., KORI C, & BJELIS M., 2007- **Status of scale insects (Coccoidea), Family Coccidae, on grapes in 2006. In Croatia with emphasis on rarity of second generation of *Parthenolecanium corni* (Bouche) and *Parthenolecanium persicae* (Fabricius).** Zbornik predavanj in referatov . slovenskega posvetovanja. varstvu rastlin, 4, 326.

21. NUZZACI G., 1969- **Nota morfo-biologica sull' *Eulecanium corni* (Bouche).** apuliae nov. (In Italian). Entomologica. Bari, 5, 9-36.

22. OKUL A., BULUT H. & ZEKI C., 1987- **Investigations on the biology of some species of Coccoidea (Homoptera) injurious to apple trees in the Province of Ankara. Turkiye I.** Entomoloji Kongresi Bildirileri, 13-16 Ekim 1987, Ege Universitesi, Bornova,

Izmir Bornova/Izmir, Turkey; Ege Universitesi Ataturk Kultur Merkezi, 109-118.

23. PFEIFFER D.G., & TEDESCHINI J., 2001- **The IPM CRSP Funded by USAID.** Eight Annal Report. Overview of the Eastren European Site in Albbania.
24. PONSONBY D. J., & COPLAND M. J. W., 2000- **Environmental Effects on the Development and Survival of the Scale Insect *Abgrallaspis cyanophylli* (Signoret) (Homoptera: Diaspididae) with Reference to its Suitability for Use as a Host for Rearing Biological.** Control Agents, Biocontrol Science and Technology (2000), 10, 583- 594 .
25. SAAKYAN-BARANOVA A.A., SUGONYAEV, E.S. & SHELDESHOVA G.G., 1971- **Brown fruit scale (*Parthenolecanium corni* Bouche) and its parasites (Chalcidoidea). The essay of the complex investigation of host-parasite relations**. Nauka Publishers, Leningrad, 166 p.
26. SANTAS L.A., 1985- ***Parthenolecanium corni* (Bouche) an orchard scale pest producing honeydew foraged by bees in Greece**. Entomologia Hellenica, 3(2), 53-58.
27. TALHOUK A. S., 1969- **Insect and mite injurious to crops in the Middle Eastern countries**. Monog. Angew. Entomol, 21, 1-239.
28. THIEM H., 1932- **Pleiosozontie als Arterhaltungsprinzip. [Variability in methods of reproduction as a principle in the conservation of a species.]** (In German; Summary In English). Jena Z. Naturwissenschaften, 67, 488-392.
29. WARDLOW L. R., & LUDLAM F. A. B., 1975- **Biological Studies and Chemical Control of Brown Scale *Parthenolecanium comi* (Boucbe) on Red Cuurant.** PL Path. (1975), 24, 213-216.
30. WASHBURN J.O., & FARANKIE G.W., 1985- **Biological studies of iceplant scales, *Pulvinariea mesembryanthemi* and *Pulvinaria delottoi* (Homoptera: Coccidae), in California**. Hilgardia, 53 (2), 1-27.

# Population Dynamics Study for Fruit Scale Insect *Parthenolecanium corni* (Bouché) on Almond Trees in Rankous, Damascus Countryside and Condition Climate Effect on It

**Mohamed .Z. Mahaljy *, Abd-Alnabi Basheer*, Ahmed Berawe****

*Prof., Dept., of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Damascus, Syria
**MSc student, National Commission for Biotechnology. Damascus, Syria

## Abstract

This study has been conducted in Rankous (Damascus countryside), during 2007-2008. Results indicated that *P. corni* has one generation per year. The diapause stage is the second instar nymph on woody parts. Biological activities started in mid March. Males observed with one peak in 19th of may (12 Males/sample). The first appearance of virgin females instar was at the beginning of May, and the peak was in 29th of it(29 females/sample). Laying egg females observed in June and July with one peak in the end of June (27females/sample). The first nymph instar (Crawlers) was observed in big peak in mid of June (1963 nymphs/sample), and first instar nymphs settled on the under surface of the leaves in the beginning of July. The second instar nymphs observed in the end of August with one peak in the end of September (106nymphs/sample) and immigration from leaves to woody parts started at the beginning of September and was completed in the end of October starting disposing stage. Also results showed that high temperature in summer over 30°C reduced the crawlers density and the low temperature in winter (below zero) reduced the density of disposing stage. Relative humidity has no effects on population density in this study.

**Key word**: almond, fruit scale Insect, Syria, biological and ecological studies.