كلية الكوت الجامعة
مركز البحوث والدراسات والنشر

الحشرات القشرية
ذات الاهمية الاقتصادية

الدكتور
محمد زيدان خلف
رئيس باحثين علميين / خبير

٢٠٢٣م

منشورات

مركز البحوث والدراسات والنشر

كلية الكوت الجامعة

٧٨ / ٥٩٥

خ ٨٧ خلف، محمد زيدان.

الحشرات القشرية ذات الاهمية الاقتصادية / محمد زيدان خلف. - ط١. - بغداد : مطبعة الرفاه ، ٢٠٢٣م.

٢٣٠ ص ؛ ٢٤ سم.

١- الحشرات القشرية . أ. العنوان

م.و.

٢٠٢٣ / ٣١٣٤

المكتبة الوطنية/الفهرسة اثناء النشر

رقم الايداع في دار الكتب والوثائق ببغداد

٣١٣٤ لسنة ٢٠٢٣ م

الرقم الدولي: ISBN: 978-9922-685-50-2

ملاحظة

مركز البحوث والدراسات والنشر في كلية الكوت الجامعة غير مسؤول عن الافكار والرؤى التي يتضمنها الكتاب والمسؤول عن ذلك الكاتب او الباحث فقط.

مطبعة الرفاه 07902823204

الاهداء

وطني

أنت هو الحضن الدافئ

الذي أشم فيه رائحة أمي "يرحمها الباري"

وأشعر به بأمان أبي "يرحمه الباري"

****

فعشقت ترابك ياوطني ياعراق

وأهديتك

جهدي المتواضع

المؤلف
محمد زيدان خلف
٢٠٢٣

المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
الحشرات القشرية Scale Insect	٥
الحشرات القشرية الشائعة	٨
السلم التصنيفي للحشرات القشرية	١٦
العوائل الحشرية التي تتبعها الحشرات القشرية	١٦
تصنيف الحشرات القشرية اللينة وادارتها في نباتات الزينة	١٧
أدارة الحشرات القشرية	١٨
مميزات دورات حياة الحشرات القشرية	١٩
ماهي المشاكل التي تسببها الحشرات القشرية	١٩
المصادر	٢١
الفصل الاول الحشرات القشرية المدرعة (المسلحة) Armored Scale Insect	٢٣
أشكال بعض انواع الحشرات القشرية المدرعة	٢٦
١. حشرة النخيل القشرية البيضاء بارلتوريا *Parlatoria blanchardii*	٢٨
٢. الحشرة القشرية الحافرة الخضراء *Palmapsis phoenicis*	٣٣
٣. الحشرة القشرية الصفراء *Aonidiella citrina*	٣٩
٤. حشرة الحمضيات القشرية أو الحشرة القشرية السوداء *Chrysomphalus aonidum*	٤٤
٥.الحشرة القشرية الشرقية الصفراء *Aonidiella orientalis*	٥١
٦. الحشرة القشرية الحمراء *Aonidiella aurantii*	٦٠
المصادر	٥٣
الفصل الثاني الحشرات القشرية اللينة (الناعمة) Soft Scale Insect	٧٣
صور بعض انواع الحشرات القشرية اللينة	٧٤
١. حشرة التين القشرية الشمعية *Ceroplastes rusci*	٧٦
٢. حشرة النخيل القشرية الحمراء *Phoenicococcus marlatti*	٨٤
٣. الحشرة القشرية المكسيكية السوداء *Saissetia miranda*	٨٩
٤. الحشرة القشرية البنية *Coccus hesperidum*	١٠١
المصادر	١١٠
الفصل الثالث الحشرات القشرية الشمعية/ البق الدقيقي Mealy Bug	١١٥
السلم التصنيفي للبق الدقيقي	١١٦
نبذة عن بعض انواع البق الدقيقي ذو الاهمية الاقتصادية	١١٧
١. بق الحمضيات الدقيقي (*Pseudococcus citri*) = *Planococcus citri*	١٢٣

الموضوع	رقم الصفحة
٢. البق الدقيقي الكروي *Nipaecoccus viridis*	١٣٥
٣. بق القطن الدقيقي *Phenacoccus solenopsis*	١٤٢
٤. بق العنب الدقيقي *Planococcus ficus*	١٤٩
٥.البق الدقيقي الغامض *Pseudococcus viburni*	١٥٧
٦.البق الدقيقي طويل الذيل *Pseudococcus longispinus*	١٦٤
٧.بق السرو الدقيقي, *Ehrhornia cupressi* (Ehrhorn)	١٧٥
٨.بق الخيشوم الدقيقي *Ferrisia gilli*	١٧٨
٩.بق نخيل جوز الهند الدقيقي Nipaecoccus nipae	١٨٣
١٠.البق الدقيقي الاسترالي *Icerya purchase*	١٩١
المصادر	٢٠٠
الفصل الرابع الادارة المتكاملة للحشرات القشرية	٢١١
١.الضررالذي تسببه الحشرات القشرية	٢١١
٢.الادارة Management	٢١١
٣.المراقبة Monitoring	٢١٢
٤.المصايد الشريطية Tape trap	٢١٣
٥.مراقبة الندوة العسلية Monitoring Honeydew	٢١٥
٦.المكافحة بالتثقيف Cultural Control	٢١٧
٧.المكافحة الاحيائية Biological Control	٢١٧
٨.مكافحة النمل Ant Control	٢٢١
٩.المكافحة الكيميائية Chemical Control	٢٢٢
١٠.المبيدات الحشرية التلامسية غير المتبقية Nonresidual, Contact Insecticides	٢٢٣
١١.موسم الخمول Dorman Season	٢٢٤
١٢.رذاذ أوراق الشجر Foliage Spray	٢٢٤
١٣.أحتياطات عند استخدام الزيوت Precautions on Using Oils	٢٢٥
١٤.المبيدات الجهازية Systemic Insecticides	٢٢٥
١٥.متبقيات البخاخات الورقية Residual, Foliar Sprays	٢٢٧
المصادر	٢٢٨

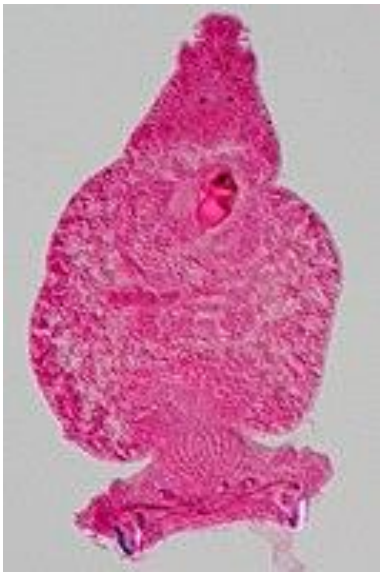
الحشرات القشرية
Scale insects

مقدمة

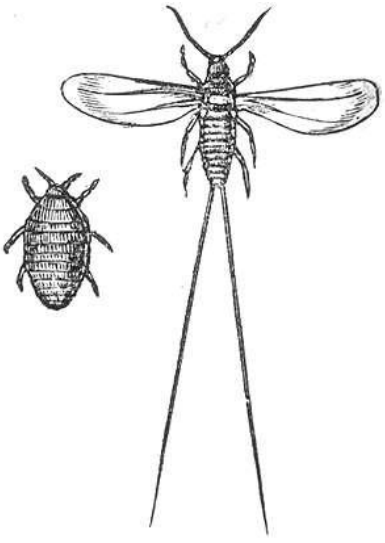
الحشرات القشرية Scales هي حشرات صغيرة الحجم ناعمة الجسم تتبع رتبة نصفية الاجنحة Hemiptera ورتيبة Sternorrhyncha لها شكل متغير بشكل كبير أثناء مراحل التحول وخصوصا في الشكل الخارجي، تصنيفيا تم وضعها في تحت رتبة Coccomorpha كان أكثر ملائمة من فوق عائلة Coccoidea بسبب عدم القناعة تصنيفيا.عادة ما يكون للإناث البالغات أجسام ناعمة وبدون ارجل، تختفي تحت قشور مقببة من الشمع المرن أو القاسي. تساعدها هذه الأغطية على الاندماج في بيئتها ومنعها من الجفاف واختفائها عن الحيوانات المفترسة، كما يمنع هذا الدرع أيضًا معظم المبيدات الحشرية من ملامسة جسم هذه الحشرات. ألوان الشمع التي تغطي جسم هذه الحشرات هي البني أو الرمادي أو الأبيض واشكالها مستديرة، أو على شكل أرز، أو على شكل محار، وغالبًا ما تكون اجسامها اقل من ٨ – ٩ ملم. هذه الحشرات الموجودة تحت هذه الاغطية يمكن أن تكون ملونة أكثر ـ حمراء وردية أو أرجوانية والاغطية التي تغطي اجسام هذه الحشرات تتوسع اثناء نمو وتطور، وفي بعض الانواع يمكن أن تكون أغطية الذكور والإناث مختلفة الأحجام والأشكال والألوان. بعض الأنواع خنثى، مع بويضات مشتركة بدلا من المبايض والخصيتين المنفصلة. الذكور فيها لها أرجل وأحيانًا أجنحة وتشبه الذباب الصغير. تبدأ الحشرات القشرية دورة حياتها ببيضة ينتج عنها ما يعرف بالطور الأولي المعروف باسم الزواحف (Crawlers)، حيث يظهر للبيضة قدمين، وتبدأ البيضة فى الزحف عن طريق هاتين القدمين فى البيئة المحيطة بها بحثا عن بقعة مناسبة لتستقر عليها و تكمل دورة حياتها، وقد لا تتحرك من مكانها و تنتظر ان تحملها الريح بعيدا إلى مكان آخر حيث تقوم ببناء مستعمرة جديدة من الحشرات القشرية فى بيئة جديدة بعيدا عن البيئة الاولي، و قد تهب للاستقرار جنبا إلى جنب مع بعض أنواع النمل. تنقسم الحشرات القشرية إلى ذكر وانثي و بعض الانواع بها ازدواج جنسي و لديها سبعة طرائق للتكاثر العذري. الحشرات القشرية من الحيوانات العاشبة التي تتغذى على النباتات، تخترق أنسجة النبات بأجزاء فمها وتبقى في مكان واحد وتتغذى على النسغ. يتم إفراز السوائل

الزائدة التي تشربها على شكل ندوة عسلية (Honey dew) التي ينمو عليها الفطريات التي تسمى بالعفن السخامي Sooty mold. غالبًا ما يكون للحشرات علاقة تبادلية مع النمل الذي يتغذى على الندوة العسلية ويحميه من الحيوانات المفترسة. هناك حوالي ٨٠٠٠ نوع موصوف من هذه الحشرات تقع تحت ٢١ عائلة.

أقدم الحفريات لهذه المجموعة تعود الى اوائل العصر الطباشيري وكانت بالفعل متنوعة بشكل كبير بحلول هذا الوقت مما يشير إلى أصل سابق خلال العصر الترياسي أو الجوراسي. وأقرب الحشرات لها هي قمل النبات القافز، والذباب الأبيض، وبق الفيلوكسيرا، وحشرات المن. غالبية اناث الحشرات القشرية البالغات تبقى في مكان واحد مع الحوريات الفاقسة حديثا والمعروفة باسم الزواحف وهي مرحلة الحياة المتنقلة الوحيدة، باستثناء الذكور قصيرة العمر. تتضمن استراتيجيات التكاثر للعديد من الأنواع على الأقل قدرًا من التكاثر اللاجنسي عن طريق التوالد العذري. بعض الحشرات القشرية هي آفات خطيرة ذات أهمية اقتصادية، لا سيما بق القطن الدقيقي على أشجار الحمضيات (The cottony cushion scale *Icerya purchasi*)) حيث يصعب السيطرة عليها لأن القشور والغطاء الشمعي يحميها بشكل فعال من المبيدات الحشرية. تستخدم بعض الأنواع للمكافحة البيولوجية لنباتات الآفات مثل التين الشوكي The prickly pear, *Opuntia*. ينتج البعض الآخر مواد ذات قيمة تجارية بما في ذلك أصباغ تسمى القرمزي والاحمر القرمزي (Kermes ، Carmine) (شكل ١) تستخلص هذه الصبغات من حشرات قرمزية او صبغة ذات لون احمر ساطع يتم الحصول عليها من حشرات البق الدقيقي Cochineal insect (شكل ٢)، وورنيش اللك (Shellac lacquer) (شكل ٣) وهي مادة صمغية تنتجها انثى بق اللك Luc bug (شكل ٤) التي تعيش في غابات الهند وتايلند وتستعمل في اعمال الطلاء واكساء الاخشاب وتغليف المواد الاخرى، وقد تسمى منتجات القرمزي والاحمر القرمزي من اسماء منتجات Kermes باسماء اخرى بحسب تعدد اللغات.



شكل ١. منتجات الاصباغ الاحمر و القرمزية Carmine الناتجة عن بعض الحشرات القشرية Cochineal.



شكل ٢. حشرة البق الدقيقي Cochineal (*Dactylopius coccus, Pseudococcus cacti*) الذي ينتج الاصباغ الاحمر والقرمزي Carmine (الانثى على اليسار والذكر على اليمين).

شكل ٣. منتجات الوارنيش Shellac المختلفة الناتجة عن بق اللك *Kerria lacca* ,Lac bug .

شكل ٤. حشرة بق اللك *Kerria lacca* ,Lac bug التي ينتج عنها وارنيش Shellac.

الحشرات القشرية الشائعة

الحشرات القشرية هي مجموعة متنوعة من الحشرات . الفئات الثلاث الأكثر شيوعًا من الحشرات القشرية هي تنتمي معظمها الى احدى هذه الانواع:

١- الحشرات القشرية المدرعة (المسلحة) Armored (Hard) Scale Insects

٢- الحشرات القشرية اللينة (الناعمة)غير المدرعة Soft Scale Insects.

٣- البق الدقيقي Wax Scale insects Mealybug

الحشرات ذات الغلاف المدرع Armored Scale Insects: هي أصغر الحشرات حجما، يتراوح حجمها من ١ إلى ٣ ملم. جسم الحشرة القشرية محمي بغطاء (الدرع) مصنوع من الشمع الذي تفرزه الحشرات وجلود الانسلاخ (Exuviae) لمراحل النمو السابقة (شكل ٥)، للاطلاع على جسم الحشرة يجب إزالة غطاء الشمع المتصلب لكشف جسم الحشرة. عادة ما يكون الجسم المكشوف أصفر أو برتقالي، ولكن قد يكون له لون وردي أو أحمر. يحمي هذا الغطاء أيضًا البيض الذي تضعه الأنثى. تختلف أغطية الحشرات ذات القشور المدرعة من الشكل الدائري إلى المستطيل أو على شكل صدفة المحار (شكل ٥). قد تختلف أغطية الذكور والإناث في الحجم والشكل لنفس النوع. غطاء الأنثى هو الأكبر بشكل عام وهي شائعة تهاجم الزهور وأوراق النباتات والاشجار. تتكاثر معظم الحشرات القشرية المدرعة جنسيًا. يفقس البيض تحت الغطاء الواقي والطور الأول المعروف باسم "الزاحف" يهاجر إلى مكان جديد من العائل للاستقرار والتغذية. الإناث ذوات الحجم المدرع تفقد أرجلها عند أول تساقط للصفائح وتكون ثابتة لبقية حياتها. تتطور الإناث من خلال ثلاثة أطوار ويتطور الذكور من خلال خمسة اطوار. قد تقضي الشتاء مثل البيض أو الحوريات أو الإناث البالغة تحت الحراشف. تعيش الذكور البالغة حوالي أسبوعين في كل جيل. وبعض الحشرات المدرعة لها أربعة أجيال في السنة.

شكل ٥. اشكال بعض الحشرات القشرية المدرعة Armored insect scales

الحشرات القشرية الناعمة أو ذات القشور اللينة Soft Scale Insects: تختلف الحشرات القشرية اللينة عن المدرعة من حيث أنها لا تفرز غطاء شمعي منفصل عن الجسم. إذا كان الشمع موجودًا، فإنه يلتصق بإحكام بجسد الأنثى ولا يمكن فصله بسهولة عنه. تنتج معظم الحشرات القشرية اللينة شمعًا زجاجيًا رقيقًا لا يحجب لون أو شكل الجسم الأنثوي الناعم. الحشرات القشرية اللينة كبيرة نسبيًا (طولها من ٢ إلى ٦ ملليمترات) ويمكن تمييزها

بحجمها الأكبر، ومخطط الجسم المستدير أو البيضاوي، والمظهر المحدب أو نصف كروي (شكل ٦). تختلف الإناث ذات الحجم الناعم من مسطحة إلى شبه كروية. غالبًا ما تغير النباتات المضيفة المختلفة شكل الجسم لنوع واحد لدرجة أن علماء التصنيف وصفوا الأشكال المختلفة كأنواع منفصلة. الأرجل وقرون الاستشعار وأجزاء الفم التي تشبه الخيوط تكون مرئية بسهولة بمساعدة المجهر. توجد ثلاثة اشكال للقشريات اللينة شائعة في البيوت الزجاجية والنباتات الداخلية هي البني الناعم، نصف الكروي والمكسو بالفسيفساء.

تتكاثر الحشرات القشرية اللينة عن طريق الاتصال الجنسي أو التوالد، وقد تكون كل أنثى قادرة على إنتاج ذرية دون إخصاب ويمكن أن تتطور أعداد هائلة من السكان خلال موسم نمو واحد. معظم الأنواع الخارجية لها جيل واحد في السنة. تضع الإناث البيض أو تلد احياء بحسب النوع وهناك ثلاثة مراحل للتطوار في الإناث وخمسة أطوار في الذكور، ففي المناخات الأكثر دفئًا وفي البيوت المحمية قد يكون للأنواع ذات الأجيال المتعددة جميع المراحل الموجودة في وقت واحد على مدار العام.

تميل هذه الحشرات إلى البقاء في مكان واحد بمجرد الاستقرار وتتغذى على محتويات الخلايا النباتية الفردية، إما تحت اللحاء أو على أوراق الشجر. الأنثى البالغة ليس لها أجنحة اما الذكور البالغة مجنحة من أجل العثور على الاناث والتزاوج، لكنها صغيرة جدًا لدرجة أنها نادراً ما تُرى. تضع الإناث البيض إما بالكامل تحت الغلاف (الصدفة او الدرع) أو تحت إفراز إضافي من الشمع القطني الرقيق. تموت الإناث الناضجة بعد وضع البيض. بشكل عام، للحشرات القشرية غير المدرعة جيل واحد في السنة، بينما يحتوي المدرعة على عدة اجيال مع وجود بعض الاستثناءات. عندما يفقس البيض يطلق على الحوريات حديثي الفقس اسم الزواحف لأنها تتجول بنشاط للعثور على مكان للتغذية وليس لديها أغطية للحماية. بمجرد أن يختاروا مكانًا ما، فنادرًا ما يتحركون أو يبقون في مكانهم لبقية حياتهم في هذه المرحلة يشار إليهم على أنهم ساكنة Settled ، أثناء نموها تطور هذه الزواحف المستقرة قوقعتها الشمعية بسرعة وفي بعض الأنواع تفقد أرجلها. تسبب الحشرات القشرية ضررا بتغذيتها على النباتات عن طريق امتصاص عصارة النبات في النسغ أو محتويات الخلايا النباتية. على الرغم من أن عددًا قليلاً من النباتات يتحمل أعدادًا كبيرة منها دون أي ضرر واضح، فإن

تغذيتها يمكن أن تضعف النباتات أو تسبب موت الأنسجة الموضعي. كما هو الحال مع العديد من الحشرات الماصة للنسغ، تنتج الحشرات القشرية غير المدرعة ندوة عسلية اما المدرعة فلاينتج عنها ندوة عسلية. سقوط إفراز الفضلات السكرية والتصاقها بالأوراق أو على أي سطح أسفل الحشرة يعيق عملية التركيب الضوئي وعاملا يشجع نمو الفطريات فوق الندوة العسلية ولكنه لا يصيب النبات نفسه يعطي لونه الغامق اسم العفن السخامي، ويمكن أن يستغرق بعض الوقت للتخلص منه، حتى بعد انتهاء إنتاج الندوة العسلية تعمل الطبقات السميكة من العفن السخامي على تظليل الأوراق ويمكن أن تضعف النباتات بالإضافة إلى كونها قبيحة المنظر.

شكل ٦. أشكال بعض الحشرات القشرية اللينة Soft insect scales

البق الدقيقي Mealybug :هو إحدى المجموعات الأكثر شيوعًا من الحشرات ذات الحجم الكبير التي تهاجم نباتات الزينة. يتبع البق الدقيق عائلة Pseudococcidae وهي حشرات قشرية غير مدرعة تنشط في البيئات الرطبة والدافئة، يعتبر العديد من انواعها آفات لأنها تتغذى على عصائر نباتات الدفيئة والنباتات المنزلية والأشجار شبه الاستوائية وتعمل أيضًا كناقل للعديد من الأمراض النباتية. يعيش بعض النمل في علاقات تكافلية معها، مما يساعد في حمايتها من الحيوانات المفترسة وبدورها تتغذى على الندوة العسلية (Honey dew) التي يفرزها البق الدقيقي. هناك حوالي ٢٧٥ نوعًا من البق الدقيقي المعروف عالميا. البق الدقيقي هو آفات منتشرة في البيوت الزجاجية ومناظر النباتات الداخلية مثل مراكز التسوق والمعاهد الموسيقية والفنادق ومباني المكاتب. يكلف البق الدقيقي المزارعين وتجار التجزئة ملايين الدولارات سنويًا في تكاليف المكافحة وتلف أو خسارة المحاصيل. يحدث الضرر بسبب تغذية البق الدقيقي على انسجة النباتات المضيفة وحقن السموم أو مسببات الأمراض النباتية في النباتات المضيفة. بالإضافة إلى ذلك، فإن البق الدقيقي يفرز نفايات او ندوة عسلية (Honey dew)عبارة عن سائل شراب سكري يسقط على الأوراق ويغطيها بغشاء لامع ولزج. يعمل هذا المحلول كوسط لنمو فطر العفن السخامي الذي يقلل من قدرات النبات على التمثيل الضوئي ويدمر مظهر النبات. يمكن أن تتسبب تغذية البق الدقيقي في تساقط الأوراق مبكرًا، وموتها، وقد تقتل النباتات إذا تركت دون رادع. ويعد البق الدقيقي واحدة من أكثر مجموعات الحشرات القشرية نشاطًا حيث يحتفظ معظمها بأرجل متطورة وتظل متحركة طوال حياتها، ومع ذلك فإنها تتحرك بشكل عام قليلاً بمجرد العثور على موقع تغذية مناسب. إنها حشرات صغيرة (طولها من ١ إلى ٤ ملليمترات) وعادة ما يكون الجسم مغطى بقطن أبيض أو إفراز شمعي دقيق. هذا يجعلها تبدو كبقع صغيرة من القطن على النبات، خاصة عندما تضع الأنثى البيض وتنتج غطاء شمعي ابيض لتغطية البيض وحمايته. عادة ما يكون للبق الدقيقي جسم بيضاوي مخطط. ينتج العديد من انواع البق الدقيقي خيوطًا هامشية من الشمع قد تكون على شكل إسفين أو شبيهة بالعمود الفقري (شكل ٧)، لكن البعض الآخر يفتقر إلى الشعيرات الهامشية تمامًا. تبدو ذكور وإناث البق الدقيقي متشابهين، لكنهما مختلفان تمامًا عند الادوار البالغة. يشبه الذكر البالغ ذبابة صغيرة ذات جناحين. يختلف تاريخ

حياة البق الدقيقي باختلاف الأنواع. تمر إناث البق الدقيقي أساسًا بأربع مراحل نمو أو أطوار، وقد تضع البالغات ما يصل إلى ٦٠٠ بيضة، البيضة عادة تشبه القطن أسفل جسدها. يفقس البيض في غضون ٦ إلى ١٤ يومًا وتنتشر الأطوار الأولى أو "الزواحف" ، كما يطلق عليها عادة ، إلى مواقع تغذية مناسبة على أجزاء نباتية جديدة أو عائل مضيف جديد. يمكنهم البقاء على قيد الحياة لمدة يوم واحد فقط دون تغذية، وبمجرد الدخول الى وسط التغذية تبقى بشكل عام شبه ثابتة بشكل دائم. مرحلة الزواحف هي المرحلة الأكثر هشاشة ويمكن التحكم فيها بسهولة في تاريخ حياة البق الدقيقي. بعض البق الدقيقي، مثل البق الدقيقي طويل الذيل، لا تضع بيضها لكنها تحمل صغارها كزواحف نشطة. يمر ذكور البق الدقيقي بخمسة أطوار ولا يتغذى إلا في أول مرحلتين. الذكور البالغين ليس لديهم أجزاء فم وظيفية ويعيشون يومًا أو يومين فقط ويوجدون فقط لتخصيب الإناث.

يمر معظم البق الدقيقي عبر جيل واحد أو جيلين متزامنين وتنتهي في الشتاء على شكل أطوار ثانوية سابتة في داخل عوائلها، قد يكون هناك تداخل مستمر بين الأجيال ويمكن العثور على جميع المراحل على المضيف في وقت معين. قد يصل عدد أجيال بق الحمضيات (الموالح) الدقيقي إلى ثمانية أجيال وتداخل الأجيال يجعل السيطرة عليها صعبة ويعد هذا النوع من اكثر انواع البق الدقيقي شيوعا في العالم. من أولى طرق المكافحة لهذه الافات هي شراء نباتات غير موبوءة بالبق الدقيقي. يتخلص مزارعوا الزهور التجاريون أحيانًا من النباتات المصابة بالبق الدقيقي بدلاً من محاولة إنقاذها باستخدام العلاجات بالمبيدات الحشرية.

شكل ٧. اشكال البق الدقيقي Mealybug

السلم التصنيفي للحشرات القشرية

Domain: Eukaryota

Kingdom: Animalia

Phylum: Arthropoda

Class: Insecta

Order:Hemiptera

Suborder:Sternorrhyncha

Infraorder: Coccomorpha

Superfamily: Coccoidea, Heslop-Harrison, 1952

العوائل الحشرية التي تتبعها الحشرات القشرية

العوائل الرئيسية

- **عائلة الحشرات القشرية اللينة (Soft Scale) Coccidae**
- **عائلة الحشرات القشرية المسلحة (المدرعة) Armord or Hard) Diaspididae (Scale)**
- **عائلة الحشرات الشمعية (Wax Scale) Pseudococcidae**

العوائل الثانوية

- **Monophdebidae**
- **Errococidae**
- **Asterolecaniidae**

العوائل الاخرى

Phenacoleochiidae	**Kerrlidae**	**Aclerdidae**
Pityococidae	**Kawaniidae**	**Beesoniidae**
Polliniinae	**Lecanodiaapididae**	**Callupappidae**
Putoidae	**Margarodidae**	**Cerococcidae**
Rhizoecidae	**Matsucoccidae**	**Dactylopiidae**
Steingellidae	**Monophlebidae**	**Eriococcidae**
Stictococcidae	**Micrococcidae**	**Halimococcidae**
Xylococcidae	**Ortheziidae**	**Kermesidae**

تصنيف الحشرات القشرية اللينة وادارتها في نباتات الزينة
Soft Scale Identification and Management on Ornamental Plants

تتغذى الحشرات القشرية على أوراق أو أغصان العديد من نباتات الزينة التي تنمو في المناظر الطبيعية والمشاتل. تعلق هذه الحشرات نفسها على النباتات وتتغذى عن طريق امتصاص السوائل من خلال أجزاء الفم التي تشبه القش. على الرغم من أن العديد من الأنواع ذات الحجم الكبير من العديد من العائلات يمكن أن تكون آفات لنباتات الزينة، إلا أن العائلات الرئيسية هي قشريات مسلحة (مدرعة) Armored scales تتبع عائلة (Diaspididae)، وقشريات لينة (ناعمة) Soft scales تتبع عائلة (Coccidae) ، وقشريات لباد Felt scales تتبع عائلة (Eriococcidae). التمييز بين هذه العائلات مهم لأن السلوك والإدارة لكل مجموعة يمكن أن يكونا مختلفين. تعيش القشريات المدرعة والناعمة تحت أغطية شمعية تحميها من الحيوانات المفترسة والطفيليات والمبيدات. تعيش القشريات المدرعة Armored scales تحت غطاء شمعي غير متصل بجسم البالغة. وبالتالي يمكن إزالة الغطاء للكشف عن الحشرة القشرية المخفية تحت الغلاف. عادة لا تتحرك القشريات المدرعة بمجرد أن تبدأ في التغذية ولا تنتج ندوة عسلية. في المقابل، تفرز القشريات الناعمة Soft scales طبقة شمعية فوق نفسها لا يمكن فصلها عن أجسامها. تفرز الحشرات القشرية الرخوة (اللينة)

الندوة العسلية السكرية وقد تنتقل من الأغصان إلى الأوراق خلال دورة حياتها. غالبًا ما ينمو فطر العفن الأسود على هذه الندوة العسلية. قشريات اللباد Felt scales لها خيوط شمعية وتشبه البق الدقيقي.

غالبًا ما تنتج القشريات اللينة (الرخوة) بيضا (أكياس بيض) محدبة جدًا أو قطنية وتبدو مختلفة عن مراحل الحياة الأخرى. الزاحفات والأعمار الثانية صغيرة وغير واضحة ويمكن أن تتغذى على الأوراق أو الأغصان أو تتحرك بين الاثنين حسب النوع والحجم والوقت من السنة. تحتوي العديد من القشريات اللينة على حوريات تتغذى على الأوراق في الصيف ولكنها تعود إلى الأغصان قبل سقوط الأوراق. تدمر القشريات اللينة النباتات عن طريق استخراج سوائل النبات من اللحاء، وهذا يمكن أن يقلل من نمو النبات ويسبب تساقط الأوراق أو موت الافرع. أكثر أعراض الإصابة بالقشريات اللينة شيوعًا هو تراكم الندوة العسلية والعفن السخامي على النبات أو تحته. يمكن أن تقتل الإصابات الشديدة عدد من الأشجار وخصوصا الأشجار المجهدة بسبب الأضرار المادية أو الجفاف أو الحرارة أو الزراعة غير الصحيحة.

أدارة الحشرات القشرية Soft Scale Management

تنتج العديد من الحشرات القشرية اللينة بيضا واضحًا في الربيع يسهل اكتشافه مقارنة بمراحل الحياة الأخرى. مراقبة تجمعات القشريات اللينة تلاحظ عن طريق نشاط الطور الزاحف. تساعد العديد من الأعداء الطبيعية في تقليل الكثافة السكانية والأضرار لهذه الحشرات. ويمكن ملاحظة الدليل على الافتراس (قشور ممضوغة مفتوحة) والتطفل (ثقوب دائرية في أغطية القشريات)، تعد مراقبة التجمعات Monetoring بدلاً من العلاج بالمبيدات الحشرية احدى السبل للسيطرة على هذه الافات. كما يمكن استخدام الزيوت الخاملة (الزيوت البستانية) Horticultural Oil في الشتاء لقتل هذه الحشرات على الجذوع والأغصان. خلال موسم النمو، تستهدف الاطوار الزاحفة بالزيوت البستانية أو المبيدات الحشرية الجهازية أو منظمات نمو الحشرات أو غيرها من المبيدات الحشرية المصنفة خصيصًا للحشرات القشرية اللينة. يمكن أن يكون قتل الحشرات القشرية أكثر صعوبة من باقي انواع الحشرات الاخرى التي تتغذى على اللحاء، لذا فانه لمجرد أن المنتج مصنّف على أنه

متخصص لحشرات المن، أو البق الدقيقي، أو غيرها من الحشرات ذات الصلة لا يعني أنه سيقتل الحشرات القشرية اللينة.

مميزات دورات حياة الحشرات القشرية Features of scale life cycles

- اناث الحشرات القشرية البالغة ليس لها أجنحة.
- ذكور الحشرات القشرية الناضجة مجنحة من أجل العثور على الاناث، لكنها صغيرة جدًا لدرجة أنه نادراً ما تُرى.
- تضع أناث الحشرات القشرية البيض إما بالكامل تحت أغطية الحماية أو تحت إفراز إضافي من الشمع القطني الرقيق.
- تموت الإناث الناضجة بعد وضع البيض. بشكل عام ،
- الحشرات القشرية اللينة لها جيل واحد في السنة، بينما الحشرات القشرية المدرعة لها على عدة اجيال في السنة، مع وجود بعض الاستثناءات.
- عندما يفقس البيض، يطلق على الاطوار حديثي الفقس اسم الزواحف Crawlers لأنها تتجول بنشاط للعثور على مكان للتغذية، وليس لديها أغطية للحماية. بمجرد أن يختاروا مكانًا ما، نادرًا ما يتحركون أو يبقون في مكانهم لبقية حياتهم، في هذه المرحلة ، يشار إليهم على أنهم المستقرون Settled.
- أثناء نمو وتطور هذه الزواحف المستقرة تكون قوقعتها الشمعية بسرعة، وفي بعض الأنواع تفقد أرجلها.

ماهي المشاكل التي تسببها الحشرات القشرية What problems do they cause؟

- تتغذى الحشرات القشرية على النباتات عن طريق امتصاص عصارة النبات من النسغ أو محتويات الخلايا النباتية.
- على الرغم من أن عددًا قليلاً من النباتات يتحمل أعدادًا كبيرة من سكان الحشرات القشرية دون أي ضرر واضح، فإن تغذيتها يمكن أن تضعف النباتات أو تسبب موت الأنسجة الموضعي.

- **كما هو الحال مع العديد من الحشرات الماصة للنسغ، تنتج الحشرات القشرية اللينة الندوة العسلية Honeydew (عدا الحشرات القشرية المدرعة)**
- **تسقط إفرازات الفضلات السكرية للندوة العسلية وتلتصق باوراق النباتات أو على أي سطح أسفل الحشرة.**
- **ينمو الفطر الاسود فوق الندوة العسلية ولكنه لا يصيب النبات نفسه. بل يعطي لون غامق يسمى العفن السخامي Sooty mold، ويمكن أن يستغرق بعض الوقت للتخلص منه، حتى بعد انتهاء إنتاج الندوة العسلية.**
- **تعمل الطبقات الثقيلة من العفن السخامي على تظليل الأوراق ويمكن أن تضعف النباتات بالإضافة إلى كونها قبيحة المنظر.**

المصادر

1. **Brittney, J. M. 2022. Cochineal, a red dye from bugs, moves to the lab". Knowable Magazine: 231-326.**
2. **Evans, H. C. and Hywel-Jones, N. L. 1997. Soft Scale Insects. Elsevier. pp. 3–4.**
3. **Gullan, P. J. and Cook, L. G. 2007. "Phylogeny and higher classification of the scale insects (Hemiptera: Sternorrhyncha: Coccoidea)". Zootaxa. 1668: 413–425. doi:10.11646/zootaxa.1668.1.22.**
4. **Hodgson, C. J. and Hardy, N. B. 2013. "The phylogeny of the superfamily Coccoidea (Hemiptera: Sternorrhyncha) based on the morphology of extant and extinct macropterous males". Systematic Entomology. 38 (4): 794–804. doi:10.1111/syen.12030.**
5. **Hodgson, C., Denno, B. and Watson, G. W. 2021. "The Infraorder Coccomorpha (Insecta: Hemiptera)". Zootaxa. 4979 (1): 226–227.**
6. **https://www.researchgate.net/publication/255771177_Natural_resin_shellac_as_a_substrate_and_a_dielectric_layer_for_organic_field-effect_transistors/figures?lo=1 Chemical composition of Shellac.**
7. **Kondo, T. and Gullan, P. J. 2004. "A new species of ant-tended soft scale of the genus Cryptostigma Ferris (Hemiptera: Coccidae) associated with bamboo in Peru". Neotropical Entomology. 33 (6): 717–723.**
8. **Nahuatl, C. 2008. Cultivation of cacti for the production of the red dye cochineal. Codex Osuna: Seven documents presented as evidence against the Viceroy Luis de Velasco during the 1563-1566 inquiry by Jeronimo de Valderrama. Folio 500v. Biblioteca Nacional, Madrid. 1565. p. 258.**
9. **Stauffer, S. and Rose, M. 1997. Soft Scale Insects. Elsevier. pp. 186–187.**
10. **Szwedo, J. 2018. "The unity, diversity and conformity of bugs (Hemiptera) through time". Earth and Environmental Science Transactions of the Royal Society of Edinburgh. 107 (2–3): 109–128.**

11. **Talabac, M. 2021. Introduction to Scale Insects. University of Maryland, 12p.**
12. **Thacker, Jonathan I.; Hopkins, Graham W.; Dixon, Anthony F. G. 2006. "Aphids and scale insects on threatened trees: co-extinction is a minor threat". Oryx. 40 (2): 233–236**
13. **University of Minnesonta. 2013. Introduction of mealybug. 40 p.**
14. **Williams, D. J., Gullan, P. J., Miller, D. R., Matile-Ferrero, D. and Han, Sarah I. 2011. "A study of the scale insect genera Puto Signoret (Hemiptera: Sternorrhyncha: Coccoidea: Putoidae) and Ceroputo Šulc (Pseudococcidae) with a comparison to Phenacoccus Cockerell (Pseudococcidae)". Zootaxa. 2802 (1): 1-17**

الفصل الاول
الحشرات القشرية المدرعة (المسلحة)
Armored Scale Insects

مقدمة

الحشرات القشرية Scale insects هى عبارة عن حشرات طفيلية غالبا وتتغذي على النباتات فى الأراضي الزراعية وقد تتغذي على الفطريات، ومنها ما هو مفيد ذا قيمة اقتصادية، و منها ما هو ضار و يؤذي النباتات، ويتحدد ذلك حسب نوع كل حشرة و دورة حياتها. تتألف الحشرات القشرية المدرعة من مجموعة كبيرة جدا من الحشرات الطفيلية ذات حجم صغير، ويرجع سبب تسميتها بالحشرات القشرية أنها تشبه فى شكلها الخارجي الزواحف القشرية أو القشريات السمكية حيث تقوم هذه الحشرات بحماية نفسها عن طريق تكوين غطاء شمعي حولها.

تتصف الحشرات القشرية فى الغالب طفيليات تتغذي على النباتات، وتشكل بعض أنواعها أرقا لدي المزارعين، ومشكلتها انها تقاوم المبيدات الحشرية نظرا للغلاف الصمغي الذي تفرزه حول نفسها، و تكون الطريقة الوحيدة للتخلص منها هي فى مرحلة الطور الأولي (طور الزواحف)، وقد تتغذى أحيانا على الفطريات. وعلى الجانب الآخر نجد أن بعضها يعتبر ذا قيمة اقتصادية كبيرة، فمثلا تستخدم الحبيبات التي تنتجها حشرات القرمز القشرية فى إنتاج صبغات رائعة للشعر، حيث تلتصق هذه الحشرات بشجر البلوط و عندما تنتج هذه الحبيبات فإنها تلتصق بساق الشجرة و يتم استخدامها فى صناعة الصبغات. تشكل الحشرات القشرية أحيانا خطرا يهدد صحة النباتات و يضر بالمحاصيل الزراعية، و يمكن معرفة هل النبات مصاب بالحشرات القشرية أو لا عن طريق ملاحظة الأفرع الخاصة بالنبات، وهل بها خشونة غير معتادة فى لحائها، و هل توجد بقع بالأشجار و الثمار، و هل بدأت بعض الأفرع فى الموت مع هذه الأعراض؟

أكثر الحشرات القشرية انواعا هي التي تتبع عائلة Diaspididae، وهناك أكثر من ٢٤٠٠ نوع موصوف من الحشرات القشرية المدرعة والتي تعتبر من أصعب آلافات واهمها اقتصاديا، لأنها تسبب ضررًا شديدًا للنباتات و "دروعها" تجعل من الصعب على المزارعين إدارتها

بفعالية. تغذيتها المفضلة هي العديد من الأشجار والشجيرات في المشاتل. بعض الأنواع المدرعة الأكثر شيوعًا في المشاتل: قشرية الشاي، قشرية القيقب الياباني، قشرية الدفلى الكاذب وقشرية العرعر. وتختلف انواعها بحسب كل منطقة والمحاصيل المنزرعة فيها. استعمرت الحشرات القشرية المدرعة كل القارات باستثناء القارة القطبية الجنوبية وهي من بين أكثر الحشرات تغلغلًا في العالم. دورة حياتها تبدء بفقس البيض الى حوريات متحركة ذات أرجل معروفة باسم الزواحف، والتي تتجول بحثًا عن أماكن جديدة لتتغذى بها. تلتصق هذه الزواحف بالنبات المضيف في حالة الإناث بشكل دائم. يبحث الذكور عند النضج عن إناث للتزاوج.

الحشرات القشرية المدرعة لها غطاء مسطح يشبه الصفيحة قطره أقل من بوصة. غالبًا ما يكون للأغلفة نتوء طفيف ملون مختلف وقد تتشكل الحلقات متحدة المركز مع نمو الحوريات وتضخيم غطاءها. حراشف وحوريات الإناث البالغة في معظم الأنواع دائرية إلى بيضاوية (شكل١-١)، بلا أجنحة وتفتقر إلى رأس منفصل أو أجزاء أخرى من الجسم يمكن التعرف عليها بسهولة. تختلف بعض الحشرات القشرية المدرعة بشكل كبير في المظهر مع نموها، وبعض الأنواع لها ذكور وإناث تختلف في الشكل والحجم واللون. نادرًا ما يُرى الذكور البالغة وهم حشرات صغيرة، حساسة، بيضاء إلى صفراء مع زوج واحد من الأجنحة وزوج من قرون الاستشعار الطويلة. تفتقر بعض الأنواع ذات الحجم الكبير إلى الذكور والإناث تتكاثر دون تزاوج (خنثى).

العديد من الحشرات القشرية المدرعة هي آفات خطيرة لشجيرات الزينة والأشجار ونباتات التغطية الأرضية والأعشاب فأن ما يقرب اكثر من ٩٠ من انواع هذه الحشرات القشرية المدرعة يواجه الأكثر صعوبة في السيطرة عليها.

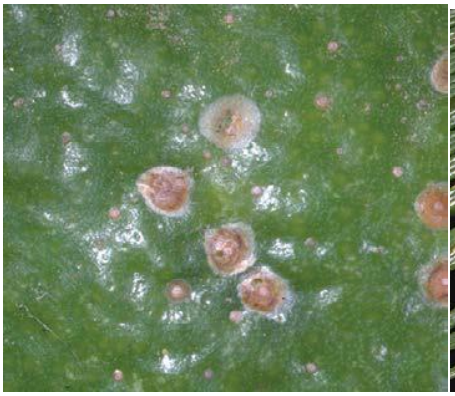
بشكل عام، في اعمال السيطرة على الحشرات القشرية المدرعة يتجنب استخدام المبيدات الحشرية بالملامسة قدر الإمكان، لأنها غالبًا ما تقتل ألاعداء الطبيعية (المفترسات والمتطفلات) لهذه الحشرات والتي تتواجد بشكل طبيعي. لا تستطيع معظم المبيدات الحشرية التلامسية اختراق الغطاء الشمعي على الحوريات والبالغات، لذا فإن مرحلة الزواحف هي مرحلة الحياة الوحيدة التي يمكن فيها السيطرة على هذه الافة بالمبيدات الحشرية. المبيدات

الحشرية الشائعة المستعملة على الرغم من أن معالجات التربة بهذه المنتجات التي تحتوي على إيميداكلوبريد سوف تتحكم في بعض آفات الأشجار والشجيرات، مثل الحشرات القشرية اللينة، والمن، والذباب الأبيض فإن هذه المنتجات لا تفعل شيئًا يذكر للتحكم في الحشرات القشرية المدرعة. في الواقع قد تؤدي العلاجات باستخدام إيميداكلوبريد إلى زيادة أعداد سوس العنكبوت على النباتات في الصيف. ومع ذلك ، فإن المبيدات الجهازية المحتوية على الديوتيفوران ستساعد في السيطرة على هذا النوع من الافات. إذا كانت هناك حاجة إلى تحكم إضافي (بخلاف استخدام رش الزيوت البستانية)، فيجب تطبيق أحد هذه المنتجات في الربيع مع ظهور نمو جديد. تشير الأبحاث المنشورة إلى أن أسيتامبريد وثياميثوكسام وهما نوعان آخران من مبيدات النيونيكوتينويد قد وفرا أيضًا تحكمًا ممتازًا في الجيلين الأول والثاني من الحشرات القشرية. كما وفرت الزيوت البستانية تحكمًا ممتازًا ولكن لجيل واحد فقط. تعتبر الزيوت البستانية آمنة للاستخدام وهي خيارات جيدة بشكل خاص للمناطق الحساسة مثل الأماكن التي يتواجد فيها الأشخاص بعد فترة وجيزة من العلاج. بسبب بقاياها القصيرة فهي تساعد في الحفاظ على أنواع الحشرات المفيدة. إذا كان ذلك ممكنًا فإن تطبيقات الرش الزمني تتزامن مع مرحلة الزواحف على نطاق واسع والتي تكون أكثر عرضة لجميع المبيدات الحشرية. يمكن رش الأشجار والشجيرات خلال موسم النمو بنسبة ١ إلى ٢ في المائة من الزيوت البستانية. سيكون هذا المعدل من ٢ إلى ٥ ملاعق كبيرة من الزيت لكل جالون من الماء.

عند محاولة السيطرة على انتشار الحشرات القشرية المدرعة، فمن الأفضل استخدام مجموعة من طرائق العلاج. تبدء بتقليم النباتات لإزالة الفروع الميتة أو المحتضرة أو الأطراف المصابة بشدة وإزالة المصاصات وغيرها من النمو المفرط. تعتبر المعالجات النظامية المطبقة على التربة للمنتجات التي تحتوي على مادة الدينوتيفوران (التحكم في حشرات الأشجار والشجيرات الخضراء) مفيدة بشكل خاص ضد معظم الحشرات القشرية المدرعة. هذا العلاج بطيء المفعول ولكن يمكن أن يوفر تحكمًا طويل المدى. يعتمد المعدل على حجم الشجرة أو الشجيرة التي تتم معالجتها، رش الكمية المحددة من الحبيبات على التربة مباشرة حول النبات والماء وفقًا لتعليمات المثبتة على المنتوج. رش المبيدات الحشرية التلامسية والجهازية،

عندما تكون الزواحف نشطة ستكون فعالة أيضًا. تعتبر بخاخات الزيوت البستانية (مثل زيت فولك أو زيت بخاخ البستنة الخاملة) مفيدة أيضًا بشكل خاص ضد العديد من الحشرات القشرية المدرعة، خاصة عند استخدام البخاخات الخاملة في أواخر الخريف / أوائل الشتاء، أو كبخاخات خاملة متأخرة في أوائل الربيع، قد يكون استبدال النباتات المصابة بشدة والحساسة بأنواع نباتية مقاومة او أقل عرضة للاصابة بهذه الحشرات هو الحل الأفضل على المدى الطويل.

أشكال بعض انواع الحشرات القشرية المدرعة (شكل. ١- ١)



California red scale

Cycad scale

Greedy scale

Euonymus scale

Latania scale

Minute cypress scale

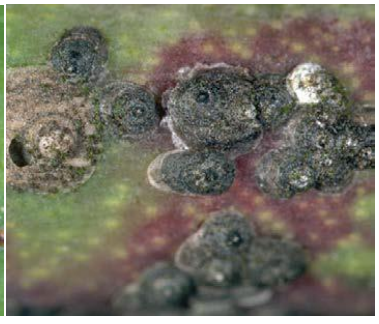
Obscure scale

Oleander scale

Olive scale

stershell scale

Purple scale



San Jose scale

١-الحشرة القشرية البيضاء
حشرة النخيل القشرية البيضاء بارلتوريا
White Scale Insect, *Parlatoria blanchardii* (Targioni-Tozzetti)

المقدمة

تعد حشرة النخيل القشرية البيضاء بارلتوريا White scale insect, *Parlatoria blanchardii* واحدة من اهم افات النخيل التي تؤثر في جميع اجزاء نخلة التمر بجميع اصنافها وحاصلها المنتج.

السلم التصنيفي

Domain: Eukaryota
Kingdom: Animalia
Phylum: Arthropoda
Class: Insecta
Order: Hemiptera
Suborder: Sternorrhyncha
Family: Diaspididae
Genus: *Parlatoria*
Species: *P. blanchardi*

Binomial name: *Parlatoria blanchardi,* (Targioni Tozzetti, 1892)

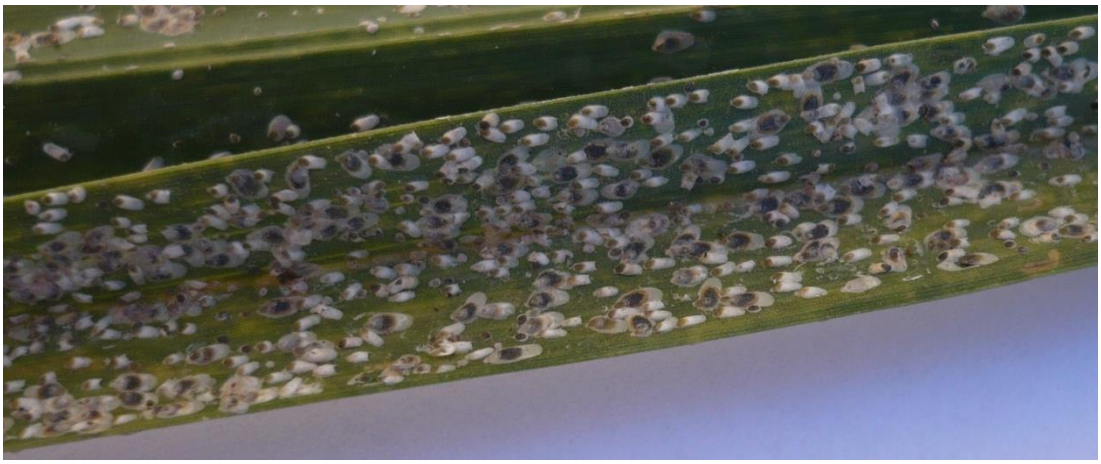
الاسماء المرادفة

- ***Aonidia blanchardi* Targioni Tozzetti, 1892**
- ***Apteronidia blanchardi* Berlese, 1895**
- ***Coccus blanchardi* Ferris, 1936**
- ***Parlatoria blanchardii* Fernald, 1903**
- ***Parlatoria brauchardi* Borchsenius, 1937**

- ***Parlatoria palmae* McKenzie, 1945**
- ***Parlatoria victrix Cockerell*, 1895**
- **Websteriella blanchardii Ferris, 1937**

الوصف

انثى الحشرة القشرية البيضاء (بارلتوريا) *P. blanchardii* طولها حوالي ٠,٨ ملم لونها صفراء او وردية او حمراء قاتمة (شكل ١- ٣). القشرة طولها ١,٢ – ١,٦ ملم مسطحة بيضاوية الشكل، لونها ابيض مشوب بسمرة او سمراء مع وجود بقعة داكنة اللون في منتصفها تمثل جلد الانسلاخ الاخير للحورية (شكل ١- ٢). الذكر: مجنح طوله ٠,٧ ملم طولا (شكل ١- ٣). القشرة طولها ١,٠ ملم وعرضها ٠,٤ ملم متطاولة رفيعة الشكل بيضاء مع وجود بقعة سوداء في احدى النهايتين. البيضة: طولها ٠,٠٤ ملم بيضية وردية غامقة او حمراء لماعة . الحورية: طولها ٠,٣ ملم وردية غامقة او حمراء قاتمة قشرتها مستديرة بيضاء ترابية (شكل ١- ٣).



شكل ١- ٢. حشرة النخيل القشرية البيضاء *Parlatoria blanchardii*.

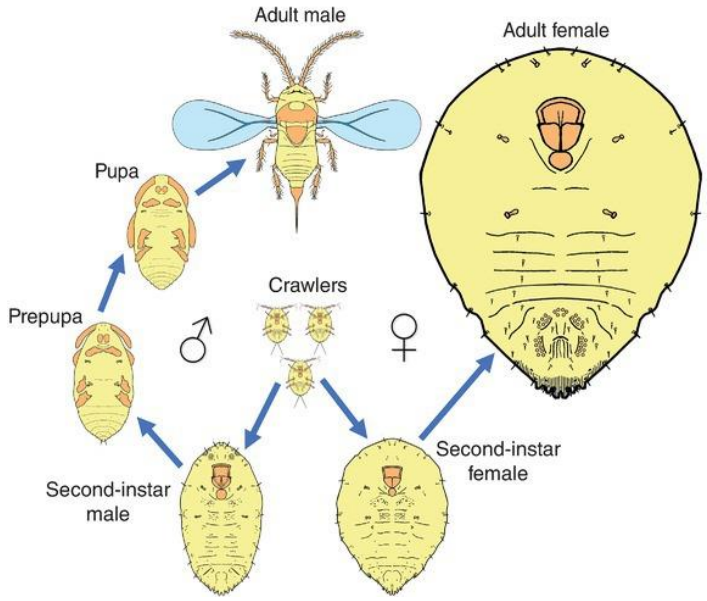
الذكر الانثى البالغة الحورية

شكل ١- ٣. حشرة النخيل القشرية البيضاء *Parlatoria blanchardii*. (الانثى والذكر). عن Gassouma S. 2003

دورة الحياة

تبدأ دورة حياة الحشرة القشرية البيضاء *P. blanchardii* بوضع الأنثى للبيض أسفل القشرة التي تحمي جسمها. وبعد فقس البيض تظهر حوريات وردية اللون وصغيرة جداً (شكل ١- ٤). تبقى هذه الحوريات فترة تحت قشرة أمهاتها ثم تخرج وتبدأ في البحث لنفسها عن مكان مناسب مظلل وذات رطوبة عالية، ثم تبدأ في إفراز مادة شمعية بيضاء حول جسمها

والتغذية بإمتصاص العصارة النباتية. تتميز قشرة الحشرة الكاملة لأنثي حشرة النخيل القشرية بارلتوريا بلونها البني وشكلها البيضاوي المسطح ولها بقعة داكنة اللون في الوسط. جسم الأنثى بيضاوي الشكل ذو لون بنفسجي. تتميز قشرة الذكر بشكل طولي وهي رفيعة وذات لون أبيض. لذكر حشرة النخيل القشرية أجنحة و يقتصر دوره في تخصيب الأنثى. لهذه الحشرة اربعة اجيال متداخلة في السنة في المنطقة الوسطى من العراق، وتختلف مدة التطور لكل جيل : ١٤١، ١٠٣، ١٣٠، ١٩٧ يوما للجيل الاول، الثاني، الثالث والرابع على التوالي، وتبلغ مدة تطور كل مرحلة عمرية بحسب كل جيل وتتراوح لكل من: البيضة ٦ – ١٦ يوم، الحورية: ٤١- ١١٧ يوم والانثى: ٤٣ – ٦٦ يوم. جميع الاجيال الاربعة لهذه الحشرة تلقي الاناث البيض تحت القشرة . يبلغ معدل عدد البيض الذي تلقيه الانثى الواحدة ٩,٦ بيضة. ومع ذلك فأن بعض الاناث تلقي حوالي ٢٩ بيضة وان النسبة الجنسية لهذه الحشـــرة :للاناث ٥٢,٤ % والذكور ٤٧,٦ % اي ان النســـبة الجنسية هي ١ : ١.



شكل ١- ٤. دورة حياة حشرة النخيل القشرية البيضاء ***Parlatoria blanchardii***.

العوائل

تصيب حشرة النخيل القشرية البيضاء *P. blanchardii* نخيل التمر *Phoenix dactylifera* ونخيل الزينة مثل نخيل الكناري *Phoenix canariensis* ونخيل السكر *Phoenix sylvestris* وسجل كذلك على نخيل الدوم *Hyphaene thebaica* ونخيل الصحراء *Washingtonia filifera*.

الانتشار

تنتشر حشرة النخيل القشرية البيضاء *P. blanchardii* على نطاق واسع في معظم مناطق زراعة نخيل التمر في العالم بما في ذلك الجزائر، الأرجنتين، مصر، الهند، إيران ، فلسطين، ليبيا، موريتانيا، المغرب، باكستان، المملكة العربية السعودية، السودان، تونس ولربما العراق هو موطنها الاصلي. تم إدخال هذه الآفة إلى الولايات المتحدة في عام ١٨٩٠ مع أول استيراد ناجح لنخيل التمر من الجزائر ومصر.

الاهمية الاقتصادية والضرر

تصيب الحشرة القشرية البيضاء بارلتوريا خوص وجريد وعذوق وثمار اشجار النخيل. اذ تمتص الحوريات والحشرات الكاملة الاناث العصارة النباتية من الاجزاء الخضرية والثمرية للنخلة. ويتحول محل الاصابة من الاخضر الغامق الى الاخضر الفاتح او الاصفر مع وجود تبقع واضح يتحول بعدئذ الى لون اسمر يعقبه جفاف تدريجي وبالتالي تموت الانسجة المصابة. تسبب الاصابة الشديدة جفاف وموت السعف قبل موعده مما يؤدي الى ضعف عام للنخلة وقلة في الحاصل وانخفاض في نوعية التمور. الفسائل المصابة بهذه الحشرة يصبح نموها بطيئا، وتحد من عملية التنفس ومن عملية التمثيل الضوئي، الثمار المصابة لا تواصل تطورها و تتشيح دون أن تبلغ مرحلة النضج ومع ذلك فأن الاصابة بهذه الحشرة لاتسبب موت النخيل او الفسائل، وفي حالات الإصابة الشديدة تظهر قشور الحشرة على أنسجة العائل بلون ابيض متسخة أو رمادية اللون بسبب اللون الغامق للخلايا الخارجية على الخلفية البيضاء للأفراد النامية وعند وجود هذه الحشرة ولو بأعداد قليلة على التمر فأنها تشوه منظره ولا يمكن ازالتها اثناء تصنيف التمور او غسلها وكبسها. وتصيب هذه الحشرة النخيل بمختلف الاعمار والاصناف ذكوراً واناثاً في المنطقتين الوسطى والجنوبية من العراق.

٢-الحشرة القشرية الحافرة الخضراء

Date palm green pit scale insect or insect scale pit Green, insect scale

Palmapsis phoenicis (Rao., 1921) (= *Asterolecanium* (*phoenicis)*

(Homoptera : Asterolecaniidae)

مقدمة

تظم عائلة Asterolecaniidae مجموعة من الحشرات القشرية المعروفة باسم الحشرات القشرية الحافرة أو Asterolecaniids. عادة ما تسبب انخفاضًا في أنسجة النبات المضيف وغالبًا ما تسبب تشويهًا للبراعم. تصيب مجموعة من العوائل النباتية ولكنها شائعة بشكل خاص في السنديان والبامبو وعدد من نباتات الزينة. تتواجد انواع هذه العائلة في معظم مناطق العالم ولكنها تتواجد بكثرة في نصف الكرة الشمالي. يوجد حوالي ٢٥ جنسًا و٢٤٣ نوعًا مسجلاً. من الحشرات التابعة لهذه العائلة هي الحشرة القشرية الحافرة الخضراء *Asterolecanium phoenicis* التي أعتبرت من الآفات الغريبة التي ظهرت في السودان (١٩٧٤). في بساتين النخيل الأخرى في العالم تعتبر ذات أهمية ثانوية أو لا أهمية لها، لكنها تطورت في السودان بطريقة متفجرة للغاية. بلغ العدد الإجمالي للأشجار المصابة ١٢٠٠٠٠٠ في الماضي، وبسبب نقص المعرفة المحلية بإجراءات المكافحة المناسبة للسيطرة على هذه الحشرة حينها، فإن جهود المكافحة التي تم تبنيها في السودان على أساس التطبيقات الورقية للمبيدات الحشرية والزيوت المعدنية لم تكن ناجحة خلال (١٩٩١-١٩٩٢). وبالتالي ازداد مستوى الإصابة بشكل مطرد. بعدها بدأ نهج الإدارة المتكاملة للآفات (IPM) Integrated Pest Management من خلال تبني استخدام الممارسات الثقافية أو التدابير الصحية.

السلم التصنيفي

Domain: Eukaryota

Kingdom: Animalia

Phylum: Arthropoda

Subphylum: Hexapoda

Class: Insecta

Infraclass: Neoptera

Subclass: Pterygota

Order: Hemiptera

Suborder: Sternorrhyncha

Superfamily: Coccoidea

Family: Asterolecaniidae,

Cockerell, 1896

Genus: *Asterolecanium* =

Palmaspis

Species: *A. phoenicis* =

***P. phoenicis*,**

(Ramachandra Rao, 1922)

Nomenclatural History التسمية تاريخيا

- ***Asterolecanium phoenicis*, Ramachandra Rao 1922. IRAQ.**
- ***Asterolecanium phoenicis*, Green 1923a: IRAQ: Baghdad**
- **Asterolecanium *Phoenicis Ramachandra*, Rao, 1922 .**
- ***Palmaspis phoenicis* (Ramachandra Rao, 1922); Bodenheimer 1951**
- ***Palmapsis phoenicis*; El-Shafie 2012. misspelling of genus name**

الاجناس التابعة لعائلة Asterolecaniidae

Abditicoccus	***Grammococcus***	***Pauroaspis***
Acanthococcus	***Hsuia***	***Planchonia***
Amorphococcus	***Hyalococcus***	***Polea***
Asterodiaspis	***Liuaspis***	***Pollinia***
Asterolecanium	***Mycetococcus***	***Russellaspis***
Bambusaspis	***Mycococcus***	***Sclerosococcus***
Elegatis	***Neoasterodiaspis***	***Trachycoccus***
Endernia	***Oacoccus***	
Frenchia	***Palmaspis***	

الوصف

الانثى: تعود إلى مجموعة الحشرات القشرية المدرعة Armored Scale Insect حيث تكون الأنثى اليافعة وهو الطور الذي يسبب الضرر (Noxious stage) طبقتين شمعيتين إحداهما ظهرية تبدأ رخوة وشفافة (شكل ١- ٥) ثم يزداد سمكها وصلابتها مع ازدياد عمر الحشرة وتكون متطاولة ومحدبة وأخرى بطنية شفافة وغير صلبة تلتصق بسطح الوريقة أو الثمرة. وتوجد فتحتان أمامية للفم وأخرى خلفية يسمح بخروج الحوريات (شكل ١- ٦) بعد فقس البيض يبلغ طول قشرة الأنثى كاملة النمو١ – ١,٥ ملم وعرضها ٠,٧٥ ملم وتضع الأنثى بيوضها داخل القشرة.

الذكر: قشرة الذكر تكون أعرض وذات شكل مميز ويستطيع فتحها والتحرر منها بعد اكتمال نموه. للذكر زوجان من الأجنحة المتساوية ولايعيش طويلا ويكون في غالب الأحيان غير مكتمل أجزاء الفم، ليس له دور في عملية التزاوج ويتغذى على الإفراز السكري الموجود على سطح السعف.

شكل ١- ٥.الحشرة القشرية الخضراء الحافرة (الانثى) *Asterolecanium phoenicis*

شكل ١-٦. الحشرة القشرية الخضراء الحافرة (الحورية) *Asterolecanium phoenicis*

دورة الحياة:

عموما، تكمل انواع عائلة الحشرات القشرية الحافرة Pit scale في ثلاثة أطوار أنثوية وخمسة أطوار للذكور. توجد الحشرة بشكل عام على أوراق أو براعم النبات المضيف وغالبًا ما تسبب تشوهًا. عادة ما يتم تغطية الجسم بغلاف واضح أو شفاف. يوضع البيض تحت هذا الغلاف. عادة لا يتم العثور على الذكور ولكن عندما تتكون فإنها تتطور بطريقة مماثلة للإناث تحيط الأنثى نفسها بقشرة شمعية مثلها مثل الحشرات القشرية الأخرى ولكنها في هذه الحشرة تكون الطبقة الشمعية قوية تشبه الكبسولة وتتميز بأنها خشنة الملمس. بعد التزاوج تضع الأنثى البيض داخل الكبسولة حيث يفقس بعد ٤-٧ أيام عن حورية أولى زاحفة تتجول لفترة على سطح النبات ثم تثبت نفسها على النبات بواسطة أجزاء فمها الثاقبة الماصة وتبدأ في

امتصاص العصارة النباتية ثم تنسلخ وتفقد أرجلها وقرون الاستشعار والعيون وتتحول إلى طور حوري ثاني ثم أنثى غير بالغة وبعدها إلى أنثى كاملة تكون حولها كبسولة. أما في الذكور فتكون الكبسولة شمعية خفيفة يخرج من خلالها وهو الطور المجنح في دورة الحياة. لهذه الحشرة ثلاثة أجيال متداخلة في العام ويختلف عدد الاجيال بين دولة وأخرى.

الاهمية الاقتصادية والضرر

تسبب الاصابة بالحشرة القشرية الحافرة الخضراء ضررا مباشرا وغير مباشر في الاشجار المصابة وخصوصا اشجار النخيل: الضرر المباشر : عدم وصول الثمار المصابة سواءا الخلال او الرطب الى مرحلة النضج وتلوثها بالحشرة وقشورها فتقلل من قيمتها الإستهلاكية، كما تسبب تجعد الثمار التي تنجح في النضج بعد حصادها داخل المخزن ولا تصلح للاستهلاك البشري وتنخفض إنتاجية النخلة بنسبة مئوية تصل بين ٨٥- ١٠٠% عندما تكون الإصابة شديدة وغالبا ماتصل هذه الثمار الى مرحلة النضج وتجف قبل مرحلة النضج، وبالتالى يتم حصادها مما يؤثر على انتاجية الشجرة. أما الثمار المصابة ووصلت الى مرحلة النضج، فهى تتجعد وتضمر وتصبح غير صالحة للاستهلاك مما يؤثر في جودة المحصول ونوعيته. الضرر غير المباشر: يؤثر على انتاجية الشجرة من الثمار بطريقة غير مباشرة، حيث تمتص الحشرة بمختلف أطوارها العصارة النباتية من الاوراق والجريد وساق الجريد ما عدا الذكر فى طور العذراء والحشرة الكاملة. وتؤدى الاصابة الى تحول لون السعف والاوراق من الاخضر الى الاصفر ويصل الى مرحلة الاصفرار الكامل للسعف والجريد، وتحول كامل الشجرة الى اللون الاصفر (شكل ١- ٧)، وقد يجف ويتساقط السعف والاوراق وتموت الفسائل. تنتقل الحشرة بالوسائل التالية: ملامسة السعف (الجريد) للنخيل المجاور بسبب كثافات زراعته، تيارات الهواء ومصادر المياه عند تساقط الحشرة فيها، الإنسان مباشرة أو غير مباشرة (عمال خدمة وتلقيح النخيل)، الحشرات والطيور ونقل أجزاء النخيل المصابة والفسائل من منطقة الى أخرى.

شكل ١- ٧. الضرر الذي تسببه الحشرة القشرية الخضراء الحافرة *Asterolecanium phoenicis* في اشجار النخيل

التوزيع الجغرافي والانتشار

تنتشر حشرة النخيل القشرية الخضراء من الشرق الأوسط حتى العراق وسجلت في كل من : مصر، ايران، العراق، فلسطين، ليبيا، قطر، السودان والمملكة العربية السعودية. انتقلت من فلسطين ومنها إلى الأردن ثم العراق ثم إيران وبعدها إلى السعودية وشمال افريقيا، وسببت بخسائر كبيرة في السودان.

٣-الحشرة القشرية الصفراء

Yellow scale, *Aonidiella citrina*, Coquillett, 1891

مقدمة

الحشرة القشرية الصفراء Yellow scale, *Aonidiella citrina* هي حشرة قشرية مدرعة من عائلة Diaspididae . تتغذى عن طريق امتصاص النسغ من النباتات في عدد من العائلات النباتية ، ولكنها معروفة في الغالب انها آفة من آفات الحمضيات.

السلم التصنيفي

Domain: Eukaryota

Kingdom: Animalia

Phylum: Arthropoda

Class: Insecta

Order: Hemiptera

Suborder: Sternorrhyncha

Family: Diaspididae

Genus: *Aonidiella*

Species: *A. citrina*

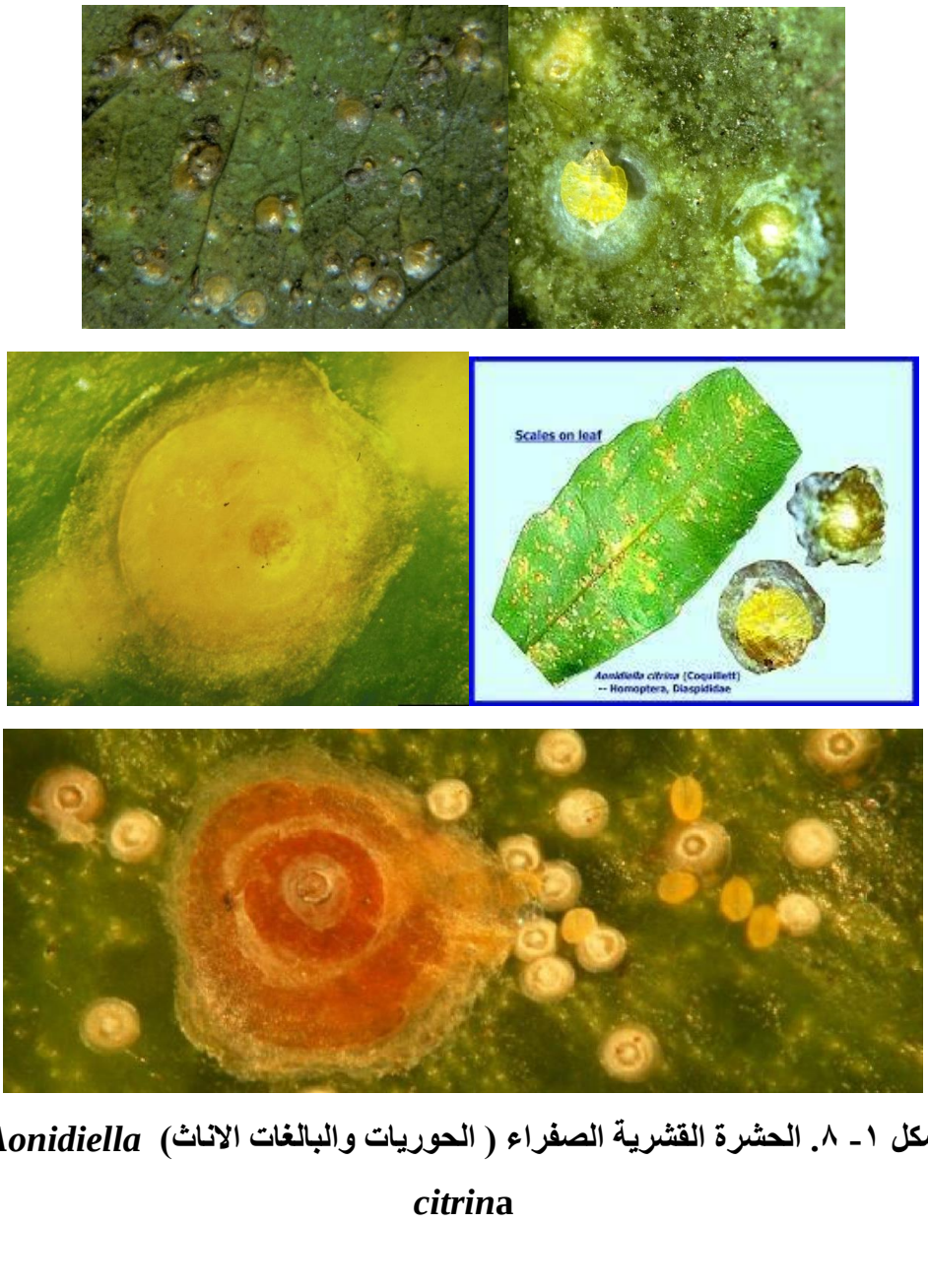
Binomial name

***Aonidiella citrina*, Coquillett, 1891**

الوصف

الحشرة القشرية الصفراء *Aonidiella citrina* حشرة مدرعة يغطي جسمها غطاء قطره ١,٥-٢,٠ ملم، دائري، مسطح، شبه شفاف، أصفر ليموني إلى أصفر- بني، يمكن رؤية الجسم الأصفر للحشرة من خلال الدرع الصلب الذي يشبه الصفيحة تختفي تحته أنثى الحشرة ذات القشور الصفراء. جسم البالغة دائري رقيق (شكل ١- ٨). تتشابه اغلفتها مع الحشرة القشرية الحمراء *A. aurantii* ولكنهما يختلفان في اللون كون الاخيرة برتقالية ضاربة الى الحمرة. الأنثى بلا أرجل وتبقى في نفس المكان بشكل دائم ومثبتة على اسطح اجزاء النباتات.

الذكر غطائه بيضاوي مستطيل شفاف ولكنه اصغر من غطاء الانثى. تتواجد جلود الانسلاخ بالقرب من قشورالإناث ولكنها قريبة من أحد طرفي الحشرة. عندما يخرج الذكر البالغ من تحت غلافه بعد اربع انسلاخات يكون لديه ارجل وزوج واحد من الأجنحة ويكون قادرًا على الطيران بشكل ضعيف إلى حد ما ويعيش لساعات قليلة فقط، وهدفها الوحيد هو إيجاد أنثى والتزاوج معها.



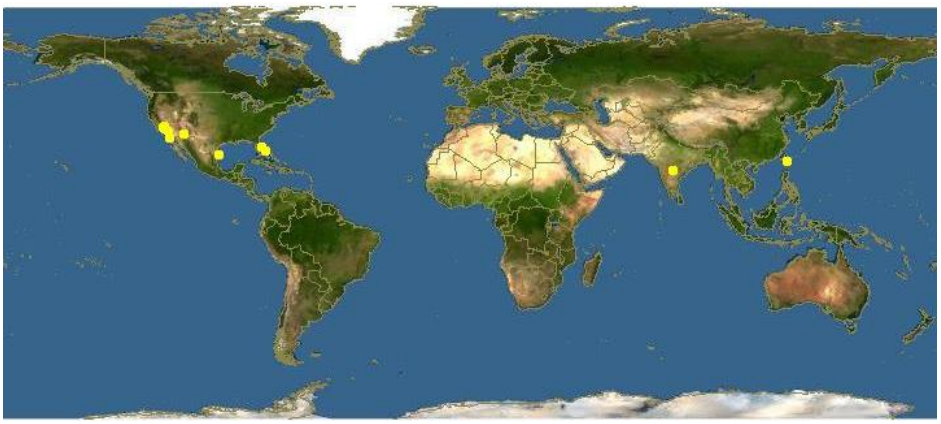
شكل ١- ٨. الحشرة القشرية الصفراء (الحوريات والبالغات الاناث) ***Aonidiella citrina***

دورة الحياة

أنثى الحشرة القشرية الصفراء ولود، يفقس بيضها داخليا، وتنتج ما يصل إلى ١٥٠ حورية بمعدل اثنين أو ثلاثة في اليوم. اليرقة في المرحلة الأولى تكون متحركة وتعرف باسم الزاحف. تخرج من تحت قشرة الام وتنتشر إلى أجزاء أخرى من النبات، قد تنتقل بفعل الرياح أو تنقلها الحيوانات إلى مكان آخر وهي مرحلة الحياة المتنقلة الوحيدة باستثناء الذكر البالغ، وعندما يجد مكانا مناسبا يخترق انسجة النبات المضيف بأجزاء فمه ويمتص النسغ. تنسلخ أنثى الحورية مرتين عند تطورها بينما ينسلخ الذكر أربع مرات. تتكاثر الحشرة القشرية الصفراء عن طريق الاتصال الجنسي. لها لثلاثة أجيال في السنة وتقضي فصل الشتاء في الغالب كمرحلة الطور الثاني. يستغرق الجيل الواحد ٦٤ يومًا.الإناث البالغات تنتج فرمونات جنسية خاصة بالأنواع لجذب الذكور البالغين المجنحين. خصوبة هذه الحشرة تبدو أعلى في الثمارة منها على الأوراق حيث أنتجت أنثى بالغة واحدة ١٥٠ حورية على ثمار الليمون.

التوزيع والانتشار

تنتشر الحشرة القشرية الصفراء على نطاق واسع في آسيا، البحر الأبيض المتوسط ،وأمريكا الجنوبية، وهي من الآفات التي تصيب الحمضيات في جنوب الولايات المتحدة والصين وإيران وأستراليا (شكل ١- ٩). عندما ظهرت مرة لأول مرة في كاليفورنيا، كان يُعتقد أنه الحشرة القشرية الحمراء (***Aonidiella aurantii***) ، لانهما متشابهان جدًا في التشكل. ومع ذلك ، لوحظت في وقت لاحق اختلافات مجهرية مختلفة.



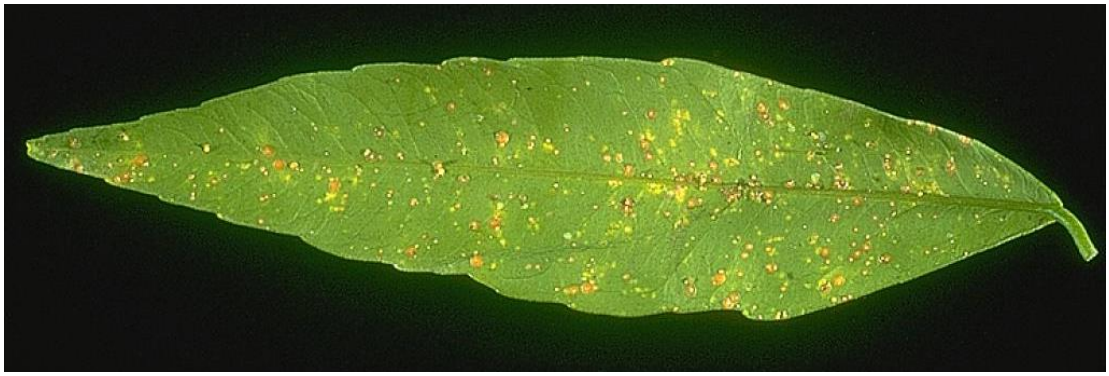
شكل ١- ٩. خارطة انتشار الحشرة القشرية الصفراء *Aonidiella citrina*.

العوائل

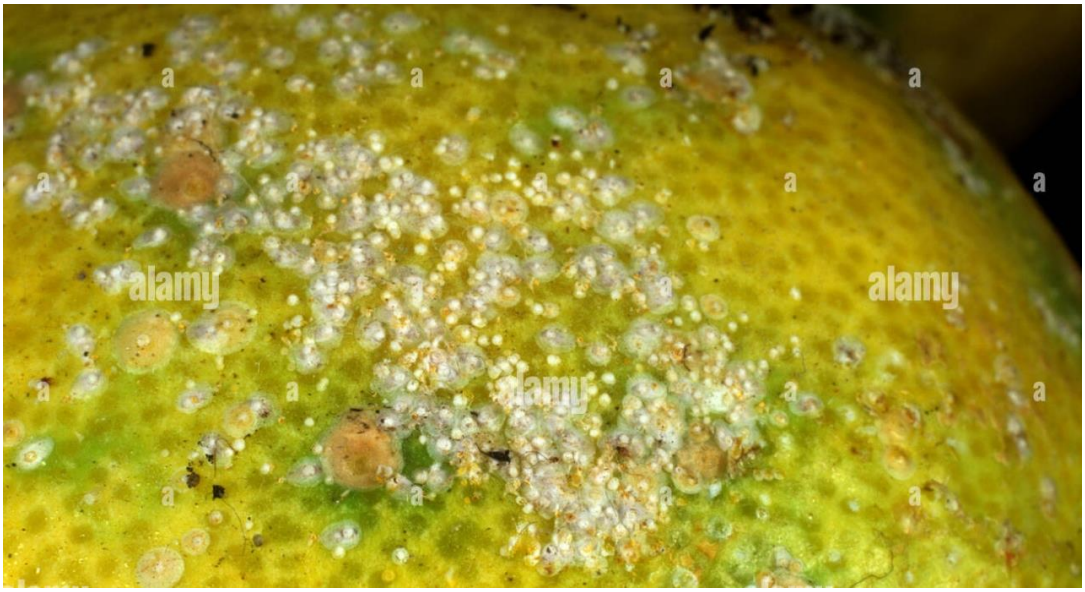
الحشرة القشرية الصفراء *A. citrina* تهاجم العديد من الأنواع النباتية التي تنتمي إلى أكثر من ٥٠ جنسًا في ٣٢ عائلة. العوائل الرئيسية ذات الأهمية الاقتصادية هي الحمضيات *Citrus* spp. وتم أيضًا تسجيلها على مجموعة واسعة من نباتات الزينة وبعض محاصيل الفاكهة بما في ذلك الشاي (*Camellia sinensis*) والخوخ (*Prunus persica*). تشمل سجلات العوائل أنواعًا أخرى مختلفة.

الاهمية الاقتصادية والضرر

نادرا ما تتغذى الحشرات القشرية الصفراء على الأجزاء الخشبية للنباتات ، ولكنها تتغذى بشدة على الأوراق والثمار. وهي من الآفات التي تصيب الحمضيات وأقل خطورة من الحشرة القشرية الحمراء، لأنها تترك اثارا اقل وسهولة السيطرة عليها. يمكن أن تسبب الإصابة الشديدة للحشرة اصفرار الأوراق (شكل ١- ١٠)، وسقوط الأوراق، وموت الأغصان والفروع، أو حتى موت الأشجار احيانا. قد تتشوه الثمار وتحقق مردودا اقل (شكل ١- ١١). في كاليفورنيا أصبح العديد من الحشرات القشرية الصفراء والحمراء مقاومة لبعض مبيدات الآفات الأكثر شيوعًا ، ولكن المكافحة البيولوجية باستخدام طفيليات زنبور الكالسيد فعالة للغاية، وتم استخدام المتطفلات التالية في برامج مكافحتها *Aphytis melinus* و *Aphytis lingnanensis* و *Comperiella bifasciata* .



شكل ١- ١٠. الضرر الذي تسببه الحشرة القشرية الصفراء *Aonidiella citrina* في اوراق اللالنكي (اليوسفي).



شكل ١- ١١. الضرر الذي تسببه الحشرة القشرية الصفراء *Aonidiella citrina* في ثمار الليمون.

٤-حشرة الحمضيات (الموالح) القشرية أو الحشرة القشرية السوداء
Florida red scale, Egyptian black scale insect

Chrysomphalus aonidum ((Linnaeus, 1758)= *C. ficus*, Ashmead, 1880

مقدمة

الحشرة القشرية الحمراء *Chrysomphalus aonidum* هي نوع من الحشرات القشرية المدرعة التي تتبع عائلة Diaspididae. تشمل الأسماء الشائعة الأخرى: الحشرة القشرية السوداء المصرية، الحشرة القشرية السوداء، حشرة فلوريدا القشرية الحمراء والحشرة القشرية الدائرية ، حشرة انتشارها عالمي.

السلم التصنيفي

Domain: Eukaryota

Kingdom: Animalia

Phylum: Arthropoda

Class: Insecta

Order: Hemiptera

Suborder: Sternorrhyncha

Family: Diaspididae

Genus: *Chrysomphalus*

Species: *C. aonidum*

Binomial name

***Chrysomphalus aonidum*, (Linnaeus, 1758)**

التسمية تاريخيا Nomenclatural History

- ***Coccus aonidum*, Linnaeus 1758**
- ***Chrysomphalus ficus*, Ashmead 1880**
- ***Aspidiotus ficus*, Comstock 1881a**

- ***Aspidiotus ficus*, Comstock 1883**
- ***Aspidiotus ficus*, Morgan 1889a**
- ***Aspidiotus (Chrysomphalus) ficus*, (Ashmead, 1880**
- ***Chrysomphalus aonidum* , Linnaeus, 1758); Cockerell 1899n**
- ***Aspidiotus (Chrysomphalus) ficus*, Grandpre & Charmoy 1899**
- ***Aspidiotus (Chrysomphalus) aonidum*, (Linnaeus, 1758); Hempel 1900a**
- ***Aspidiotus aonidum*, (Linnaeus, 1758); Cockerell 1905**
- ***Chrysomphalus adonidum*, (Linnaeus, 1758); Ferris & Kelly 1923**
- ***Chrysomphalus aonidum*, (Linnaeus, 1758); McKenzie 1939**
- ***Chrysomophalus aonidum*, El-Shafie 2012**
- ***Chrysomphalus aonidium*, (Linnaeus, 1758); Dowell, et al. 2016**
- ***Aonidiella ficorum* Ashmead**
- ***Aspidiotus ficorum* Ashmead**

Common names الاسماء الشائعة

- **Black scale, MillerDa2005**
- **Circular black scale, Brimbl1962**
- **Circular purple scale, MillerDa2005**
- **Circular scale, MillerDa2005**
- **Citrus black scale, Bodenh1951a**
- **Cochonilha-purpura, CarvalAg1997**
- **Egyptian black scale, Bodenh1951a**
- **Escama roja de Florida, CoronaRuMo1997**
- **Fig scale, MillerDa2005**
- **Florida red scale Dekle1965c GersonZo1973**
- **Florida red scale GersonZo1973**

- **La cochenille de l'oranger, PicartMa2000**
- **Orange brown scale, MillerDa2005**
- **Pou de Floride, SchmutKlLu1957**
- **Queresa del ficus, Nunez2008**
- **The Coccus of the Indian-tree, Linnae1758**

الوصف

حشرة الحمضيات (الموالح) القشرية أو الحشرة القشرية السوداء *C. aonidum*، قشرتها مستديرة قطرها ٢ ملم سوداء اللون سرتها مركزية لونها بني مائل الى الحمرة يقع تحتها الحشرة صفراء اللون يصل طولها الى ١,٧ ملم (شكل ١- ١٢) ، قشرة الذكر اكثر شحوبا بيضاء مستطيلة بيضوية الشكل تبلغ نصف حجم قشرة الانثى والسرة فيها جانبية الذكر البالغ طوله ٠,٧ ملم وله زوج واحد من الأجنحة، وزوجان من العيون البسيطة، ولا توجد أجزاء فم ولها أعضاء تناسلية طويلة جدًا. يبلغ طول الحوريات في المرحلة الأولى ٠,٣ مم ولها أرجل ولكنها سرعان ما تستقر لتشكل قشور بيضاء دائرية (مرحلة الرأس الأبيض) يصل عرضها إلى ٠,٤ ملم. يتم دمج هذه في المراحل اللاحقة، لتشكيل نقطة مركزية شاحبة. لهذه الحشرة اربعة اجيال متداخلة، وهي خطيرة جدا اذ يمكن ان تقضي على الاشجار في حال اهمال مكافحتها. يساعد على انتشار الحشرة سوء خدمة التربة وقلة تهويتها، ووجود الحشائش حول الاشجار، وارتفاع نسبة الرطوبة مع ارتفاع درجة الحرارة. تحدث الاصابة بقعا وخطوطا صفراء في اماكن تواجدها على الاوراق وتسبب وقف النمو وضمور الثمار.

شكل ١- ١٢. حشرة الحمضيات القشرية الحمراء *Chrysomphalus aonidum*

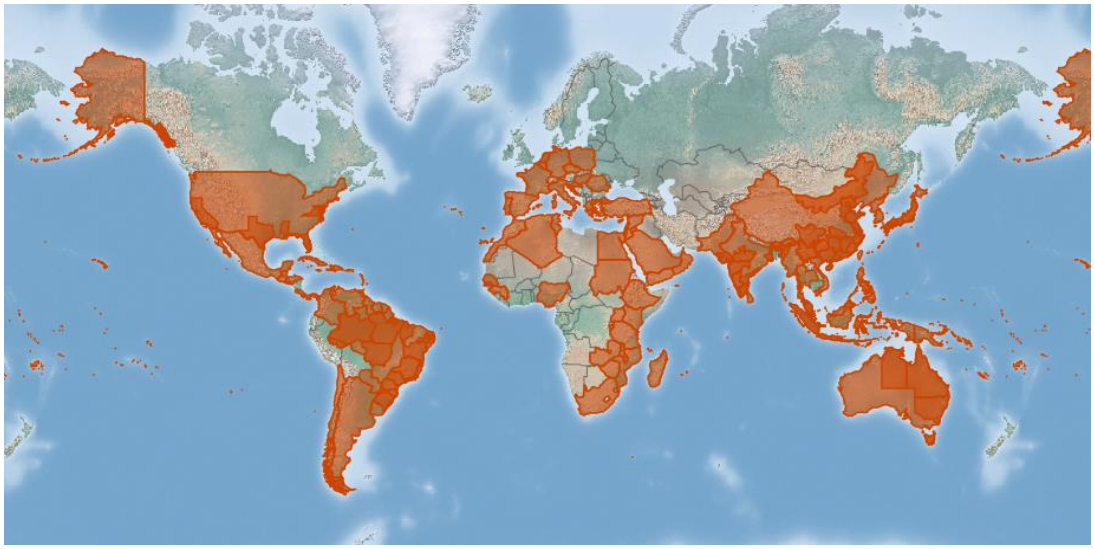
دورة الحياة

الحشرة القشرية الحمراء ثنائية الجنس وتتكاثر جنسياً، حيث تضع كل أنثى ما بين ٥٠ إلى ١٥٠ بيضة على مدار فترة تتراوح من ١ إلى ٨ أسابيع. تضع الاناث البيض تحت قشرتها على الأوراق والثمار، يفقس البيض الى حوريات متحركة (زاحفات) تتحرك على اجزاء النبات لفترة حتى تستقر في مكان مناسب لتبدا في غرس أجزاء الفم في نسيج النبات وكذلك

افراز المادة الشمعية أعلى الجسم. تنسلخ الحورية الأولى الى حورية ثانية وحينئذا تفقد الحوريات الاناث قرون الاستشعار والأرجل ثم تتغذى وتنسلخ حتى تصل الى مرحلة الحشرة الكاملة التي تتزاوج وتعيد دورة الحياة، سجل لهذه الحشرة ٣ ـ ٤ أجيال سنويًا في الصين ، 4 أجيال في الساحل اللبناني ، ٥-٦ أجيال سنويًا في كاليفورنيا، أشدهذه الاجيال خطورة هو الجيل الثالث (جيل الصيف).

التوزيع الجغرافي والانتشار

تنتشر هذه الحشرة في اغلب دول العالم (شكل ١- ١٣) منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط والولايات المتحدة (فلوريدا، تكساس) ، البرازيل، المكسيك، كوبا، بورتوريكو، أمريكا الوسطى، ترينيداد، كولومبيا، فنزويلا، الأرجنتين، باراغواي، أوروغواي، إيطاليا وشمال إفريقيا ولبنان ومصر وإسرائيل وجنوب إفريقيا والهند وباكستان وأستراليا والصين. تفضلهذه الحشرة الجو الحار الرطب، وقد كانت الرطوبة العالية في موسم فيضان النيل من أهم عوامل انتشار هذه الحشرة، لذا قل انتشارها كثيرا في مصر حاليا نتيجة لقلة الرطوبة. يزداد وجود هذه الحشرة في الدلتا حيث تتوفر الرطوبة المعتدلة عنها في الجهة القبلي حيث يكون الجو جاف وغير ملائم.



شكل ١- ١٣. خارطة التوزيع الجغرافي للحشرة القشرية *Chrysomphalus aonidum*

الاهمية الاقتصادية والضرر

أهم محصول يتضرر جراء الاصابة بحشرة *C. aonidum* هو الحمضيات: تم تسجيل أضرار في بساتين الحمضيات غير المرشوشة في العديد من دول العالم، سببت الاصابة بحشرة *C. aonidum* تساقطًا شبه كامل للأشجار، أدى الانتشار الكثيف لهذه الافة إلى تلف ما يصل إلى ١٠٠٪ من الثمار في مكان التعبئة. سببت هذه الحشرة في خسارة سنوية للحمضيات في تكساس قدرها ٣,٨٥ مليون دولار أمريكي خلال ١٩٩٠ في فلسطين وتركياهي آفة زيتون. في بولندا، سببت في أضرار جسيمة لنباتات الزينة في البيوت الزجاجية. تم تسجيل أضرار جسيمة لشتلات الصنوبر في بابوا غينيا الجديدة كما سببت مشاكل للعديد من العوائل النباتية المهمة اقتصاديًا في البرازيل. ادرجت كآفة عرضية في فرنسا. سجلت هذه الحشرة في الهند وسببت في أضرار جسيمة في محصول الشاي في الهند. تعد كآفة خطيرة للموز في منطقة البحر الكاريبي وأمريكا الوسطى، وكآفة عرضية للموز في فلسطين ، حيث تطورت الإصابة الشديدة في درجات حرارة عالية وجعلت الفاكهة غير قابلة للتسويق. اصبحت مشكلة على جوز الهند في الفلبين وكانت من الآفات الخطيرة لجوز الهند في سيشيل في ثلاثينيات القرن الماضي، مما تسبب في ظهور بقع صفراء على الجوز المصاب وموت الأوراق الكاملة، مما أدى إلى انخفاض المحصول في حالات تفشي المرض الشديدة. يمكن الكشف عن هذه الافة من خلال اتباع الاتي:

١. تنتشر قشور الحشرات على الأوراق خصوصا السطح السفلي (شكل ١- ١٤).

٢. تنتشر قشور الحشرات على الثمار مما يؤدي الى تشوهها وتوقفها عن النمو (شكل ١- ١٥).

٣. في حالة الإصابة الشديدة تتساقط الأوراق والثمار المغطاة تماما بقشور الحشرة.

٤. تقل نسبة محصول الثمار علاوة على خفض القيمة التسويقية للثمار المصابة.

شكل ١- ١٤. اوراق الحمضيات المصابة بحشرة الحمضيات القشرية الحمراء *Chrysomphalus aonidum*

شكل ١- ١٥. اصابة ثمار الحمضيات بحشرة الحمضيات القشرية الحمراء *Chrysomphalus aonidum*

٥-الحشرة القشرية الشرقية الصفراء

Oriental yellow scale, *Aonidiella orientalis* (Newstead, 1894)

الجنس *Aonidiella*

الجنس *Aonidiella* هو جنس من الحشرات القشرية يقع ضمن عائلة الحشرات القشرية المدرعة Diaspididae. يضم هذا الجنس العديد من الانواع التي تعتبر افات على عدة انواع من الحمضيات:

Aonidiella abietina	***Aonidiella godfreyi***	***Aonidiella rex***
Aonidiella araucariae	***Aonidiella gracilis***	***Aonidiella schoutedeni***
Aonidiella atlantorum	***Aonidiella inornatae***	***Aonidiella simplex***
Aonidiella aurantiie	***Aonidiella lauretorum***	***Aonidiella sotetsu***
Aonidiella bruni	***Aonidiella longicorna***	***Aonidiella taorensis***
Aonidiella citrina	***Aonidiella marginipora***	***Aonidiella taxus***
Aonidiella comperei	***Aonidiella messengeri***	***Aonidiella tectaria***
Aonidiella crenata	***Aonidiella orientalis***	***Aonidiella tinerfensis***
Aonidiella ensifera	***Aonidiella pini***	***Aonidiella tsugae***
Aonidiella eremocitri	***Aonidiella pothi***	***Aonidiella yehudithae***
Aonidiella eugeniae	***Aonidiella replicata***	

التصنيف العلمي للجنس *Aonidiella*

Domain: Eukaryota

Kingdom: Animalia

Phylum: Arthropoda

Class: Insecta

Order: Hemiptera

Suborder: Sternorrhyncha

Family: Diaspididae

Subfamily: Aspidiotinae

Tribe: Aspidiotini

Subtribe: Aspidiotina

Genus: *Aonidiella*, Berlese and Leonardi, 1895

مقدمة

الحشرة القشرية الشرقية الصفراء Oriental yellow scale, *Aonidiella orientalis*هي نوع من الحشرات يتبع الجنس *Aonidiella* الذي يتبع عائلة الحشرات القشرية المدرعة (المسلحة) Diaspididae ، وهي من الحشرات ذات الجسم المدرع وتعرف عمومًا باسم الحشرة المدرعة القشرية الصفراء. وهي آفة زراعية على مجموعة واسعة من نباتات المحاصيل.

التصنيف العلمي Scientific classification

Domain: Eukaryota

Kingdom: Animalia

Phylum: Arthropoda

Class: Insecta

Order: Hemiptera

Suborder: Sternorrhyncha

Family: Diaspididae

Genus: *Aonidiella*

Species: *A. orientalis*

Binomial name: *Aonidiella orientalis*, (Newstead, 1894)

Synonyms الاسماء العلمية المرادفة الاخرى

- ***Aonidiella pedronis* McKenzie, 1939**
- ***Aonidiella pedroniformis* McKenzie, 1939**
- ***Aonidiella cocotiphagus* Ferris, 1938**
- ***Aonidiella orientalis cocotiphagus* Merrill & Chaffin, 1923**
- ***Aonidiella cocotiphaga* MacGillivray, 1921**
- ***Aonidiella taprobana* MacGillivray, 1921**
- ***Aonidiella pedroniformis* Cockerell & Robinson, 1915**
- ***Aonidiella cocotiphagus* Lindinger, 1908**
- ***Aonidiella cocotiphagus* Marlatt, 1908**
- ***Aonidiella taprobanus* Sanders, 1906**
- ***Aonidiella pedronis* Sanders, 1906**
- ***Aonidiella taprobanus* Green, 1905**
- ***Aonidiella pedronis* Green, 1905**
- ***Aonidiella osbechiae* Leonardi, 1898**
- ***Aonidiella osbeckiae* Cockerell, 1897**
- ***Aonidiella osbeckiae* Green, 1896**

International Common Names الاسماء العالمية الشائعة

- **Oriental red scale**

- **Oriental scale**
- **Scale, oriental**
- **Scale, oriental red**
- **Scale, oriental yellow**
- **Scale, red**

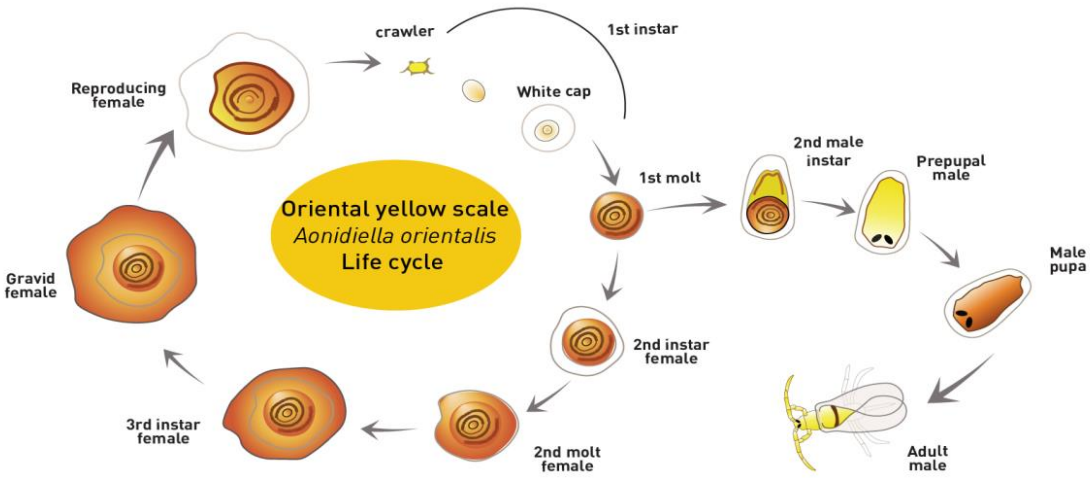
الوصف

الحشرة القشرية الصفراء *A. orientalis* هي حشرة صغيرة الحجم كمثرية الشكل في البداية وتتوسع مع النضج إلى شكل يشبه الدائري يسهل التعرف عليها من قبل الأنثى (شكل ١- ١٦)، التي تعلق نفسها بالنبات المضيف، وتفقد ارجلها وتبقى ثابتة مغطاة بدرع شمعي مستدير إلى حد ما يشبه الدرع. تشكل الأنثى درعا دائريًا بيضاوي مسطحًا باللون الأبيض أو البني الباهت أو الأصفر. يتراوح طوله ١,٥ - ٢,٦ ملم. لا يزيد طول الحشرة في الداخل عن ١,٠ - ١,٤ ملم. كما ينتج الذكر المجنح درعا يغطي جسمه. تكون أنثى الحشرة البالغة كمثرية الشكل في البداية(شكل ١- ١٦)، وتصبح متصلبة بشكل معتدل حول الحواف. غطاء الذكر يشبه لون الأنثى ولكنه أصغر ، بيضاوي مستطيل.

شكل١- ١٦. الحشرة القشرية الصفراء (الانثى البالغ) *Aonidiella orientalis*

دورة الحياة

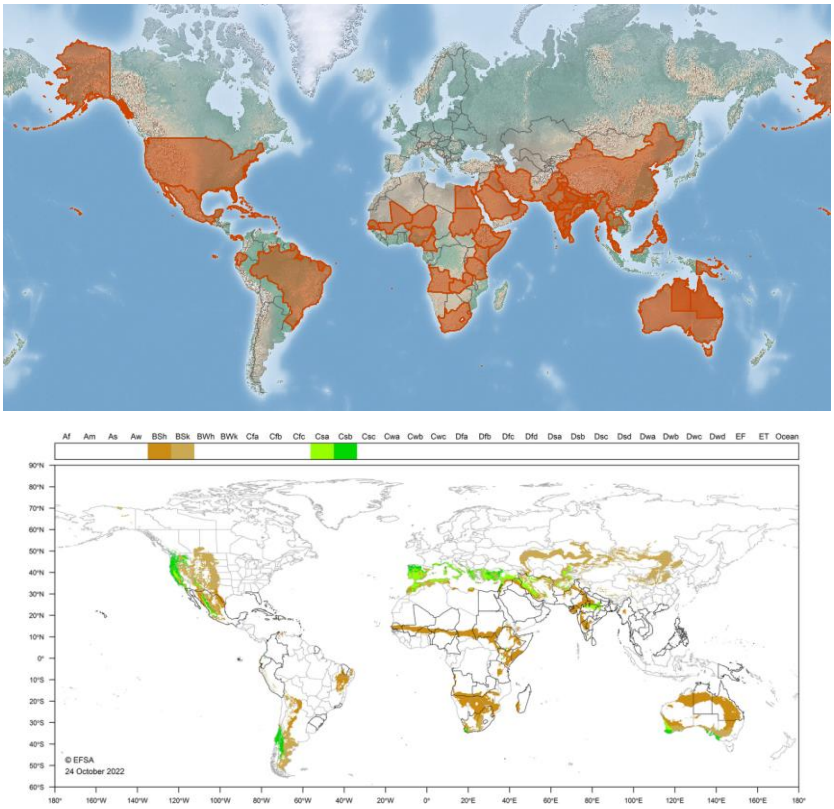
تتكاثر الحشرة القشرية الصفراء *A. orientalis* جنسيًا ومن المحتمل أن تنتج الإناث البالغات الفيروموناتِ الجنسية الخاصة بالأنواع لجذب الذكور المجنحين البالغين. تلتصق الأنثى بسطح النبات وتشكل درعًا شمعيًا يغطي جسمها تضع البيض تحته. غالبًا ما تكون ولودًا، وتنتج صغارًا حية بدلاً من وضع البيض. تخرج الحوريات (الزاحفات) من تحت الدرع. وتتجول في النبات وتتغذى على النسغ عن طريق إدخال اجزاء فمها في نسيج النبات. يصل الذكور إلى مرحلة البلوغ في حوالي ١٩ يومًا. تصل الإناث إلى مرحلة البلوغ وتنتج الجيل التالي من الزاحفات في حوالي ٤٤ يومًا. للذكور أجنحة ولكن ليس لها اجزاء فم ولاتتغذى (شكل ١- ١٧). لهذه الحشرة حوالي ثلاثة إلى خمسة أجيال في السنة بحسب الظروف البيئية، مع أقصى كثافة سكانية في الجيلين الرابع والخامس. في الدراسات المختبرية استغرق الذكور في المتوسط ١٩,٥ يومًا للانتقال من مرحلة الزاحف إلى مرحلة البلوغ ، واستغرقت الإناث في المتوسط ٤٤,٢ يومًا من مرحلة الزاحف إلى إنتاج الزاحف الأول من الجيل التالي



شكل ١- ١٧. دورة حياة احشرة القشرية الشرقية الصفراء *Aonidiella orientalis*

التوزيع الجغرافي والانتشار

الحشرة القشرية الصفراء *A. orientalis*. موطنها الاصلي اسيا، ويمكن العثور عليها في جميع أنحاء العالم تقريبًا (شكل ١- ١٨) لأنه تم إدخالها إلى العديد من المناطق بشحنات النباتات ثم بدأت في الانتشار البطيء. هذه الافة شائعة الانتشار في العديد من المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية ومسجلة في: سيريلانكا، بنما، الفلبين، بورتوريكو، جزيرة فييكس، جزر ريوكيو، جزر القمر، تنزانيا، مدغشقر، الصومال، كينيا، أوستراليا، البرازيل كولومبيا، كوبا، الهند، إيران، العراق، فلسطين، جامايكا و جزر البهاما ، ويمكن نتعيش في البيوت الزجاجية في المناطق الأكثر برودة. ولكن من غير المعروف تواجدها في أوروبا. تقوم بعض الموانئ والمنافذ الحدودية بالتحقق من وجود هذه الحشرة وغيرها في شحنات المواد المستوردة وتخضع للحجر.



شكل ١- ١٨. خارطة التوزيع الجغرافي للحشرة القشرية الشرقية الصفراء *Aonidiella orientalis*

الاهمية الاقتصادية والضرر

تتغذى الحشرة القشرية الصفراء *A. orientalis* على مدى واسع ومتنوع من الأصناف النباتية ومن اهمها الحمضيات. تم العثور عليها في معظم أنواع النباتات باستثناء الصنوبريات. من الممكن ان تصبح مشكلة في العديد من أنواع المحاصيل النباتية، بما في ذلك الفواكه والخضروات والأعشاب والنباتات الطبية ونباتات الألياف ونباتات الزيت ونباتات الزينة. تشمل المحاصيل المصابة قنب السيزال والشاي والقطن ونخيل الزيت والنيم (شكل ١- ١٩) والعديد من الزهور. تدمر هذه الحشرة النبات عن طريق امتصاص النسغ وإضعافه. يشمل الضرر المباشر تلون الأوراق وتشوهها (شكل ١- ٢٠) والزهور والفواكه لاتتطور. عندما تتغذى الحشرات على الثمار يتغير لونها وتصبح مشوهه (شكل ١ – ٢١)، مما يقلل من قيمتها في السوق. الاصابة في هذه الحشرة يمكن تؤدي الى قتل النباتات وحتى الأشجار الكبيرة. يمكن أن تحدث تأثيرات شديدة في الأماكن التي يتم فيها إدخال الحشرة حديثًا. شوهدت هذه الحشرة لأول مرة في محاصيل البابايا في كوينزلاند/ استراليا في عام ١٩٨٨، وسرعان ما أصبحت من أكثر الآفات خطورة محليا. تم العثور عليها لأول مرة في المانجو في فلسطين عام ١٩٨٠ والآن منتشرة في بساتين المانجو في جميع أنحاء المنطقة المحيطة بها واتشرت إلى المحاصيل المحلية الأخرى مثل الزيتون والجوافة. بعض البساتين موبوءة بشكل مضاعف، كما تؤوي مجموعات واسعة من هذه البساتين الحشرة القشرية الحمراء *A. auranti* بالاضافة الى هذه الحشرة لتشابههما في الشكل واعراض الاصابة. في الكاميرون تم العثور عليه لأول مرة على النيم عام ١٩٨٥ وانتشرت في أكثر من مليون كيلومتر بحلول عام ١٩٩٨ ودمرت العديد من الاشجار ذات الاهمية الاقتصادية.

شكل ١- ١٩. الضرر الذي تسببه الحشرة القشرية الشرقية الصفراء *Aonidiella orientalis* في اشجار النيم

شكل ١- ٢٠. اضرار الحشرة القشرية الشرقية الصفراء *Aonidiella orientalis* في اوراق الحمضيات.

شكل ١- ٢١. اضرار الحشرة القشرية الشرقية الصفراء *Aonidiella orientalis* في ثمار الحمضيات.

٦-الحشرة القشرية الحمراء

Red scale, *Aonidiella aurantii* (Maskell, 1879)

مقدمة

الحشرة القشرية الحمراء Red scale, *Aonidiella aurantii* حشرة مدرعة (مسلحة) وآفة رئيسية للحمضيات. يُعتقد أنها نشأت من جنوب الصين وأنتشرت على نطاق واسع بواسطة الإنسان من خلال حركة المواد النباتية المصابة. تعرف في الولايات المتحدة باسم قشرية كاليفورنيا الحمراء. تم العثور عليه لأول مرة في كاليفورنيا بين عامي ١٨٦٨ و ١٨٧٥، ويبدو أنها دخلت الى هناك بواسطة مواد زراعية مستوردة من أستراليا.

التصنيف العلمي

Domain: Eukaryota

Kingdom: Animalia

Phylum: Arthropoda

Class: Insecta

Order: Hemiptera

Suborder: Sternorrhyncha

Family: Diaspididae

Genus: *Aonidiella*

Species: *A. aurantii*

Binomial name: *Aonidiella aurantii* (Maskell)

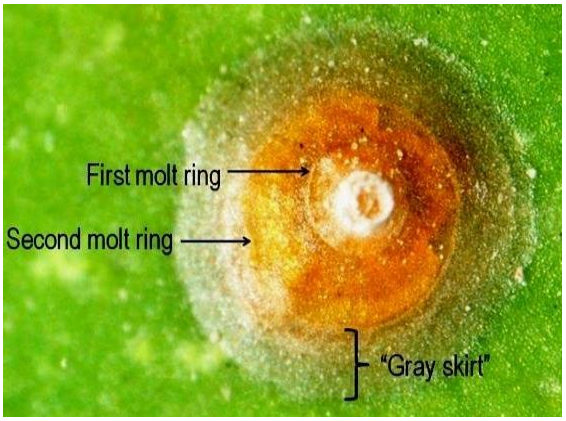
الاسماء المرادفة الاخرى Synonyms

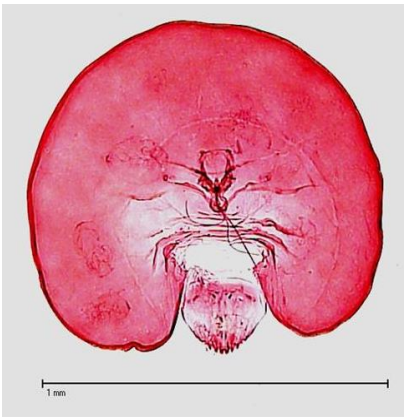
- ***Aonidia aonidum Targioni* Tozzetti, 1884**
- ***Aonidia gennadii Targioni* Tozzetti, 1881**
- ***Aonidiella aurantii* Berlese, 1895**
- ***Aonidiella coccineus* McKenzie, 1939**
- ***Aonidiella gennadi* McKenzie, 1939**
- ***Aspidiotus aurantii* Cockerell, 1897**

- ***Aspidiotus aurantii*** **Kuwana, 1902**
- ***Aspidiotus aurantii*** **Maskell, 1879**
- ***Aspidiotus citri*** **Comstock, 1881**
- ***Aspidiotus coccineus*** **Gennadius, 1881**
- ***Chrysomphalus aurantii*** **Cockerell, 1899**
- ***Chrysomphalus citri*** **Lindinger, 1935**
- ***Chrysomphalus coccineus*** **Lindinger, 1949**

الوصف

أنثى الحشرة القشرية الحمراء *A. aurantii* لها غطاء دائري بني مائل إلى الأحمر يبلغ قطره حوالي ١,٨ ملم، الجسم فيه ٢ – ٣ حلقات صدرية و ٨ – ٩ حلقات بطنية، يتم تثبيته بقوة على سطح النبات عندما تنسلخ الأنثى أو تتكاثر. يمكن رؤية الحشرة من خلال الغطاء ولها جسم بيضاوي يصبح على شكل كلية في المرحلة الأخيرة من العمر (شكل ١- ٢٢). تفرزه الأنثى مرتين، فتخرج المادة التي يتكون منها الغطاء وتطور حلقة متحدة المركز، يوجد طلاء أبيض مميز على الجانب السفلي من الجسم يفصله عن النبات المضيف، هناك اختلاف بين شكل غطاء الذكر الممدود وغطاء الانثى الدائري (شكل ١- ٢٣).





شكل ١- ٢٢. الحشرة القشرية الحمراء *Aonidiella aurantii* (الانثى)

الانثى **الذكر**

شكل ١- ٢٣. إزدواج الشكل الجنسي بين غلاف الأنثى (يسار) والذكر (يمين) للحشرة القشرية الحمراء *Aonidiella auranii*.

دورة الحياة

الأنثى ولود والبيض يفقس داخليا. تنتج ما بين ١٠٠ إلى ١٥٠ طور يافع وتخرج الحوريات أو الزواحف الحية من تحت غطاء أمهاتها بمعدل اثنين إلى ثلاثة في اليوم. عندما تفقس الحوريات لأول مرة يكون لونها مصفرًا وتبحث عن مكان مناسب للاستقرار في المنخفضات على الأغصان أو الأوراق أو الفاكهة (شكل ١- ٢٥). ثم تبدأ في التغذية عن طريق إدخال أجزاء فمها في عمق الأنسجة النباتية وتمتص النسغ من خلايا النسيج. اللعاب الذي تحقنه شديد السمية لأوراق وأغصان وأشجار الحمضيات وثمارها. وسرعان ما تبدأ في تطوير أغلفة شمعية مستديرة خاصة بها. تتطور الحشرة الذكر مثل الانثى حتى بعد الانسلاخ الثاني عندما تصبح بيضاوية وأغمق من الأنثى ، ويبلغ قطرها حوالي مليمتر واحد مع غطاء غريب الأطوار. الذكر البالغ هو حشرة صغيرة صفراء الجناحين تظهر من تحت غطاءها الممدود بعد أربع انسلاخات (شكل ١- ٢٤). تعيش حوالي ٦ ساعات وهدفها الوحيد هو التزاوج. يحدد موقع الإناث غير المتزوجات عن طريق الكشف بالفيرومونات التي يطلقونها.

شكل ١- ٢٤. الحشرة القشرية الحمراء *Aonidiella aurantii* (الذكر)

شكل ١- ٢٥. دورة حياة الحشرة القشرية الحمراء *Aonidiella auranii*.

الاهمية الاقتصادية والضرر

على الرغم من أن الحمضيات هي المحصول الرئيسي الذي يتعرض للاصابة بهذه الافة، إلا أنه يمكن العثور عليها أيضًا في أنواع من سبع وسبعين عائلة نباتية على الأقل . تم تربيتها بنجاح في المختبر على درنات البطاطس واليقطين. تتغذى الحشرات في جميع الأعمار عن طريق امتصاص النسغ. تتواجد في جميع أجزاء النبات ولكنها أكثر وضوحًا على الثمار (شكل ١- ٢٦). قد تتسبب الإصابات الشديدة في تغير اللون وتشويه النبتة وتساقط الأوراق (شكل ١- ٢٧). قد تصبح الثمار منزوعة النوى وغير قابلة للتسويق. قد ينقسم لحاء الشجرة وقد تموت الأغصان والافرع (شكل ١- ٢٨) وهذا يؤدي أحيانًا إلى موت الشجرة. المكافحة الكيميائية صعبة لأن الحشرات محمية بأغطية شمعية صلبة. كما أنها أصبحت مقاومة للعديد من المبيدات الحشرية وللاستخدام العشوائي للمبيدات آثار ضارة على مفترساتها الطبيعية. يمكن لبعض أنواع النمل أن تزيد من انتشار هذه الافة بشكل غير مباشر من خلال البحث عن الندوة العسلية على القشور الناعمة للحشرة وبدورها هذا تردع الحيوانات المفترسة والطفيليات من مهاجمة هذه الحشرة، وبالتالي تتمكن القشرية الحمراء من زيادة كثافتها السكانية على عوائلها. المرحلة المتحركة الوحيدة لهذه الحشرة هي الطور الاول الزاحف

الذي يتمكن أن ينتقل حوالي متر واحد ولكن يمكن أيضًا أن يتشتت إلى نباتات أخرى بفعل الرياح والحشرات الطائرة والطيور بالإضافة إلى الأنشطة البشرية. تشمل المحاصيل الأخرى التي تعاني من أضرار اقتصادية من جراء الاصابة بهذه الحشرة : البابايا في تايوان، الجوافة في الهند، الزيتون في كاليفورنيا وبلدان حول البحر الأبيض المتوسط، مع إلحاق أضرار جسيمة بالزيتون في المغرب.

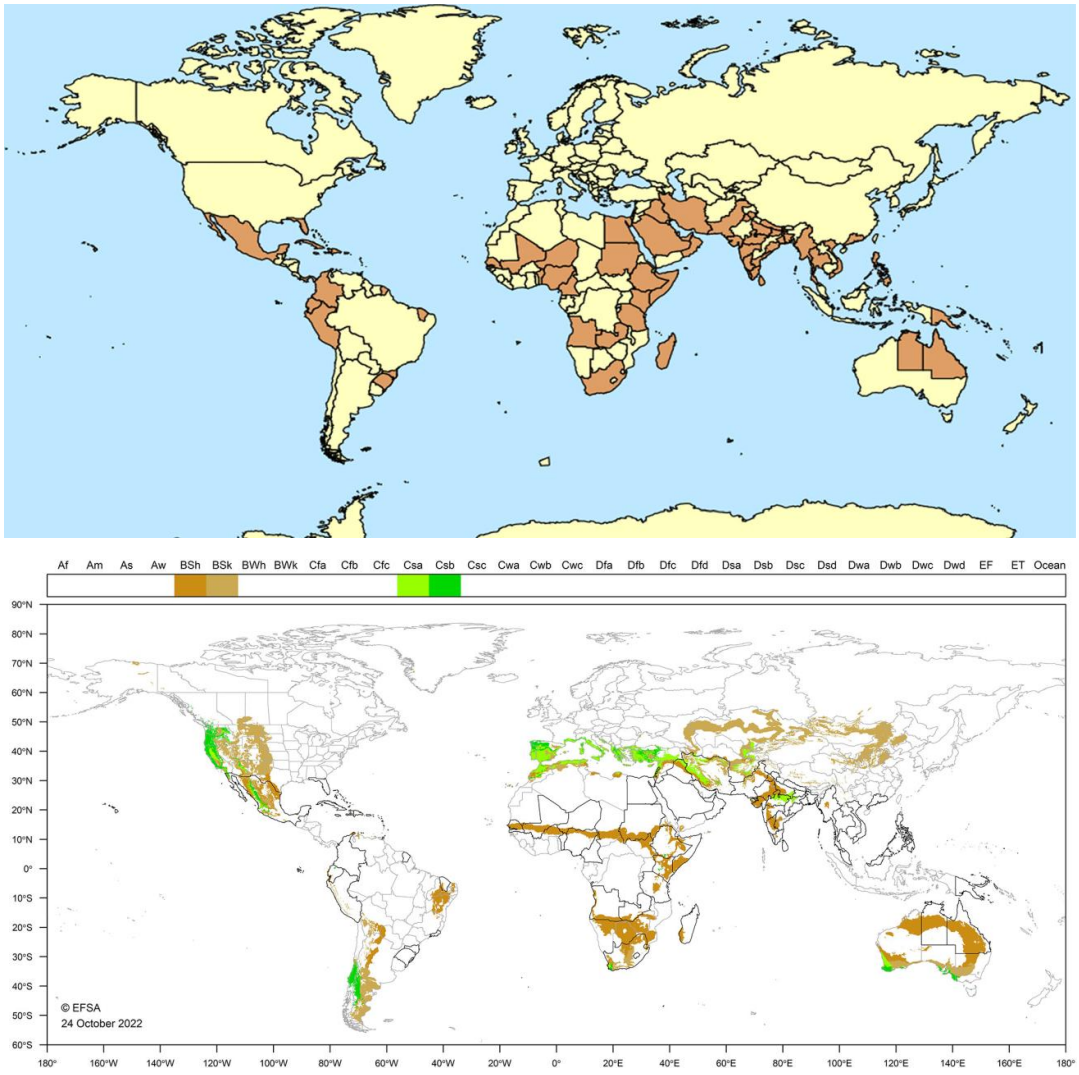
شكل ١- ٢٦. الضرر الذي تسببه الحشرة القشرية الحمراء *Aonidiella aurantii* على اوراق وثمار الحمضيات.

شكل ١- ٢٧. الضرر الذي تسببه الحشرة القشرية الحمراء *Aonidiella aurantii* على اوراق الحمضيات.

شكل ١- ٢٨. الضرر الذي تسببه الحشرة القشرية الحمراء *Aonidiella aurantii* على افرع وسيقان الاشجار.

التوزيع الجغرافي والانتشار

تعتبر الحشرة القشرية الحمراء *A. aurantii* من الآفات الشديدة الخطورة التي تصيب الحمضيات في كاليفورنيا، وأستراليا، ونيوزيلندا، والمكسيك، وتشيلي، والأرجنتين، والبرازيل، وفلسطين، وجزر شرق البحر الأبيض المتوسط ، وجنوب إفريقيا (شكل ١- ٢٩). كما انها تنتشر في البابايا في تايوان، الجوافة في الهند، الزيتون في كاليفورنيا وبلدان حول البحر الأبيض المتوسط، مع إلحاق أضرار جسيمة بالزيتون في المغرب.



شكل ١- ٢٩. خارطة الانتشار للحشرة القشرية الحمراء *Aonidiella auranii* ٢٠٢٢.

المصادر

١. المهلب، مرهج. ٢٠١٢. حشرة التين الشمعيةأ وصافها ودورة حياتها وخطورتها وطرق مكافحتها. نشرة ارشادية ٢ ص.

٢. البكر، عبد الجبار. ١٩٧٢. الشبكة العراقية لنخلة التمر

٣. منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة. ٢٠٢١. الحشرة القشرية الحافرة الخضراء على النخيل ***Palmapsis phoenicis*** . ١٠ ص

٤. الجبوري، ابراهيم. ٢٠١٨. الحشرة القشرية الحافرة الخضراء على النخيل، ***Palmapsis phoenicis***. الشبكة العراقية لنخلة التمر ٢٦ ص.

٥. حسن، الشيخ طه. ٢٠١٦. حشرة الموالح القشرية (الحشرة القشرية السوداء) ***Chrysomphalus ficus***، في كتاب النخيل- التين- الكاكي- الرمان: ٥٧ -٥٨.

٦. أحمد، ايمان بدوي و سلامة، رمضان عبد القادر. ٢٠٢١. الحشرات الاقتصادية: ١٦٧- ١٦٨.

7. **Abdul-Ahad I. and Jassim HK. 1983. The life cycle of *Parlatoria blanchardii* (Targ.) (Diaspididae, Homoptera). Arab Journal of Plant Protection, 1(1):22-24**

8. **Agric. Nat. Res. Publ. 7411. 2013. Available online at www.ipm.ucanr.edu/PMG/**

9. **Agric. Nat. Res. Publ. 7470. 2015. Available online at www.ipm.ucanr.edu/PMG/**

10. **Al-Azawi AF. 1986. A survey of insect pests of date palms in Qatar. Date Palm Journal, 4(2):247-266**

11. **Al-Hafidh, EMT., Swair IA. and Abdul-Sattar A. 1981. Ecological studies and chemical control of Parlatoria date scale insect (*Parlatoria blanchardi* Targ.) (Homoptera, Diaspididae) on date palms in Iraq. Date Palm Journal, 1(1):117-127.**

12. ***Aonidiella citrina*, (Coquillett) 1891". 2017. ScaleNet.**

13. **Bedford, E. C. G., 1998. "Red scale *Aonidiella auranii* (Maskell)". In: E. C. G. Bedford, M.A. Van den Berg and E. A. De Villiers (eds.), Citrus**

pests in the Republic of South Africa. Dynamic Ad., Nelspruit, South Africa: 132–134.

14. **Ben-Dov Y. and Miller D.R. 2019. ScaleNet: Systematic Database of the Scale Insects of the World (version Dec 2004). In: Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 2019 Annual Checklist (Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds.). Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.**
15. **Ben-Dov, Y. 2006. Taxonomy of *Aonidiella yehudithae* sp. nov. and *Lindingaspis misrae* (Laing) comb. nov. with a key to species of *Aonidiella* Berlese & Leonardi (Hemiptera: Coccoidea: Diaspididae). Zootaxa 1190: 51-57.**
16. **Dreistadt, S. H. 2010. Pest Notes: Sycamore Scale. Oakland: Univ. Calif. Agric. 104 P.**
17. **Fichtner, E.J., M.W. Johnson. 2012. Pest Notes: Black Scale. Oakland: Univ. Calif. Agric. Nat Res. Publ. 74160. Available online at ww.ipm.ucanr.edu/PMG/**
18. **Geisel, P., and E. Perry. 2013. Pest Notes: Oak Pit Scales. Oakland: Univ. Calif.**
19. **Grafton-Cardwell, E. E. 2012. Pest Notes: Cottony Cushion Scale. Oakland: Univ. Calif. Agric. Nat. Res. Publ. 7410. Available online at www.ipm.ucanr.edu/**
20. **Khalaf, M.Z., AL-Azzi, M.A. and Abed, A.K. 2006. Host Preference to *Aonidiella Orientalis* of citrus in South Baghdad . J. of Um-Salama For Science. 3(2):238-241.**
21. **Lale, N. 1998. Neem in the Conventional Lake Chad Basin area and the threat of Oriental yellow scale insect (*Aonidiella orientalis* Newstead)**

(Homoptera: Diaspididae). Journal of Arid Environments 40(2) 191–197.

22. **Malumphy, C. 2013. "Date palm scale: *Parlatoria blanchardi*". The Food and Environment Research Agency. Retrieved 24 October 2020.Nat. Res. Publ. 7409. Available online at www.ipm.ucanr.edu PMG/PESTNOTES/ pn7409.html**
23. **Ofek, G. 1997. The control of the oriental red scale, *Aonidiella orientalis* Newstead and the California red scale, A. aurantii (Maskell) (Homoptera: Diaspididae) in mango orchards in Hevel Habsor (Israel). Alon Hanotea, 51(5), 212-218.**
24. ***Parlatoria blanchardi* (Targioni Tozzetti, 1892)". 2020. ScaleNet. Retrieved 24 October 2020.**
25. ***Parlatoria blanchardi* species details. 2020. Catalogue of Life. Retrieved 24 October 2020.**
26. **Parlatoria date scale *Parlatoria blanchardi*". CABI. Retrieved 24 October 2020. PESTNOTES/pn7411.html.**
27. **Roelofs, W. L., Gieselmann, M. J., Carde, A. M., Tashiro, H., Moreno, D. S., Henrick, C. A. and R. J. Anderson, 1978. "Identification of the California red scale sex pheromone". Journal of Chemical Ecology 4: 211–224.**
28. **Rosen, D. 1990. Armored scale insects: Their biology, natural enemies, and control. Amsterdam, The Netherlands: Elsevier Health Sciences. 688 p.**
29. **Roskov Y., Kunze T., Orrell T., Abucay L., Paglinawan L., Culham A., Bailly N., Kirk P., Bourgoin T., Baillargeon G., Decock W., De Wever A., Didžiulis V. (ed) 2019. "Species 2000 & ITIS Catalogue of Life: 2019 Annual Checklist". Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X. TaxonID: 330194. Gikuha niadtong 2019-11-11.**

30. **Rust, M. K., and D. -H. Choe. 2012. Pest Notes: Ants. Oakland: Univ. Calif. Div.**
31. **Shrubs: An Integrated Pest Management Guide. Oakland: Univ. Calif. Agric. Nat.Res. Publ. 3359.**
32. **Şişman, S. and Ülgentürk, S. 2010. Scale insects species (Hemiptera: Coccoidea) in the Turkish Republic of Northern Cyprus. Tur. 99p**

الفصل الثاني
الحشرات القشرية اللينة
Soft Scale Insects

المقدمة

الحشرات القشرية اللينة Soft Scale Insects هي حشرات تتبع عائلة Coccidae تتميز بقشرتها اللينة والناعمة طولها يبلغ ١/٤ بوصة طويلة لها غطاء قطني او شمعي ناعم اكبر مقارنة بالغطاء الذي يغطي الحشرات القشرية المسلحة (المدرعة) التي تتبع عائلة Diaspididae سطحها الخارجي هو جدار الجسم الفعلي للحشرة ولايمكن ازالته كما في الحشرات القشرية المدرعة. تتغذى على عصارة اللحاء وتفرز بكثرة الندوة العسلية Hony dew التي تتساقط على النباتات والأسطح الموجودة تحتها وتعزز هذه المادة نمو العفن السخام المسود Sooty mold. هذه المجموعة من الحشرات لها سطح جسم ناعم ولونه اسود او بني ناعم. معظم الحشرات القشرية الناعمة لها جيل واحد في السنة باستثناء الحشرة القشرية البنية اللينة التي لها عدة اجيال في السنة والتي يمكن ان تكون متواجدة على مدار السنة بمراحلها المختلفة. تدخل هذه الحشرات التشتية في فصل الشتاء بطور الحورية في المرحلة الثانية. بعض الأنواع ذات الحجم الكبير، عندما تكون كثافتها السكانية عالية تسبب ضعف النباتات المصابة والاوراق تتحول الى اللون الاصفر وقد تسقط قبل الاوان، اما اجزاء النبات الموبوءة قد تموت واورقها الميتة تصبح بنية اللون وتبقى موجودة على الاغصان الميتة وتظهر النباتات الميتة وكانها في المظهر المحروق وعليها البراز اللزج والعفن السخامي. يمكن ان ينجذب النمل الى الندوة العسلية التي تفرزها الحشرة وهذا بدوره مزعج للذين يتعاملون مع النباتات ويضر بالنبات كذلك. تعتمد أهمية الإصابة وشدتها على الانواع النباتية والعوامل البيئية والاعداء الطبيعية (مفترسات ومتطفلات) وتزداد اعداد الحشرات القشرية تلقائيا خلال عدة شهور عندما تكون الاجواء دافئة ووجود الندوة العسلية التي ينشط عليها النمل والذي بدوره يحمي الحشرات القشرية من الاعداء الطبيعية، وهناك انواع من الحشرات القشرية لاتلحق ضررا ببعض النباتات.

بعض انواع الحشرات القشرية اللينة (الشكل ٢-١)(الصور عن)

J.K. Clark John, A. Weidhass, Virginia Polytechnic Institute and State University, Gerald J.Lenhard, Louisiana State University.

Black scale

Brown soft scale

Calico scale

Citricola scale

European fruit lecanium scale

Frosted scale

Green shield scale **Irregular pine scale**

Kuno scale **Oak lecanium**

Tulip tree scale **Wax scale**

Brown Sot Scale

١-حشرة التين القشرية الشمعية

Fig wax scale, *Ceroplastes rusci* (Linnaeus, 1758)

المقدمة

حشرة التين القشرية الشمعية *Ceroplastes rusci* هي من أهم الآفات التي تصيب التين وتؤدي لتدني الإنتاجية في أشجاره. تعتبر آفة التين الشمعية، في حقيقة الأمر من أخطر الحشرات على التين. تأتي هذه الآفة في المرتبة الثانية من الخطورة مباشرة بعد آفة حفار التين الاستوائي. تنتشر حشرة التين القشرية هذه في دول البحر الأبيض المتوسط بصورة خاصة، لكنها موجودة بالإضافة لذلك في أفريقيا وآسيا. تفضل هذه الحشرة المناخ المتوسطي النموذجي، لأنه يمنحها المناخ المناسب من حرارة ورطوبة وظروف بيئية. تؤثر هذه الآفة في زراعة التين في المناطق التي تصيبها.

السلم التصنيفي

Doman: Animalia

Phylum: Arthropoda

Ubosphylum: Hexapoda

Class: Insecta

Order: Hemiptera

Suborder: Coccoidea

Family: Coccidae

Genus: *Ceroplastes*

Species: *Ceroplastes rusci*

Binomial name

***Ceroplastes rusci*, (Linnaeus, 1758)**

Synonyms الاسماء المرادفة

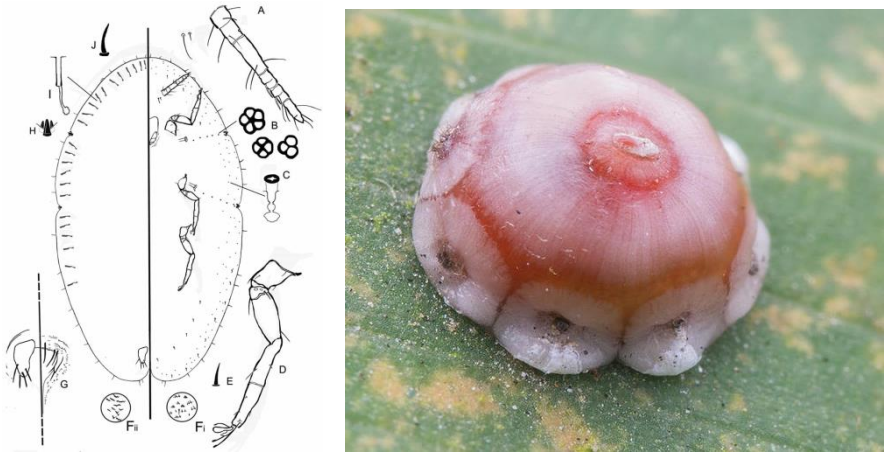
- ***Calypticus hydatis* Signoret, 1869**
- ***Calypticus radiatus* Costa, 1829**
- ***Calypticus testudineus* Costa, 1829**
- ***Ceroplastes denudatus* Cockerell, 1893**

- ***Ceroplastes nerii*** **Newstead, 1897**
- ***Ceroplastes tenuitectus*** **Green, 1907**
- ***Chermes caricae*** **Boisduval, 1867**
- ***Coccus artemisiae*** **Rossi, 1794**
- ***Coccus caricae*** **Fabricius, 1794**
- ***Coccus caricae*** **Fernald, 1903**
- ***Coccus hydatis*** **Costa, 1829**
- ***Coccus rusci*** **Linnaeus, 1758**
- ***Columnea caricae*** **Targioni Tozzetti, 1867**
- ***Columnea testudinata*** **Targioni Tozzetti, 1868**
- ***Columnea testudiniformis*** **Targioni Tozzetti, 1866**
- ***Lecanium artemisiae*** **Signoret, 1872**
- ***Lecanium radiatum*** **Walker, 1852**
- ***Lecanium rusci*** **Walker, 1852**
- ***Lecanium testudineum*** **Walker, 1852**

الوصف

تختلف أشكال الحشرة حسب أعمارها، ولكن الاختلاف يكون بسيط وعلى الأغلب في الحجم فقط. وقد تشبه في شكلها حشرة الدفلة القشرية. الحشرة الكاملة: من خلال اسم الحشرة نرى بأنها مغطاة بطبقة شمعية في مرحلة البالغة الأنثى. غالبًا ما يكون لون القشرة الشمعية هو الرمادي أو البنفسجي. تنقسم إلى ثمانية أجزاء منحرفة هندسية (شكل ٢- ٢)، مما يعطي جسم الحشرة شكلاً مخروطيًا مميزًا، ويستطيع أي إنسان مضطلع أن يتعرف عليها بأنها حشرة التين الشمعية بمجرد إمعان النظر قليلًا. يقدر طول الجسم مع القشرة الشمعية بحوالى ٦ ملم، والعرض ٣ - ٤ ملم. الذكر لونه أحمر ولكنه نادر الوجود. الحوريات: تكون الحورية في عمرها الأول صغيرة جدًا ذات لون بني فاتح ولا يُغطى الجسم بأي طبقة شمعية. أما في العمر الثاني فتكون الحورية أكبر حجمًا وشكلها يصبح مشابه لشكل النجمة، ويحيط بجسمها ١٥

زائدة شمعية بيضاء أو شبه بنفسجية. البيضة : بيضاوية الشكل صفراء اللون وتتحول إلى اللون الأحمر عند النضج.

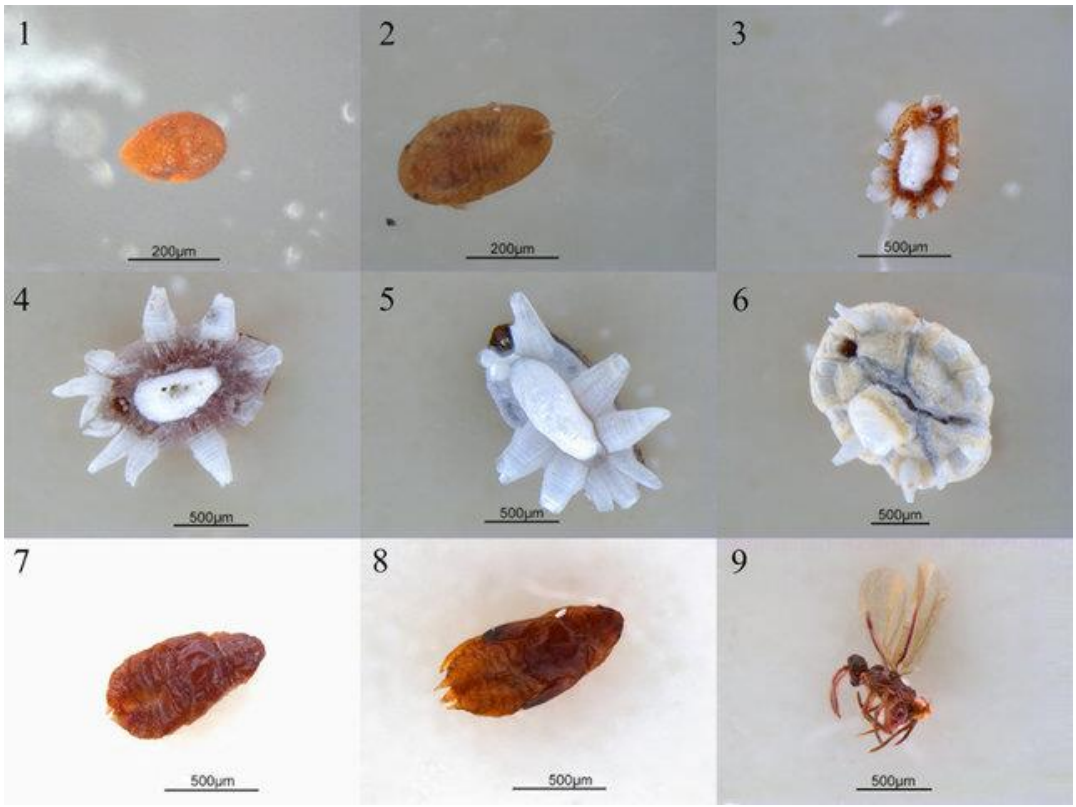


شكل ٢- ٢. حشرة التين القشرية الشمعية *Ceroplastes ruaci* الانثى (اليمين)، الحورية ط٢ (اليسار).

دورة الحياة

تمتاز دورة حياة حشرة التين الشمعية *C. ruaci* بنشاط صيفي بحت، وبتغذية ربيعية، وطور تشتية من أجل السكون. تقضي الآفة فصل الشتاء (تشتية) بطور الحورية في عمرها الثاني في دول حوض المتوسط. تتواجد الحشرة على الأغصان أو بين أوراق التين وقلما تشاهد الحشرات الكاملة شتاءً. الربيع هو توقيت مخصص للتغذية، وقد تتحول في هذا الوقت إلى حشرات كاملة. تتغذى الحشرة بمجرد ارتفاع درجات الحرارة على ما يناسب فسيولوجيا جسمها، وفترة التغذية تكون محدودة لعدة أسابيع. في الغالب، يتم وضع البيض عند هذه الحشرة بصورة بكرية، نظرًا لندرة الذكور. يوضع البيض تحت القشرة الشمعية، ثم يفقس البيض في أيار/ مايو ويعطي الحوريات الأولى. تهاجم الحوريات الأولى الثمار والأوراق، ثم تنسلخ إلى الحوريات الثانية. قد تصل الحورية إلى طور الحشرة الكاملة في حزيران/ يونيو أو تموز/ يوليو مرفق دورة حياة الحشرة القشرية الشمعية الياباني ***Ceroplastes japonicus*** (شكل ٢- ٣). بالإضافة لذلك، فقد يعود ظهور الحوريات الأولى من جديد في الحقول وعلى الأشجار خلال شهر آب/ أغسطس ثم يكتمل التطور في تشرين الأول/ أكتوبر.

يختلف عدد الأجيال لهذه الحشرة بطبيعة الحال بحسب الظروف المناخية ومكان وجود الحشرة نفسه. في العموم، فإن للحشرة ٢- ٣ أجيال سنويًا.



شكل ٢- ٣. دورة حياة الحشرة القشرية الشمعية اليابانية صور *Ceroplastes japonicus* في تسع مراحل نمو. ١ بيضة ٢. حورية جديدة. ٣. أول حورية طور العمر. ٤. الطور الثاني أنثى حورية. ٥. الطور الثاني ذكر حورية. ٦. أنثى حورية الطور الثالث. ٧. ماقبل العذراء Prepupa. 8. خادرة Pupa. ٩. ذكر بالغ.

العوائل

لحشرة التين الشمعية عددًا كبيرًا من العوائل النباتية أهمها التين، والزعرور، والكرمة، والدفلة، والحمضيات، والتوت، والتفاح. في الأغلب، تصيب النباتات التي تنتمي إلى جنس التين *Ficus* spp.

التوزيع الجغرافي والانتشار

تنتشر حشرة التين القشرية الشمعية في منطقة البحر الأبيض المتوسط (الجزائر ، قبرص ، مصر ، اليونان ، فلسطين ، إيطاليا ، لبنان ، المغرب ، إسبانيا ، تونس وتركيا) والأرجنتين. أفريقيا: الجزائر ، أنغولا ، جزر الكناري ، جزر الرأس الأخضر ، مصر ، إريتريا ، إثيوبيا ، غانا ، كينيا ، ليبيا ، مادايرا ، المغرب ، برينسيبي ، ساو تومي ، السنغال ، جنوب إفريقيا ، السودان ، تنزانيا ، تونس ، زامبيا ، زيمبابوي. آسيا: أفغانستان ، الهند (بيهار ، كارناتاكا ، كيرالا) ، إيران ، العراق ، إسرائيل ، الأردن ، لبنان ، المملكة العربية السعودية ، سوريا ، الإمارات العربية المتحدة ، فيتنام. أستراليا وجزر المحيط الهادئ: أستراليا (الإقليم الشمالي ، بابوا

أمريكا الوسطى ومنطقة البحر الكاريبي: أنتيغوا ، جمهورية الدومينيكان ، بورتوريكو ، جزر فيرجن أوروبا: ألبانيا ، جزر الأزور ، جزر البليار ، كورسيكا ، كريت ، قبرص ، فرنسا ، جبل طارق ، اليونان ، إيطاليا ، مالطا ، البرتغال، سردينيا ، صقلية ، إسبانيا ، تركيا ، يوغوسلافيا. أمريكا الجنوبية: الأرجنتين ، البرازيل ، غيانا ، أوروغواي (شكل٢- ٤)

شكل ٢- ٤. خارطة الانتشار لحشرة التين القشرية الشمعية *Ceroplastes ruaci*

الاهمية الاقتصادية والضرر

ان الطور الضار للحشرة القشرية الشمعية هو الحوريات والحشرة الكاملة على السواء. تهاجم الآفة أشجار التين بشراهة وتصيب الثمار (شكل ٢- ٥) والاوراق (شكل ٢- ٦) والاغصان (شكل ٢- ٧) خاصة في الصيف وأثناء طور النشاط. تتغذى على امتصاص عصارة أنسجة النبات، سواءً كان ذلك من الأغصان أو الأوراق الفتية والكبيرة، أو من الثمار. تتميز أعراض الإصابة بإفراز الحشرة لندوة عسلية غزيرة، وظهور الفطر الأسود (العفن السخامي) على النبات ويشكل طبقة سميكة تغطي الأوراق وتعطل عملية التمثيل الضوئي وتؤدي في النهاية إلى إضعاف الشجرة، كذلك تؤدي إصابة الثمار إلى تشوهها وجعلها غير قابلة للتسويق بسبب طعمها السيء. نتيجة لذلك، تضعف الشجرة، وتموت الأنسجة، وتتدنى قيمة أشجار التين. كما تؤدي الإصابة لجذب حشرات أخرى كخنافس القلف (حشرة قلف الأشجار). تنبع خطورة الحشرة من أنها تضعف أشجار التين وتؤثر على إنتاجيتها. كذلك فإن مكان الإصابة يضعف الشجرة ويجذب آفات عديدة أهمها حفار التين الاستوائي، وحشرة قلف الأشجار، وكابنودس اللوزيات. نتيجة لذلك، قد تتداخل الآفات في ما بينها، وينتشر الضرر ليلحق بأشجار وبساتين أخرى.

شكل ٢- ٥. الضررالذي تسببه حشرة التين القشرية الشمعية على الثمار والاوراق *Ceroplastes ruaci*

شكل ٢- ٦. الضرر الذي تسببه حشرة التين القشرية الشمعية *Ceroplastes ruaci* على الاوراق

شكل ٢- ٧. الضرر الذي تسببه حشرة التين القشرية الشمعية *Ceroplastes ruaci* على الافرع

٢-حشرة النخيل القشرية الحمراء

Red date Scale, *Phoenicococcus marlatti* (Cockerell)

مقدمة

تعد حشرة النخيل القشرية الحمراء (*Phoenicococcus marlatti* (Cockerell)

Scale Red Date أحد أهم الآفات الاقتصادية التي تهاجم اشجار نخيل التمر

السلم التصنيفي

Kingdom: Animalia

Phylum: Arthropoda

Subphylum: Hexapoda

Class: Insecta

Infraclass: Neoptera

Order: Hemiptera

Super family: Coccoidea

Family: Phoenicococcidae

Genus: *Phoenicococcus*

Species: *Phoenicococcus marlatti*

الاسماء المرادفة Synonyms

- ***Kermicoides minimus* Tang, 1977**
- ***Phaenococcus marlatti* Wardle, 1929**
- ***Sphaerococcus marlatti* Newstead, 1911**
- ***Sphaerococcus draperi* Newstead, 1906**

الوصف

كما هو الحال مع معظم الحشرات القشرية، الأنثى البالغة: هي أفضل مرحلة في الحياة لتحديد نوع الحشرة حقليا ومختبريا. الإناث البالغة هي حشرات صغيرة كروية الشكل يبلغ طول جسمها حوالي (١ - ١,٥ ملم) ، ولها أرجل صغيرة أو غير موجودة. الإناث البالغات لونها من الأحمر إلى البني المحمر ويمكن العثور عليها في كتلة من الشمع القطني الأبيض على الأنسجة (شكل ٢- ٨). يتشكل الشمع حول الجسم وغالبًا ما يغطيه تمامًا كخيوط بيضاء

لامعة مجعدة. البيض: ناعم وبيضاوي ولونه وردي. لدى الذكور والأعمار الأولى من كلا الجنسين عيون وقرون استشعار وأرجل متطورة. يكون الشمع أكثر كثافة عند ذكور الطور الثاني، ولكنه موجود بكمية كافية لتغطية الجسم بالكامل لجميع الأعمار من الذكور والإناث. الذكور قبل ظهورها تكون شرانق بيضاء صغيرة وعديمة الأجنحة وتكون ممدودة مرئية.

شكل ٢- ٨. حشرة النخيل القشرية الحمراء (الانثى) *Phoenicococcus marlatti* (لون الجسم بني محمر)

دورة الحياة

عموما، لهذه الحشرة أربعة أجيال سنويًا في الولايات المتحدة، ومن الممكن وجود أجيال متداخلة من جميع الأطوار بشكل متزامن. تتراوح مدة التطور من ٦٠ إلى ١٥٨ يومًا، حسب درجة الحرارة. للإناث ثلاثة أطوار أو مراحل نمو. الذكور لها خمس مراحل تطورية وتكون مرحلة التطور النهائية على شكل شرنقة بيضاء . يفقس بعض البيض داخل الأنثى، مما يؤدي إلى ولادة احياء (أي تكاثر ولود) من الزواحف على نطاق واسع. يوضع البيض المتبقي خارج الجسم، بعد أن يفقس البيض أو تخرج الزواحف من جسم الأنثى، تتحرك الزواحف غير الناضجة وتتغذى بحرية عن طريق إدخال أجزاء فمها التي تشبه الإبرة في النبات المضيف. بمجرد بدء امتصاص النسغ يتم إفراز طبقات من الشمع الأبيض وتغطي الجسم. بعد فترة

وجيزة من اكتمال نضوج الاناث تتزاوج معها الذكور والتي غير قادرة على التغذية وتموت بمجرد إخصاب الإناث ويحدث التطور وإنتاج البيض بسرعة.

التوزيع الجغرافي والانتشار

حشرة النخيل القشرية الحمراء *P. marlatti* موطنا الأصلي في شمال إفريقيا والشرق الأوسط، ولكن تم العثور عليه في كل مكان تقريبًا تُزرع فيه أشجار النخيل بما في ذلك أوروبا وآسيا ومنطقة البحر الكاريبي وأمريكا الشمالية وأمريكا الوسطى وأمريكا الجنوبية. داخل الولايات المتحدة تتواجد في فلوريدا بشكل محدود. وسجلت في اليونان في ٢٠١٧.

العوائل

عادةً ما تقتصر عوائل الحشرة القشرية الحمراء الأحمر على أشجار النخيل (عائلة Arecaceae) من جنس Phoenix ولذلك تم تسمية هذه الحشرة على اسم عائلها المضيف نخيل التمر التمر *Phoenix dactylifera*. وتشمل العوائل الاخرى: نخيل الروطان، نخيل الكناري، نخيل القزم، والواشنطونيا ، نخيل المروحة كاليفورنيا، نخيل القطن الأمريكي، نخيل مروحة الصحراء وكذلك بعض الاشجار من عائلة Myrtaceae

الاهمية الاقتصادية والضرر

تصيب حشرة النخيل القشرية الحمراء قاعدة السعف بالقرب من الجذع (شكل ٢- ٩)أو وسط الأوراق والخوص (شكل ٢- ١٠ و ٢- ١١) والعراجين (٢- ١٢) وسيقان الاشجار. أوراق النبات المضيف والسيقان والجذع والفواكه وكذلك الجذور المكشوفة والجوفية قد تكون مصابة أيضًا. قد يحدث ضرر جسيم ولا يتم اكتشافه حتى تجرى اعمال التقليم.

شكل ٢- ٩. الضرر الذي تحدثه حشرة النخيل القشرية الحمراء *Phoenicococcus marlatti* في جذع شجرة نخيل التمر/ عن جامعة كالفورنيا.

شكل ٢- ١٠. الضرر الذي تحدثه حشرة النخيل القشرية الحمراء *Phoenicococcus marlatti* في خوص شجرة نخيل التمر/ عن جامعة كالفورنيا.

شكل ٢- ١١. اصابة شديدة بحشرة النخيل القشرية الحمراء *Phoenicococcus marlatti* في خوص شجرة النخيل / عن جامعة كالفورنيا.

شكل ١٢. الضرر الذي تحدثه حشرة النخيل القشرية الحمراء *Phoenicococcus marlatti* في عراجين النخيل (حامل العثوق) / عن جامعة كالفورنيا.

٣-الحشرة القشرية المكسيكية السوداء

Mexican black scale, *Saissetia miranda* (Cockerell & Parrott, 1899)

مقدمة

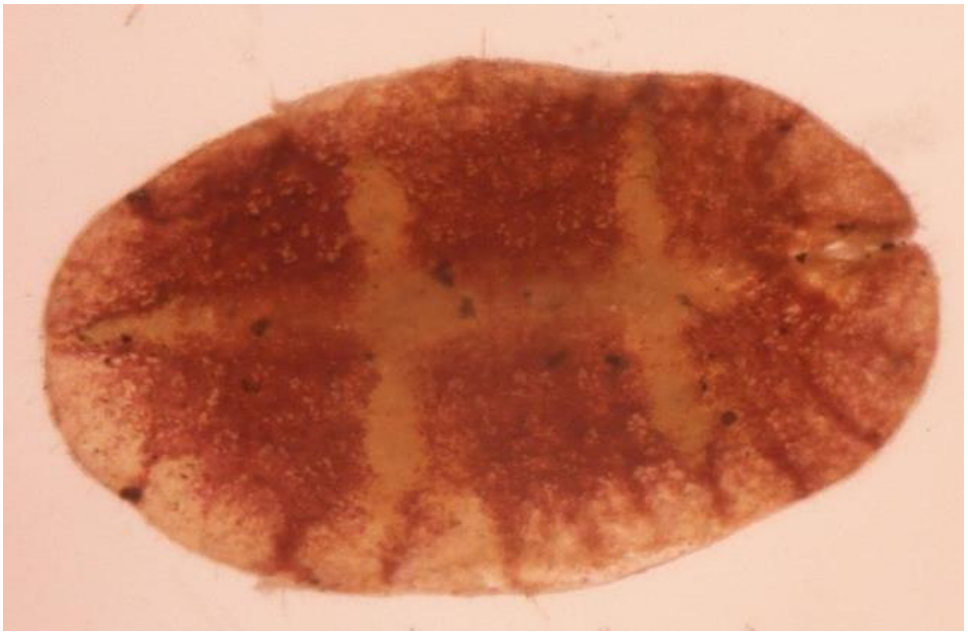
الحشرة القشرية المكسيكية السوداء Mexican black scale, *Saissetia Miranda* هي حشرة قشرية تتبع مجموعة الحشرات القشرية اللينة Soft Scale وتعود لعائلة Coccidae ، تنتشر في الأمريكتين وأجزاء من آسيا والمحيط الهادئ وسجلت في العراق في ٢٠١٩ على اشجار التين. يمكن أن تؤدي الإصابة إلى انخفاض النمو وتشكيل العفن السخامي. قشورها الناضجة داكنه على عكس الحشرة القشرية نصف الكروية *Saissetia coffeae* التي تشبهها ولكن قشرتها يبقى لونها بنيًا فاتحًا (شكل ٢- ١٣). تتميز هذه الانواع بوجود نمط على الظهر يشبه الحرف "H". تتبع هذه الحشرة الجنس *Saissetia* الذي تتبعه الانواع التالية:

- ***Saissetia coffeae* (Walker, 1852) (Hemispherical scale)(شكل٢- ١٣)**
- ***Saissetia oleae* (Olivier, 1791) (شكل٢- ١٤)**
- ***Saissetia neglecta* De Lotto, 1969 (شكل٢- ١٥)**
- ***Saissetia miranda* (Cockerell and Parrott, 1899)**

شكل٢- ١٣. الحشرة القشرية نصف الكروية *Saissetia coffeae*

Hemispherical Scale,

شكل ٢- ١٤. الحشرة القشرية السوداء *Saissetia oleae* Black scale,



شكل ٢- ١٥. حشرة الكاريبي القشرية (القشرية الخضراء) *Saissetia*

Caribbean black scale (Green Scale)،*neglecta*

السلم التصنيفي

Domain: Eukaryota

Kingdom: Animalia

Phylum: Arthropoda

Class: Insecta

Order: Hemiptera

Suborder: Sternorrhyncha

Family: Coccidae

Genus: Saissetia

Species: *S. miranda*, (Cockerell & Parrott, 1899)

التسمية تاريخيا Nomenclatural History

- ***Lecanium oleae mirandum* Cockerell & Parrott in Cockerell**
- ***Saissetia oleae miranda* (Cockerell & Parrott in Cockerell, 1899);**
- ***Saissetia oleae*; Sanders 1909a**
- ***Saissetia miranda* (Cockerell & Parrott, 1899); De Lotto 1969a**

الوصف

البالغات صغيرة الحجم (قطرها ٠,٢ بوصة) لونها اسود وبنية داكنة أو سوداء (شكل ٢- ١٦) ويتغير لونها تدريجيا من الابيض (شكل٢- ١٧) الى البني (شكل٢- ١٨) ثم الاسود (شكل ٢- ١٨). يمكن للإناث أن تضع ما يصل إلى ٢٥٠٠ البيض (شكل ٢- ١٩) والتي تحميها تحت أجسامهم حتى تظهر الاطوار الحورية (الزواحف). الزواحف لونها افتح من البالغات (أصفر إلى برتقالي) (شكل ٢- ٢٠ و ٢- ٢١) تبقى عدة ايام تتجول على الأوراق والأغصان بحثًا عن موقع تغذية مثالي. بمجرد الاستقرار، تدخل اجزاء فمها في نسيج النبات وتبدأ في التغذية. تمر الاطوار غير البالغة لهذه الحشرة بثلاثة أطوار (أي مراحل غير ناضجة) لها نمط مميز على جهة الجسم الظهرية بشكل حرف"H" (شكل ٢- ٢٢). التكاثر هو إلى حد كبير بشكل توالد (أي عدم التزاوج) ونادرًا ما توجد ذكور. لهذه الحشرة جيل او جيلين في السنة

شكل ٢- ١٦. الحشرة القشرية المكسيكة السوداء *Saissetia miranda* (البالغة)

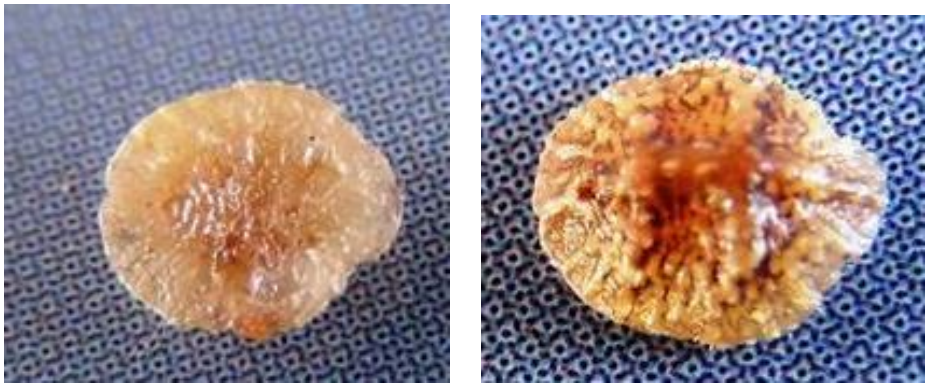
شكل ٢- ١٧. اللون عند بداية تشكل بالغة الحشرة القشرية المكسيكة السوداء *Saissetia Miranda*

شكل ٢- ١٨. تغيير اللون التدريجي لبالغة الحشرة القشرية المكسيكة السوداء *Saissetia miranda*

شكل ٢- ١٩. البيض وخروج الحوريات الزاحفة من تحت غلاف الحشرة القشرية المكسيكة السوداء *Saissetia miranda*

شكل ٢- ٢٠. حوريات وبالغات الحشرة القشرية المكسيكة السوداء *Saissetia miranda*

شكل ٢- ٢١. الاطوار المختلفة للحشرة القشرية المكسيكة السوداء *Saissetia miranda*



شكل ٢- ٢٢. الوجه البطني والظهري للحشرة القشرية المكسيكة السوداء *Saissetia miranda*

التوزيع الجغرافي والانتشار

الحشرة القشرية المكسيكية السوداء *S. Miranda* هي حشرة شائعة في جميع أنحاء خليج المكسيك ومنطقة البحر الكاريبي ودخلت الى واشنطن من البرتغال من خلال تجارة النباتات، جميع أشجار التين في جنوب إفريقيا مصابة بهذه الافة، يهاجم هذا النوع العديد من المحاصيل، بما في ذلك الحمضيات والزيتون ونباتات الزينة، يعتبر التين أحد أكثر أنواع النباتات الاستوائية اللينة التي تهاجمها هذه الحشرة وهي معروفة الآن على نطاق واسع في المناطق الاستوائية بأفريقيا وأستراليا، بالإضافة إلى ذلك تم تسجيل هذا النوع في اليابان وفي البرتغال واشارت الادبيات المنشورة إلى دخول العديد من الحشرات القشرية والبق الدقيقي إلى إيران من الحدود الجنوبية والجنوبية الشرقية للبلاد وانتشرت في مناطق واسعة من أراضيها. تم تسجيل هذه الحشرة لأول مرة في إيران عام ٢٠١٣ في المحافظات الجنوبية لأزادخت ووصلت فيها لاعلى كثافة وسجلت في العراق في ٢٠١٩. وسجلت في تونس في ٢٠٢٠.

العوائل

للحشرة القشرية المكسيكية السوداء مجموعة عائلية مضيفة واسعة من الا شجار وتسبب فيها ضرارًا مباشرة وغير مباشرة للأشجار المصابة. جميع أشجار التين في جنوب إفريقيا مصابة بهذه الافة، يهاجم هذا النوع العديد من المحاصيل، بما في ذلك الحمضيات والزيتون ونباتات الزينة.

الاهمية الاقتصادية والضرر

الحشرة القشرية المكسيكية السوداء ذات تغذية نباتية تتغذى على اجزاء النبات بامتصاص عصارتها وتفرز كميات كبيرة من الندوة العسلية على الشجرة (شكل ٢- ٢٣). تسبب هذه الحشرة ضررا مباشرا وغير مباشر، يعود الضرر المباشر إلى امتصاص عصارة النبات وإنتاج الندوة العسلية وتراكمها على الأوراق والتغذية الخارجية على أجزاء النبات، وتماسك الأوراق، واصفرار الأوراق ويصبح شكلها غير طبيعي. الضرر غير المباشر يحصل نتيجة نمو العفن السخامي على ألاوراق التي تغطيها الندوة العسلية. وانتشار القشور السوداء على اجزاء النبات المختلفة الثمار (شكل٢- ٢٤) والافرع (شكل ٢- ٢٥) والاوراق (شكل ٢- ٢٦). تتاثر انتاجية الاشجار بهذه الحشرة في السنوات اللاحقة، . يحدث معظم الضرر خلال فصل الربيع ، في فترة الصيف تزداد الكثافة السكانية للحشرة مما يؤدي إلى المزيد من إفراز الندوة العسلية والعفن السخامي وتراكمه على الاوراق مما يسبب تساقطها ، وكذلك في انخفاض التمثيل الضوئي عن طريق حجب ضوء الشمس من الأوراق ، في العراق كان للحشرة تكاثرا عالي خلال فصل الخريف على اشجار التين.

شكل ٢- ٢٣. فتحة خروج الندوة العسلية من بالغة الحشرة القشرية المكسيكة السوداء *Saissetia miranda*

شكل ٢- ٢٤. الحشرة القشرية المكسيكة السوداء *Saissetia miranda* على ثمار التين.

شكل ٢- ٢٥. الحشرة القشرية المكسيكة السوداء *Saissetia miranda* على ثمار الافرع.

شكل ٢- ٢٦. الحشرة القشرية المكسيكة السوداء *Saissetia miranda* على الاوراق.

٤-الحشرة القشرية البنية

Brown Soft Scale, *Coccus hesperidum* (Linnaeus, 1758)

مقدمة

الحشرة القشرية البنية Brown Soft Scale, *Coccus hesperidum* هي حشرة لينة (رخوة) تتبع للجنس Coccus الذي يظم عدة انواع من اهمها الحشرة القشرية البنية *C. hesperidum* (شكل ٢- ٢٧) و *C. viridis* (شكل ٢- ٢٨) التي تعتبر من الافات المهمة على نبات القهوة. تتبع هذه الحشرة عائلة الحشرات القشرية اللينة Coccidae لها مجموعة واسعة من العوائل النباتية. وتعرف عادة باسم الحشرة القشرية البنية الناعمة. لها توزيع عالمي وتتغذى على العديد من النباتات المضيفة المختلفة. وهي من الآفات الزراعية ، وخاصة الحمضيات والمحاصيل التجارية ومحاصيل الزراعة المحمية في البيوت البلاستيكية.

شكل ٢- ٢٧. الحشرة القشرية البنية *Coccus hesperidum*

شكل ٢- ٢٨. الحشرة القشرية *Coccus viridis*

الانواع التابعة للجنس Coccus

- ***Coccus acaciae*** **(Newstead, 1917**
- ***Coccus bromeliae*** **Bouché, 1833**
- ***Coccus capparidis*** **(Green, 1904**
- ***Coccus celatus*** **De Lotto, 1960**
- ***Coccus gymnospori*** **(Green, 1908**
- ***Coccus hesperidum*** **Linnaeus, 1758, the brown soft scale**
- ***Coccus longulus*** **(Douglas, 1887**
- ***Coccus penangensis*** **Morrison, 1921**
- ***Coccus pseudelongatus*** **(Brain, 1920**
- ***Coccus pseudohesperidum*** **(Cockerell, 1895**
- ***Coccus pseudomagnoliarum*** **(Kuwana, 1914**
- ***Coccus formicarii*** **(Green, 1896**
- ***Coccus viridis*** **(Green, 1889)**

Former Species الاسماء العلمية السابقة

Coccus aceris **Fabricius, 1794 synonym for** ***Eulecanium tiliae*** **(Linnaeus, 1758)**

Coccus alni **Modeer, 1778 synonym for** ***Eulecanium tiliae*** **(Linnaeus, 1758)**

Coccus arens **Hodgson, 1968 synonym for** ***Coccus capparidis*** **(Green, 1904)**

Coccus arundinariae **Sanders, 1906 synonym for** ***Maacoccus arundinariae*** **(Green, 1904)**

Coccus bauhini **Targioni Tozzetti, 1867 synonym for** ***Kermes ilicis*** **(Linnaeus, 1758)**

Coccus bicruciatus **Sanders, 1906 synonym for** ***Maacoccus bicruciatus*** **(Green, 1904)**

Coccus cacti **Cockerell, 1893 synonym for** ***Dactylopius coccus*** **Costa, 1829**

Coccus celticum **Takahashi, 1955 synonym for** ***Coccus longulus*** **(Douglas, 1887)**

Coccus celtium **Sasscer, 1911 synonym for** ***Coccus longulus*** **(Douglas, 1887)**

Coccus coffeae **Kirkaldy, 1902 synonym for** ***Saissetia coffeae*** **(Walker, 1852)**

Coccus cypraeola **Dalman, 1826 synonym for** ***Eulecanium tiliae*** **(Linnaeus, 1758)**

Coccus deltae **Corseuil & 1971 synonym for** ***Parthenolecanium perlatum*** **(Cockerell, 1898)**

Coccus diversipes **Cockerell, 1905 synonym for** ***Kilifia diversipes*** **(Cockerell, 1905)**

Coccus elongatus Sanders**, 1909 synonym for** ***Coccus longulus*** **(Douglas, 1887)**

Coccus fagi **Baerensprung, 1849 ambiguous synonym for** ***Cryptococcus fagisuga*** **Lindinger, 1936**

Coccus fagi **Walker, 1852 ambiguous synonym for Cryptococcus fagisuga Lindinger, 1936**

Coccus ficus **Fernald, 1903 synonym for** ***Coccus longulus*** **(Douglas, 1887)**

Coccus frontalis **Sanders, 1906 synonym for** ***Coccus longulus*** **(Douglas, 1887)**

Coccus fuscus **Gmelin, 1790 synonym** ***for Eulecanium tiliae*** **(Linnaeus, 1758)**

Coccus iceryi **Tao et al., 1983 synonym for** ***Pulvinaria iceryi*** **(Signoret, 1869)**

Coccus ilicis **Linnaeus, 1758 synonym for** ***Kermes ilicis*** **(Linnaeus, 1758)**

Coccus impar **Bodkin, 1917 synonym for** ***Mesolecanium impar*** **(Cockerell, 1898)**

Coccus lacca **Kerr, 1782 synonym for** ***Kerria lacca*** **(Kerr, 1782)**

Coccus mali **Schrank, 1781 synonym for** ***Eulecanium tiliae*** **(Linnaeus, 1758)**

Coccus marsupialis **Sanders, 1906 synonym for** ***Marsipococcus marsupialis*** **(Green, 1904)**

Coccus namunakuli **Ali, 1971 synonym for** ***Parlatoria namunakuli*** **(Green, 1922)**

Coccus perlatus **Fernald, 1903 synonym for** ***Parthenolecanium perlatum*** **(Cockerell, 1898)**

Coccus polonicus **Linnaeus, 1758 synonym for** ***Porphyrophora polonica*** **(Linnaeus, 1758)**

Coccus pyri **Schrank, 1801 synonym for** ***Eulecanium tiliae*** **(Linnaeus, 1758)**

Coccus radicum **Beckmann, 1790 synonym for** ***Porphyrophora polonica*** **(Linnaeus, 1758)**

Coccus rubi **Schrank, 1801 synonym for** ***Eulecanium tiliae*** **(Linnaeus, 1758)**

Coccus salicum **Fabricius, 1781 synonym for** ***Eulecanium tiliae*** **(Linnaeus, 1758)**

Coccus tiliae **Linnaeus, 1758 synonym for** ***Eulecanium tiliae*** **(Linnaeus, 1758)**

Coccus xylostei **Schrank, 1801 synonym for** ***Eulecanium tiliae*** **(Linnaeus, 1758)**

السلم التصنيفي

Domain: Eukaryota

Kingdom: Animalia

Phylum: Arthropoda

Class: Insecta

Order: Hemiptera

Suborder: Sternorrhyncha

Family: Coccidae

Genus: *Coccus*

Species: *C. hesperidum*

Binomial name: *Coccus hesperidum*, Linnaeus, 1758

Common Names الاسماء الشائعة

- **Brown soft scale BenDov1993 Gill1988 GillNaWi1977**
- **Cochinilla blanda de los agrios Lloren1990**
- **Conchuela blanda RipaLaRo2008a**
- **Conchuela blanda cafe RipaLaRo2008a**
- **Conchuela blanda de los citrus RipaLaRo2008a**
- **The Coccus of the greenhouses Linnae1758**
- **Qenima huma raqa BenDov1993**
- **Qenima huma BenDov1993**
- **Chermes des hespérides KondoWaGa2022**
- **Cocciniglia degli agrumi KondoWaGa2022**
- **Myagkaya lozhnoschitovka KondoWaGa2022**
- **Orangefägad sköldlus KondoWaGa2022**
- **Orangenschildlaus KondoWaGa2022**
- **Sagte dopluis KondoWaGa2022**
- **Yumusak kosnil KondoWaGa2022**

الوصف

الحشرة القشرية البنية *C. hesperidum* الانثى: شكل الجسم العام بيضاوي متماثل، يشبه القبة يبلغ طولها حوالي ٣ ـ ٥ ملم، تحتفظ بارجلها وقرون استشعارها طوال حياتها. قشرتها مصنوعة من الكيتين لكنها لا تنتج كميات وفيرة من الشمع التي تنتجها االحشرات القشرية المدرعة لونها بني مصفر شاحب أو بني مخضر مع بقع بنية غير منتظمة (شكل ٢-٢٩)، ويزداد قتامة اللون مع تقدم العمر. نادرًا ما توجد لها ذكور .

شكل ٢ـ ٢٩. الحشرة القشرية البنية *Coccus hesperidum*

دورة الحياة

الحشرة القشرية البنية *C. hesperidum* تنتج بيضا يفقس عنه صغارًا في الغالب عن طريق التوالد العذري داخل الام. على مدار حياتها، قد تنتج الأنثى ما يصل إلى ٢٥٠ بيضة بمعدل يومي قليل كل يوم ٥ – ١٩ بيضة على مدار ٣٠ – ٦٥ يوم، يتم الاحتفاظ بالبيض لبضع ساعات قبل المغادرة داخل الحشرة حتى يفقس، وفي ذلك الوقت تظهر الحوريات الصغيرة ويتم تحضينها لبضع ساعات قبل أن تتشتت. تُعرف هذه الحوريات في المرحلة الأولى بالزواحف وتتحرك مسافة قصيرة من الأم قبل الاستقرار والبدء في التغذية قد تصل نسبة الوفيات خلال هذه المرحلة إلى ٨٠٪ اعتمادًا على الرطوبة والعائل النبات المضيف. لديها أجزاء فم خارقة وممتصة وتتغذى على عصارة النبات المضيف. تبقى مستقرة في نفس المكان إلى حد كبير لبقية حياتها تمر بمرحلتين أخريين من الحوريات قبل أن تصبح بالغات (شكل ٢-٣٠). يستغرق الجيل حوالي شهرين، وقد يكون هناك ثلاثة إلى سبعة أجيال في السنة حسب درجة الحرارة. يتم إنتاج الذكور من حين لآخر، ويمر هؤلاء خلال أربع مراحل حورية قبل أن يصبحوا بالغات مجنحة. تتميز الإناث البالغة بغرفة حضنة كبيرة تحتوي على بيض أبيض أو يرقات المرحلة الأولى ، يخلو هذا النوع من أي سمات مميزة ، قد تعيش الإناث لمدة ٩٠-١٢٥ يومًا ، وتنتج صغارًا لمدة ٣٠-٦٥ يومًا من هذه الفترة

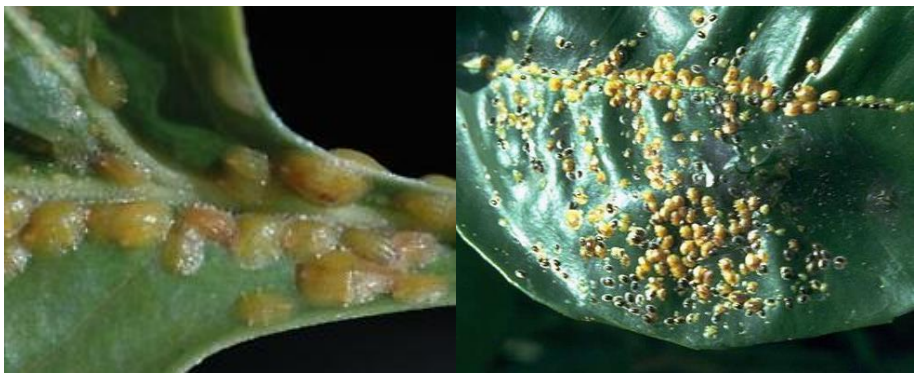
شكل ٢- ٣٠. المراحل المختلفة للحشرة القشرية البنية *Coccus hesperidum*

العوائل المضيفة

الحشرة القشرية البنية *C. hesperidum* متعددة العوائل النباتية، اي أنها تتغذى على العديد من أنواع النباتات. تهاجم مجموعة واسعة من المحاصيل ونباتات الزينة والدفيئة. فضلا عن الحمضيات، اسكدنيا، البابايا، أشجار المطاط واشجار بساتين الفاكهة الاخرى.

الاهمية الاقتصادية والضرر

من أجل الحصول على جميع العناصر الغذائية التي تحتاجها الحشرة، تبتلع كميات كبيرة من النسغ. ثم تفرز السوائل السكرية الزائدة (الندوة العسلية) التي ينجذب النمل اليها وغالبًا ما يميل اليها ويطرد الحيوانات المفترسة. الحشرة القشرية البنية عادة لاتقتل النبات المضيف، لكن فقدان النسغ ربما يتسبب في نموه بشكل أبطأ والمحصول بشكل أقل كثافة. العيب الرئيسي للمضيف هو العفن السخامي الذي ينمو على الندوة العسلية وهذا يقلل من مساحة الأوراق المتاحة لعملية التمثيل الضوئي ، ويفسد مظهر النبات وأزهاره وثماره. الضرر على الاوراق (شكل ٢- ٣١)، الضرر على الافرع (شكل٢- ٣٢)

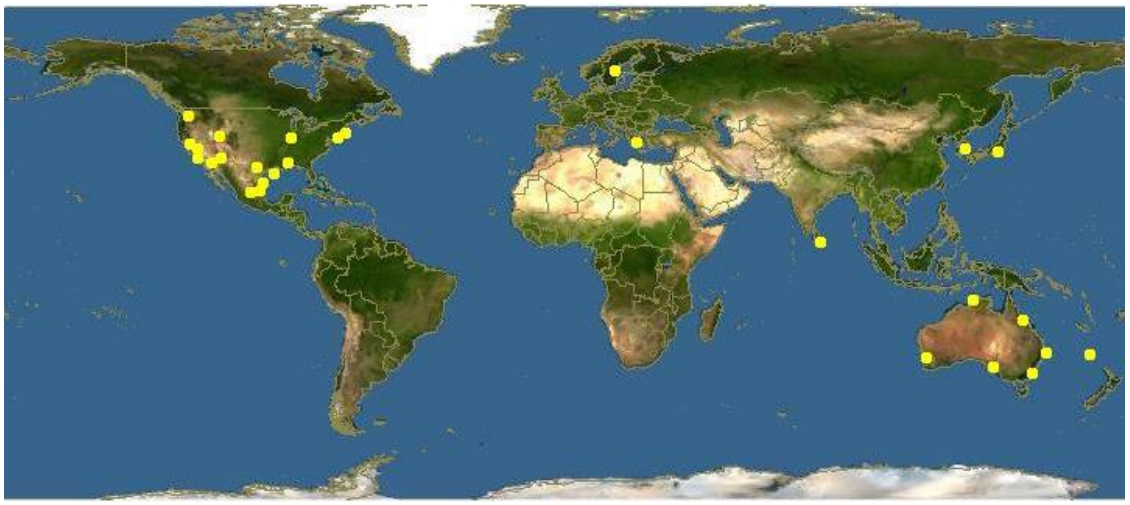


شكل ٢- ٣١. الحشرة القشرية البنية *Coccus hesperidum* على الاوراق

شكل ٢- ٣٢. الحشرة القشرية البنية *Coccus hesperidum* على الافرع

التوزيع الجغرافي والانتشار

الحشرة القشرية البنية لها توزيع عالمي (شكل ٢- ٣٣). سجل انتشارها في البلدان التالية: الجزائر، أستراليا، النمسا، غيانا البريطانية، كندا، القوقاز، تشيلي، كوبا، جزر الهند الشرقية الهولندية، الإكوادور، إنجلترا، أوروبا، هايتي، اليابان، موريشيوس، المكسيك، المغرب، نيوزيلندا، سيشيل، جنوب إفريقيا وجزر الهند الغربية .تم تسجيلا لأول مرة في هاواي في عام ١٨٩٦ وهي موجودة حاليًا في جميع الجزر الرئيسية.



شكل٣- ٣٣. التوزيع الجغرافي للحشرة القشرية البنية *Coccus hesperidum*

المصادر

1. **Agric. Nat. Res. Publ. 7411. Available online at www.ipm.ucanr.edu/PMG/**
2. **Agric. Nat. Res. Publ. 7470. Available online at www.ipm.ucanr.edu/PMG/**
3. **Ahmed, M.A. 2007: The efficacy of four systemic insecticides using two methods of application against the green date palm pit scale insect *(Asterolecanium phoenicis* Rao.) (*Palmaspis phoenicis*) (Homoptera: Asterolecaniidae) in Northern Sudan Acta Horticulturae 736: 369-389.**
4. **Argyriou LC. Mourikis PA. 1981. Current status of citrus pests in Greece. Proceedings of the International Society of Citriculture 2: 623-627.**
5. **Arnett, H. Jr. 2000. American Insects: A Handbook of the Insects of America North of Mexico. Vol. 2nd Edition. CRC Press. ISBN 0-8493-0212-9.**
6. **Barbagallo S. 1981. Integrated control of citrus pests in Italy. Proceedings of the International Society of Citriculture 2: 620-623.**
7. **Ben-Dov Y. 1993. A Systematic Catalogue of the Soft Scale Insects of the World. Sandhill Crane Press, Inc., Gainesville, FL. Flora and Fauna Handbook No. 9. 536 pp.**
8. **Ben-Dov, Y. (1993) A systematic catalogue of the soft scale insects of the world (Homoptera: Coccoidea: Coccidae) with data on geographical distribution, host plants, biology and economic importance. Flora & Fauna Handbook, No. 9,536pp.**
9. **Ben-Dov, Y. and Jennifer M. 1990. "The identity of five species of scale insects (Hem., Homoptera, Coccoidea), living on ornamental plants, originally described by PF Bouché". Entomologist's Monthly Magazine. 126: 79–84.**

10. **Bodkin GE. 1927. The fig wax scale (*Ceroplastes rusci* L.) in Palestine. Bulletin of Entomological Research 17: 259-263.**
11. **CABI. 2011. Ceroplastes rusci. Distribution Maps of Plant Pests.**
12. **Capinera, John L. 2008. Encyclopedia of Entomology. Springer. ISBN 978-1402062421.**
13. **Dreistadt, S. H. 2010. Pest Notes: Sycamore Scale. Oakland: Univ. Calif. Agric.**
14. **Dreistadt, S. H., Clark, J. K. and Flint, M. L. 2004. Pests of Landscape Trees and**
15. **Espinosa, A., Hodges, A., Hodges, G. and Mannion, C. 2015. Red date scale ,Phoenicoccus marltti, (Cockerell) (Isecta: Hemiptera: Phoenicoccidae). ScaleNet. http://scalenet.info**
16. **Ezz, A.I. 1973: *Asterolecanium phoenicis* (Homoptera-Coccoidea), a date palm pest recorded for the first time in Egypt Agricultural Research Review 51(1): 47-53.**
17. **Fichtner, E.J., M.W. Johnson. 2012. Pest Notes: Black Scale. Oakland: Univ. Calif. Agric. Nat Res. Publ. 74160. Available online at ww.ipm.ucanr.edu/PMG/**
18. **Geisel, P., and E. Perry. 2013. Pest Notes: Oak Pit Scales. Oakland: Univ. Calif.**
19. **Grafton-Cardwell, E. E. 2012. Pest Notes: Cottony Cushion Scale. Oakland: Univ. Calif. Agric. Nat. Res. Publ. 7410. Available online at www.ipm.ucanr.edu/**
20. **Hodges A, Hodges G, Buss LJ, Osborne L. 2005. Mealybugs and mealybug look-alikes of the southeastern United States. North Central IPM Center.**
21. **Kessing, J. L. Martin, M., Ronald F. L. and Diez, J. M. 2007. "Soft brown scale: *Coccus hesperidum* (Linnaeus)". Crop Knowledge Master. Retrieved 2014-12-07.**

22. **Khalaf, M. Z., Al- juboory, I., Tareq, A. M. and Salman, A. H.. 2020. Effect of the mexican black scale *Saissetia miranda* in Iraqi agroecosystem, (Hemiptera: Coccoidea: Coccidae). J. of Biochemical and Cellular Archives, Vol. 20 (1): 1485 – 1492.**
23. **Lin, Yen-Po; Kondo, Takumasa; Gullan, Penny; Cook, Lyn G. 2013. "Delimiting genera of scale insects: molecular and morphological evidence for synonymising Taiwansaissetia Tao, Wong and Chang with Coccus Linnaeus (Hemiptera: Coccoidea: Coccidae)". Systematic Entomology. 38 (2): 249–264**
24. **Mahdi, M. A. 2020. Integrated Pest Management for Control the Date Palm Green Pit Scale Insect *Palmapsis phoenicis* Ra (Homoptera: Asterolecaniidae) in Sudan. In book: Sustainable Management of Invasive Pests in Africa. 235p.**
25. **Miller D.R., Gimpel M.E. 2009. Phoenicococcidae: *Phoenicoccus marlatti*. ScaleNet. http://scalenet.info**
26. **Nat. Res. Publ. 7409. Available online at www.ipm.ucanr.edu PMG/PESTNOTES/ pn7409.html**
27. **Rust, M. K., and Choe, D. -H. 2012. Pest Notes: Ants. Oakland: Univ. Calif. Div.**
28. **Shrubs: An Integrated Pest Management Guide. Oakland: Univ. Calif. Agric. Nat.Res. Publ. 3359.**
29. **Swailem SM, Awadallah KT. 1973. On the seasonal abundance of the insect and mite fauna on the leaves of sycamore fig trees. Bulletin de la Société Entomologique d'Egypte 57: 1-8.**
30. **Talhouk AMS. 1975. Citrus pests throughout the world. Ciba-Geigy Agrochemicals, Basel, Switzerland. Technical Monograph No. 4. 21 pp.**
31. **Tanaka, H. 2012 A new record of *Saissetia miranda* (Hemiptera, Coccoidea, Coccidae) from Japan. Japanese Journal of**

32. UDSA. 2010. Agricultural Research Service Archived, Scale Net Archived. Vol. 20 (1): 1485 - 1492.

32. Vu, NT., Eastwood, R. Nguyen, CT. and Pham LV. 2006. The fig wax scale *Ceroplastes rusci* (Linnaeus) (Homoptera: Coccidae) in south-east Vietnam: Pest status, life history and biocontrol trials with Eublemma amabilis Moore (Lepidoptera: Noctuidae). Entomological Research 36: 196-201

الفصل الثالث
الحشرات القشرية الشمعية Wax Scale insects
البق الدقيقي Mealybug

المقدمة

البق الدقيقي Mealybugهي حشرات تنتمي إلى مجموعة من الحشرات القشرية تتبع عائلة Pseudococcidae، يمكن العثور عليها في جميع أنحاء العالم باستثناء المناطق القطبية، هي عبارة عن حشرة صغيرة بيضاوية ماصة لنسغ النبات، يتراوح حجمها بين ١٠/١ إلى ٤/١ بوصة، هذه الحشرات تفرز مادة شمعية مسحوقية كطبقة واقية، ويتميز هذا الطلاء الذي تفرزه بمظهر قطني أبيض وهذا يجعل من السهل التعرف على البق الدقيقي عندما يظهر على سيقان وأوراق النباتات. البق الدقيقي من حشرات الطقس الدافئ وتظهر في المناطق ذات المناخات الشمالية، لذلك فإنها في المناطق ذات المناخات الباردة والأكثر اعتدالًا قد تشكل مشكلة رئيسية في النباتات المنزلية وفي البيوت الزجاجية فقط ولكنها نادراً ما تُرى في الهواء الطلق، أما في المناخات الأكثر دفئًا يمكن أن تشكل مشكلة خطيرة للمحاصيل بأكملها. ترتبط آفة البق الدقيقي بالحشرات القشرية، التي تتسبب في حدوث ضرر من خلال امتصاص النسغ من النباتات المضيفة لها، ومثل العديد من الآفات يميل البق الدقيقي إلى أن يعيش في النمو الجديد من النبات. وبمرور الوقت تتسبب تلك الحشرات في تلف النبات وتحول الأوراق إلى اللون الأصفر وتسقط في النهاية من النبات، يمكن أن تتسبب أيضًا في تساقط الفواكه والخضروات وبراعم الزهور قبل الأوان، وفي حالة الإصابة الشديدة فإن إفرازاتها الشمعية تشجع على نمو فطر أخر مضر بالنبات يسمى العفن السخامي. يمكن التعرف على البق الدقيقي من شكله المسطح الناعم الشمعي، وعادة ما يكون جسمه بيضاوي مجزء، ويمكن أن تشبه هذه الحشرات أيضًا البقع القطنية وخاصة أن الإناث تضع بيضها مغطى بغطاء شمعي. قد تبدو الذكور البالغة مختلفة تمامًا فهي تمتلك أجنحة وتشبه الذباب الصغير ولا يتم رؤيتها كثيرًا. ويمكن أن لا تلاحظ وجود الحشرة إلا من خلال الأضرار التي يسببها للنبات مثل اصفرار الأوراق أو تساقطها أو النمو المشوه للأوراق، أو ظهور العفن الأسود السخامي على سطح الأوراق. تعتمد دورة حياة البق الدقيقي على نوعه، وفي المتوسط يمكن أن تضع إناث

البق الدقيقي من ٢٠٠ إلى ٦٠٠ بيضة تفقس في غضون أيام تتراوح من ٦ إلى ١٤ يوم، وتزحف الحشرات التي تخرج من البيض مباشرة لتجد مكان ترسو وتتغذى فيه، وتموت الإناث البالغة بعد عدة أيام من وضع البيض، أما الذكور فتموت بعد يوم أو يومين من إخصاب البيض. وعادة ما تمر إناث البق الدقيقي بأربع مراحل نمو، أما الذكور فتمر بخمسة مراحل، وبعد المرحلتين الأولتين ينمو للذكر أجنحة، وفي غضون ستة إلى عشرة أسابيع من فقس البيض تكون الحشرات التي فقست جاهزة لوضع بيضها، لذا فإن الإصابة بالبق الدقيقي يمكن أن تستمر إلى ما لا نهاية ما لم يتم القضاء عليه بشكل كامل. بسبب كثرة أنواع البق الدقيقي فإنها قد تصيب جميع النباتات تقريبًا، ومع ذلك تميل حشرة البق الدقيقي إلى الانجذاب إلى نباتات معينة تكون ذات محتوى كبير في العصير النباتي، و تعتبر أشجار الحمضيات حساسة بشكل خاص لتلك الحشرة، ويمكن أن يشكل البق الدقيقي تهديدًا خطيرًا لبعض المحاصيل التجارية، مثل المانجو حيث يعتبر البق الدقيقي أهم آفة تهدد نبات المانجو.

كما يمكن أن يصيب البق الدقيقي عددًا من النباتات المنزلية الداخلية، وخاصة الأنواع الاستوائية. ينجذب البق الدقيقي إلى النباتات ذات المستويات العالية من النيتروجين والنسيج الناعم، وقد تظهر عند الإفراط في ري النبات بالماء أو الإفراط في تسميد النباتات.

السلم التصنيفي للبق الدقيقي Mealybug

Domain: Eukaryota

Kingdom: Animalia (Animals)

Phylum: Arthropoda (Arthropods)

Subphylum: Hexapoda (Hexapods)

Class: Insecta (Insects)

Order: Hemiptera (True Bugs, Cicadas, Hoppers, Aphids and Allies)

Suborder: Sternorrhyncha (Plant-parasitic Hemipterans)

Superfamily: Coccoidea (Scales and Mealybugs)

Family: Pseudococcidae (Mealybugs)

نبذة عن بعض انواع البق الدقيقي ذو الاهمية الاقتصادية

شكل٣- ١. بق الحمضيات الدقيقي (الانثى البالغة) Citrus mealybug, *Planococcus citri*. لها خيوط قصيرة شمعية متساوية الطول حول حوافها، قد يكون الشريط الداكن مرئيًا أسفل ظهره. عن جامعة كاليفورنيا ٢٠٠٠.

شكل ٣- ٢. البق الدقيقي الغامض (البالغة) Obscure mealybug, *Pseudococcus affinis* . يتحول لون الحشرات البالغة من اللون الغامض إلى الرمادي الفاتح إلى الأبيض ، ومغطاة بشمع بودرة ، ولها خيوط مميزة حول الجسم. يصيب العديد من العوائل النباتية. عن جامعة كاليفورنيا ٢٠٠٠.

شكل ٣- ٣. البق الدقيقي طويل الذيل (البالغة) Longtailed mealybug, *Pseudococcus longispinus* . عادة ما تكون آفة فقط على النباتات المحمية ونباتات الزينة الداخلية. تتميز بخيوط ذيلها التي تكون أطول من جسمها. عن جامعة كاليفورنيا ٢٠٠٠.

شكل ٣- ٤. بق السرو الدقيقي (البالغة) Cypressbark mealybug, *Ehrhornia cupressi*. يصيب لحاء السرو تحت ألواح اللحاء على خشب الأرز والسرو والعرعر. الحوريات والبالغات مستديرة ، حمراء زاهية أو برتقالية، وتحيط بها حلقة من الشمع الأبيض. عن جامعة كاليفورنيا ٢٠٠٠.

شكل ٣- ٥. البق الدقيقي الارضي (البالغة) .Ground mealybugs, *Rhizoecus* spp
يعيش البق الدقيقي الأرضي عادة في التربة ويتغذى على جذور العديد من النباتات المختلفة. قد يكون مغطى بالشمع الأبيض وقد يكون له قرون استشعار قصيرة وأرجل مرئية ، لكنه لا يحتوي على خيوط واضحة على طول جوانبه وذيله. عن جامعة كاليفورنيا ٢٠٠٠.

شكل ٣- ٦. بق الخيشوم الدقيقي (الانثى البالغة) *Ferrisia gilli* ,Gill mealybugs.
يسبب بق الخيشوم الدقيقي مشاكل على الفستق واللوز والعنب والفواكه ذات النواة والعديد من نباتات الزينة المتساقطة. لها أجسام وردية ومغطاة بالشمع الأبيض. كما أنها مغطاة أحيانًا بخيوط بلورية ، مما يعطي مظهرًا لها كقضبان زجاجية طويلة. عن جامعة كاليفورنيا ٢٠٠٠.

شكل ٣- ٧. بق الهابسكس (الكجرات أو الكركدية)الدقيقي (الانثى البالغة) Pink hibiscus mealybug, *Maconellicoccus hirsutus*. يعتبر مشكلة رئيسية للعديد من الأنواع النباتية، بما في ذلك الحمضيات والعنب والتين والتوت والكركديه والشجرة المرجانية وشجرة الأوركيد. البالغات صغيرة ، وردية اللون ومغطاة بإفراز شمعي. لديهم خيوط شمعية قصيرة جدًا، غالبًا ما تكون مغطاة بالشمع الأبيض الدقيقي. عن جامعة كايفورنيا ٢٠٠٠

شكل ٣- ٨. البق الدقيقي الذهبي Golden mealybug, *Nipaecoccus aurilanatus*. يصيب البق الدقيقي الذهبي أشجار الصنوبر والأروكاريا الأخرى. لديهم أجسام أرجوانية داكنة مع شريط أصفر على سطحهم العلوي. عن جامعة كاليفورنيا ٢٠٠٠.

شكل ٣- ٩. بق نخيل جوز الهند الدقيقي Coconut mealybug, *Nipaecoccus nipae* . تصيب نخيل جوز الهند وأشجار النخيل والأفوكادو وبعض أنواع الزهور. الإناث البالغات هي بيضاوية بأجسام برتقالية صفراء وشمع أصفر. خصلات شمعية هرمية الشكل تحيط بالجسم. عن جامعة كاليفورنيا ٢٠٠٦.

شكل ٣- ١٠. بق الكومستوك الدقيقي Comstock mealybug, *Pseudococcus comstocki*. يصيب بشكل أساسي على الليمون ، له غطاء شمعي أكثر سمكًا من بق الحمضيات الدقيقي. بالإضافة إلى ذلك لها شوكتان في النهاية الخلفية، حوالي ربع طول الجسم. عن جامعة كاليفورنيا ٢٠٠٠.

شكل ٣- ١١. بق العنب الدقيقي Vine mealybug, *Planococcus ficus*. بق العنب الدقيقي صغير (يبلغ طول الإناث البالغات حوالي ٨/١ بوصة) ، ناعم ، بيضاوي ، مسطح ، مجزأ بشكل واضح ، ومغطى بشمع أبيض دقيق يمتد إلى أشواك (خيوط على طول هامش الجسم والنهاية الخلفية). حشرة العنب الدقيقي لها جسم وردي يمكن رؤيته من خلال الشمع البودرة.

شكل ٣- ١٢. بق الكرمة الدقيقي Grape mealybug, *Pseudococcus maritimus*. يشبه بق العنب الدقيقي والبق الدقيقي الغامض بعضهما البعض إلى حد كبير. تتمثل إحدى طرق التمييز بينهما في المجال في وخز الأنثى بنقطة حادة (دون ثقب الجسم) لاستنباط إطلاق إفراز دفاعي. إذا كان لون السائل المفرز برتقاليًا محمرًا ، فمن المرجح أن يكون بق عنب دقيقي Grape mealybug. عن جامعة كاليفورنيا ٢٠٠٠.

شكل ٣- ١٣. بق القطن الدقيقي Solenopsis (Cotton) mealybug, *Phenacoccus solenopsis*. بق القطن الدقيقي له مجموعة واسعة من العوائل النباتية المضيفة ، يتغذى على أنواع مختلفة من الأوراق العريضة مثل الطماطم والباذنجان والبطيخ والبطاطس. للإناث البالغات أجسام بيضاوية مغطاة بغطاء شمعي مع مناطق عارية داكنة على الصدر والبطن. عن جامعة كاليفورنيا ٢٠٠٠.

التوزيع الجغرافي والانتشار

تعتبر عائلة البق الدقيقي ثاني اكبر عائلة حيث تظم ٥٣ جنس يقع ضمنها ٢٢٠٠ نوع تنتشر في جميع انحاء العالم

١-بق الحمضيات الدقيقي

Citrus Mealybug, *Planococcus citri* = (*Pseudococcus citri*) (Risso)

المقدمة

بق الحمضيات الدقيقي *Planococcus citri* = (*Pseudococcus citri*) حشرة عالمية الانتشار يتبع عائلة Pseudococcidae ويصيب أصناف الحمضيات، العنب، الرمان، التوت والزيتون وتربى مختبريا على درنات البطاطا وتصيب بعض نباتات الزينة كالدفلة ، لها انتشار عالمي واسع.

السلم التصنيفي

Kingdom: Animalia (Animals)

Phylum: Arthropoda (Arthropods)

Subphylum: Hexapoda (Hexapods)

Class: Insecta (Insects)

Order: Hemiptera (True Bugs, Cicadas, Hoppers, Aphids and Allies)

Suborder: Sternorrhyncha (Plant-parasitic Hemipterans)

Superfamily: Coccoidea (Scales and Mealybugs)

Family: Pseudococcidae (Mealybugs)

Genus: *Planococcus*

Species: *citri* (Citrus Mealybug)

Synonyms الاسماء المرادفة

***Dorthesia citri* Risso, 1813**

***Pseudococcus citri* Cockerell, 1902**

Nomenclatural History تاريخ التسمية

- ***Dorthesia citri* Risso 1813**
- ***Coccus tuliparum* Bouche 1844**
- ***Coccus citri* (Risso, 1813); Boisduval 1867**
- ***Dactylopius citri* (Risso, 1813); Signoret**
- ***Dactylopius tuliparum* (Bouche, 1844); Signoret 1875c**
- ***Dactylopius alaterni* Signoret 1875**
- ***Dactylopius ceratoniae* Signoret 1875**
- ***Dactylopius cyperi* Signoret 1875**
- ***Dactylopius robiniae* Signoret 1875**
- ***Coccus citry* (Risso, 1813); Alfonso 1875**
- ***Dactylopius citri;* Signoret 1875c**
- ***Lecanium phyllococcus;* Ashmead 1879**

- ***Dactylopius brevispinus;*** **Targioni Tozzetti 1881**
- ***Dactylopius destructor;*** **Comstock 1881**
- ***Coccus citry*** **(Risso, 1813); Targioni Tozzetti 1881**
- ***Dactylopius farinosus*****; Cockerell 1898**
- ***Dactylopius secretus*****; Hempel 1900**
- ***Phenacoccus spiriferus*****; Hempel 1900a**
- ***Phenacoccus spiniferus*****; Hempel, 1900; Hempel 1901**
- ***Pseudococcus citri*****; (Risso, 1813); Cockerell 1902p**
- ***Pseudococcus alaterni*****;(Signoret, 1875); Fernald 1903b**
- ***Pseudococcus ceratoniae*****; (Signoret, 1875); Fernald 1903b**
- ***Pseudococcus cyperi*** **;(Signoret, 1875); Fernald 1903b**
- ***Pseudococcus robiniae*****; (Signoret, 1875); Fernald 1903b**
- ***Pseudococcus tuliparum*****;(Bouche, 1844); Fernald 1903b**
- ***Dactylopius (Trechocorys) citri*****; (Risso, 1813); Newstead 1908**
- ***Pseudococcus citri coleorum*****; Marchal 1908**
- ***Pseudococcus citri phenacocciformis*****; Brain 1915**
- ***Pseudo-Coccus citris*****; Gomez-Menor Ortega 1929**
- ***Planococcus citri*****; (Risso, 1813); Ferris 1950b**
- ***Planococcoides cubanensis*****; Ezzat & McConnell 1956**
- ***Planococcus citricus*****; Ezzat & McConnell 1956**
- ***Planococcus cucurbitae*****; Ezzat & McConnell 1956**
- ***Planacoccus citri*****; Meurgey 2011**
- ***Planococcus citi*** **(Risso, 1813); Fallahzadeh & Japoshvili 2017**

Common Names الاسماء الشائعة

- **Chanchito blanco de los citrus Gonzal2011**
- **Citrus mealybug Essig1915a McKenz1967 SmithBeBr1997**
- **Citrus mealybug McKenz1967**
- **Cochonilha-algodao CarvalAg1997**

- **Cotonet Lloren1990**
- **Algodón del Naranjo WatsonKo2022**
- **Citrus wolluis WatsonKo2022**
- **Cocciniglia bianca farinosa della vite WatsonKo2022**
- **Cochenille blanche de l’oranger WatsonKo2022**
- **Common mealybug WatsonKo2022**
- **Gewaechshausschmierlaus WatsonKo2022**
- **Haknima hakimchit she haadar WatsonKo2022**
- **Kortfrynset uldlus WatsonKo2022**
- **Mikan-kona-kaigaramushi WatsonKo2022**
- **Turuncgil unlu biti WatsonKo2022**
- **Villakilpikirva WatsonKo2022**

الوصف

بق الحمضيات الدقيقي له جسم وردي يمكن رؤيته من خلال الشمع البودرة. الخيوط حول هوامشها ليست أطول بشكل ملحوظ في النهاية الخلفية. الانثى البالغة طولها ٢,٥- ٥ ملم وعرضها ٣ ملم لونها أصفر باهت او بني يميل الى البرتقالي، الجسم مغطى بمسحوق ناعم شمعي ابيض اللون ومن هنالك كانت التسمية. يحيط بحافة الجسم١٧ زوج من الخيوط الشمعية القصيرة البيضاء المتساوية في الطول عدا الزوج الشرجي في نهاية البطن فيكون اطول بقليل. يتم وضع البيض في أكياس بيض قطنية. الحوريات حديثة الفقس لونها أصفر فاتح وخالية من الشمع ، لكنها سرعان ما تبدأ في إفراز غطاء شمعي.

البيض: يتم وضع البيض على شكل كتل قطنية بيضاء تسمى ovisacs على جذع وسيقان نباتات الحمضيات، مما يعطي مظهر القطن المنتشر على النبات (شكل ٣- ١٤). البيض لامع اصفرفاتح بيضاوي ويبلغ طوله حوالي ٠,٣ ملم. يمكن للأنثى أن تضع من ٣٠٠ إلى ٦٠٠ بيضة في حياتها، و يتم وضعها في مجموعات من ٥ إلى ٢٠ بيضة اعتمادًا على الموسم، قد يفقس البيض بعد ستة إلى ١٠ أيام أو عدة أسابيع. تضع الإناث ما معدله ٢٩ بيضة في اليوم

شكل ٣- ١٤. بيض بق الحمضيات الدقيقي *Planococcus citri* ونمو العفن السخامي على الندوة العسلية.

الاطوار اليافعة Immatures stages

تظهر الحوريات من البيض وتستقر عادة على طول العروق الوسطى والعروق على الجانب السفلي من الأوراق والأغصان الصغيرة واقماع الفاكهة. يمكن العثور عليها أيضًا حيث تلامس ثمرتان بعضهما البعض (شكل ٣- ١٥) أو على ألاوراق وتتشبث بها. نظرًا لعادة الاختباء في الشقوق، يتم التغاضي عن الإصابات الخفيفة بسهولة. الشمع والندوة العسلية الذي تفرزه الزاحفات هي مؤشرات مرئية للإصابة. تسمى الحوريات من الإناث والذكور في مراحلها الاولى بالزاحفات. تستغرق الحوريات من ستة إلى عشرة أسابيع حتى تصل إلى مرحلة النضج. الحوريات صفراء، بيضاوية الشكل لها عيون حمراء، ومغطاة بجزيئات شمعية بيضاء تشبه إناث الحوريات الإناث البالغات، بينما تكون الحوريات الذكور أكثر استطالة. أنثى الحوريات لها أربعة أطوار. تختلف عن الذكور اختلافا كبيرا. لديها ثلاثة أطوار ومرحلة ما قبل العذراء. الذكور فقط هم الذين يمكنهم إنتاج شرنقة قطنية وخادرة . حوريات الذكور أضيق في المظهر من الإناث ، وغالبًا ما تظهر في شرنقة فضفاضة

شكل ٣- ١٥. حوريات بق الحمضيات الدقيقي *Planococcus citri* بين ثمرتين

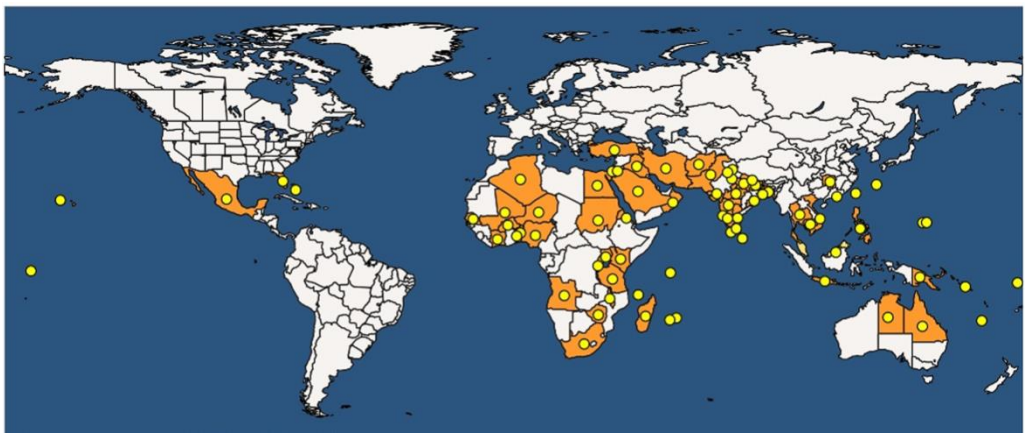
البالغات: يتراوح حجم البالغ من ٣ ملم (إناث) إلى ٤,٥ ملم (ذكور). الإناث عديمة الأجنحة، لونها أبيض إلى بني فاتح، ولها أرجل بنية وقرون استشعار (شكل ٣ - ١٦). جسد الإناث البالغات مغطى بالشمع الأبيض ويحمل خطًا رماديًا باهتًا مميزًا على طول الجانب الظهري. يمكن رؤية خيوط شمعية قصيرة حول هوامش جسمها البيضاوي مع وجود زوج أطول قليلاً من الخيوط في الطرف الخلفي من الجسم. إناث بق الحمضيات الدقيقي عديمة الأجنحة، على الرغم من قدرتها على الزحف لمسافات قصيرة فيمكنها الانتقال الى نباتات مضيفة اخرى ويمكن أن تنتقل عندما تهب الرياح. يمكن أن تعيش الإناث لمدة تصل إلى ٢٩ يومًا اعتمادًا على النبات المضيف. يتشابه لون الذكور مع الإناث ولديهم خيوط شمعية بيضاء طويلة متجهة للخلف. الذكور البالغة مجنحة وبالتالي فهي قادرة على الطيران إلى نباتات مضيفة جديدة لغرض التزاوج (شكل ٣- ١٧). بعد الظهور يعيش الذكور (الشكل) لمدة يوم إلى يومين ولا يمكنها ان تتغذى. يبقى بق الحمضيات الدقيقي متحرك طوال دورة حياته ، باستثناء الذكر الخادرة.

شكل ٣- ١٦. أنثى بق الحمضيات الدقيقي *Planococcus citri*

شكل ٣- ١٧. ذكر بق الحمضيات الدقيقي *Planococcus citri*

التوزيع الجغرافي والانتشار

ينتشر بق الحمضيات (الموالح) الدقيقي (*Planococcus citri*) في جميع أنحاء العالم (شكل ٣- ١٨) ويصيب العديد من النباتات المضيفة المتنوعة. في المناطق المعتدلة من العالم، اصبح هذا البق الدقيقي مشكلة في البستنة المسببة للاحتباس الحراري، وفي المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية على المحاصيل الخارجية. تسبب الحشرة ضررا خاصة في أشجار الفاكهة ومحاصيل الزينة، خاصة في نباتات الأصيص مثل اللبخ والنخيل والشيفليرا والكروتون والكالانشو، وأيضًا في الورود والجربرة. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن يظهر بق الحمضيات الدقيقي (*Planococcus citri*) في الخيار والبطيخ والباذنجان.



شكل ٣- ١٨. خارطة انتشار بق الحمضيات الدقيقي Nipaeocccus viridis عن EPPO ٢٠٢٢

دورة الحياة

تضع الانثى البيض في كيس مكون من مادة شمعية بيضاء تغطي كتل البيض ويبلغ عدد البيض/ انثى (٣٠٠ – ٥٠٠) بيضة وبعد (٦- ٢٠) يوم يفقس عن حوريات صغيرة لونها أصفر باهت وتموت الانثى بعد ذلك تحتاج الحوريات الى فترة شهر ونصف لإكمال تطورها ووصولها الى الطور البالغ لهذه الحشرة (٤-٧) اجيال/ سنة قد تقضي الحشرة فترة التشتية بأي من الاطوار ولكنه غالبا الطور الحوري (شكل ٣- ١٩). تتميز دورة حياة آفة بق الحمضيات الدقيقي عن غيرها من آلافات كافة نمر الإجاص بعدد الأجيال الكبير. إن هذه الآفة

في الحقيقة تفضل الرطوبة العالية، كما تفضل الحرارة المرتفعة. يستمر تكاثر الآفة في المناطق الدافئة طوال السنة، وينفخص النشاط بصورة ملحوظة مع انخفاض الحرارة والرطوبة. انطلاقًا من ذلك، يمكن العثور على هذه الآفة بكل أطوارها على مدار السنة. بعد التزاوج، تضع الأنثى حوالي ٤٠٠ بيضة خلال عدة أسابيع في الصيف، وتنخفض المدة في الشتاء. أما في المناطق الباردة فتمر الحشرة فصل الشتاء بطور الحشرات الكاملة التي تكون مختبئة في اجزاء النبات. قد تختبئ أيضًا في الجذور وقشور القلف. بعد ذلك، تضع بيضها بعد أن تتزاوج. بعد فقس البيض تشرع الأطوار الفاقسة في التغذية على الأوراق والعناقيد الحديثة. قد تتغذى قليلاً ثم تبدأ الأنثى الأم في وضع البيض من جديد، ثم تخرج الحوريات الفاقسة إلى العناقيد الصغيرة لتتابع تغذيتها وتطورها. عدد الأجيال غير معروف تمامًا ويختلف حسب الظروف البيئية. غالبًا ما يكون عدد الأجيال ٤ ـ٧ في المناطق الدافئة حيث زراعة الحمضيات (الموالح). أما عنـــد زراعة الكرمة فينخـفض عدد الأجيال ليصبح ٣ ـ ٤.

شكل ٣ـ ١٩. دورة حياة بق الحمضيات الدقيقي *Planococcus citri*

العوائل النباتية

بق الحمضيات الدقيقي عائله المضيف الرئيسي هو الحمضيات، ولكن تم جمعها من ما لا يقل عن ٢٧ عائلة نباتية مضيفة بما في ذلك نباتات الزينة الداخلية والخضروات والفواكه. يُفضل الجريب فروت على أنواع الحمضيات الأخرى. تشمل النباتات المضيفة الأخرى: الزنبق، الاناناس، التفاح السكري، الهليون، الحمضيات، جوز الهند، أشجار التين، الفراولة، المانجو، الموز، النرجس البري، الافوكادو، النخيل، الرمان الكمثرى، الجوافة، الباذنجان، الكمثرى، التفاح، الكاكاو وفول الصويا، ذكر في مصر ان بق الحمضيات الدقيقي اصاب ٦٥ نوعا نباتيا تنتمي الى ٥٦ جنس.

الاهمية الاقتصادية والضرر

تتغذى الحشرات البالغة والحوريات على امتصاص العصارة من الأوراق او السيقان او الافرع (شكل ٣- ٢٠) أو الزهور (شكل ٣- ٢١) أو الثمار (شكل ٣- ٢٢) او الاوراق وتفرز الندوة العسلية التي يجمعها النمل ويتعايش معها وقد ينمو العفن الأسود بعد تجمع الاتربة على هذه الندوة العسلية فيعيق التمثيل الضوئي، تقل انتاجية الأشجار او تتردى نوعيتها في حالة الإصابة الشديدة. تتجلى أعراض الإصابة من خلال امتصاص الحشرات للعصارة النباتية. في الحقيقة، لا تسلك هذه الآفة سلوك الحفارات وحافرات الأنفاق، بل سلوك بقية أفراد فصيلتها بامتصاص عصارة أنسجة النبات. تصيب الآفة الأوراق عند مناطق اتصالها بالأعناق، وتهاجم الأغصان والثمار أيضًا. بعد ذلك، تمتص الحوريات والحشرات الكاملة عصارة النبات فتفقد حبات العنب حلاوتها ومذاقها السكري. ينتج عن ذلك في أغلب الأحوال قلة مستوى السكريات في الثمار (الغلوكوز والفركتوز). كما أن مناطق الإصابة تتغطى بالفطر الأسود بسبب الندوة العسلية الغزيرة التي تفرزها الحشرة. مع تفاقم الإصابة، يزداد الضرر في المناطق مرتفعة الرطوبة. بينما على الكرمة يستفحل الضرر في أثناء الصيف مع عدم تقليم الأغصان. تكمن خطورة بق الحمضيات الدقيقي من أنها تضعف النبات، وتشجع بذلك آفات أخرى في البساتين والأشجار. يمكن أن تنجذب آفات البق الأسترالي والدفلة معها. كما يمكن أن تنجذب الحشرات القشرية (الحمراء، الأرجوانية، السوداء، حشرة الفواكه). مع تداخل الآفات في ما بينها، قد يضطر المزارع لتطبيق برنامج للمكافحة المتكاملة للآفات الزراعية.

شكل ٣- ٢٠. اصابة افرع النباتات بحشرة بق الحمضيات الدقيقي *Planococcus citri*

شكل ٣- ٢١. اصابة الزهور ببق الحمضيات الدقيقي *Planococcus citri*

شكل ٣- ٢٢. أصابة ثمار الحمضيات ببق الحمضيات الدقيقي *Planococcus citri*

العوامل تشجع الإصابة

بطبيعة الحال، فإن هناك عوامل تشجع الإصابة بآفة بق الحمضيات الدقيقي. أهم العوامل:

- **توافر الرطوبة المناسبة للحشرات في الحقول والبساتين.**
- **عدم تقليم أغصان الأشجار بصورة جيدة.**
- **زيادة كثافة النباتات الزراعية.**
- **وجود الأعشاب بصورة موبوءة في الحقل يشجع كثيرًا على الإصابة.**

٢-البق الدقيقي الكروي

Lebbeck mealybug (Spherical mealybug), *Nipaecoccus viridis*

(Newstead, 1894)

المقدمة

البق الدقيقي الكروي Spherical mealybug, *Nipaecoccus viridis* هونوع من حشرات البق الدقيق. تم وصفه لأول مرة من قبل Robert Newstead في عام ١٨٩٤. ينتمي إلى جنس *Nipaecoccus*، ويرتبط بعائلة Pseudococcidae.

السلم التصنيفي

Domain: Eukaryota
Kingdom: Metazoa
Phylum: Arthropoda
Subphylum: Uniramia
Class: Insecta
Order: Hemiptera
Suborder: Sternorrhyncha
Superfamily: Coccoidea
Family: Pseudococcidae
Genus: Nipaecoccus
Species: Nipaecoccus viridis

الاسماء الشائعة Common Names

- **Karoo thorn mealybug BenDov1994**
- **Lebbeck mealybug Bartle1978e BenDov1994**

- **Lebbeck mealybug SharafMe1987**
- **Spherical mealybug BenDov1994 Smith BeBr1997**
- **Hibiscus mealybug ESA2021**
- **Bolle wolluis KondoWa2022c**
- **Cochinilla harinosa esférica KondoWa2022c**
- **Karoodoringwitluis KondoWa2022c**
- **Tama-kona-kaigaramushi KondoWa2022c**

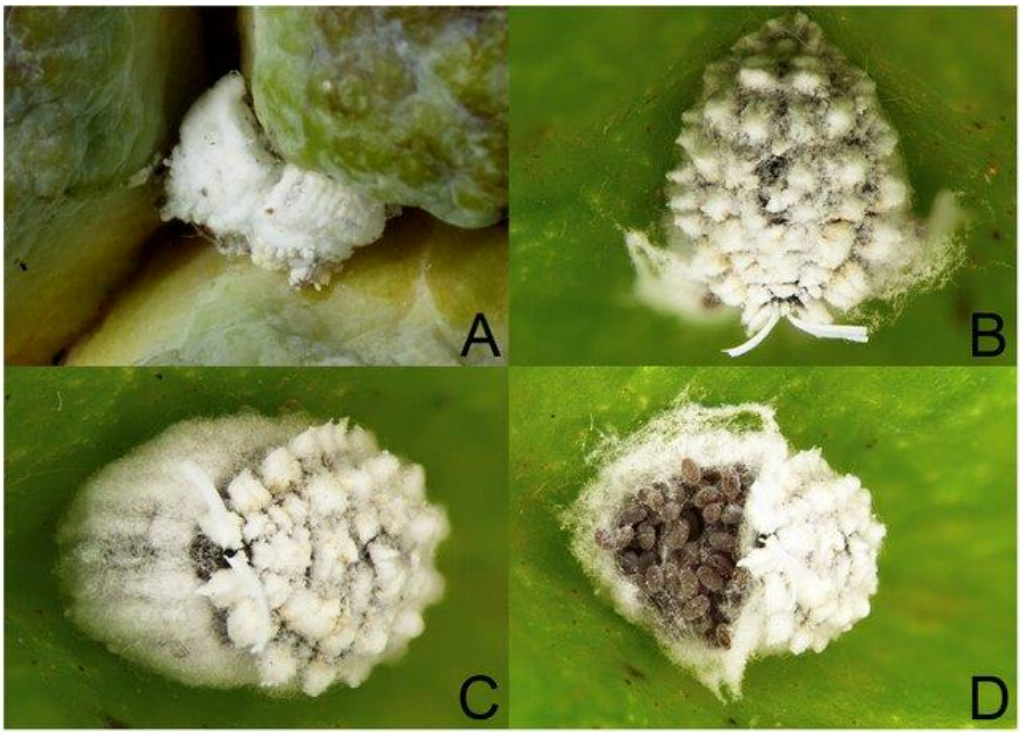
Nomenclatural History التسمية تاريخيا

- ***Dactylopius viridis* Newstead 1894c**
- ***Dactylopius vastator* Maskell 1895b**
- ***Pseudococcus vastator* Maskell, 1895**
- ***Pseudococcus albizziae*; Kirkaldy 1902**
- ***Pseudococcus viridis* (Newstead, 1894); Fernald 1903b**
- ***Dactylopius perniciosus* Newstead & Willcocks 1910**
- ***Ripersia theae* Rutherford 1915: 111.**
- ***Pseudococcus solitarius* Brain 1915:**
- ***Pseudococcus perniciosus* Newstead 1920**
- ***Pseudococcus filamentosus* corymbatus Green 1922**
- ***Pseudococcus theae* (Rutherford, 1915)**
- ***Nipaecoccus vastator* (Maskell,**
- ***Nipaecoccus viridis* (Newstead, 1894)**
- ***Nipacoccous vastator* El-Shafie 2012**
- ***Nipaecoccus viridis* Sahu, et al. 2019**

الوصف

البيض لونه أرجواني داكن بيضوي الشكل وعند وضعه يكون مصفر إلى أبيض مكون من خيوط شمعية (شكل ٣- ٢٣) تم إعادة وصف مراحل الذكور والإناث البالغة وتوضيحها عدة مرات، يبلغ طول الإناث البالغات حوالي ٤ ملم، والصغار مغطاة بالشمع الأبيض الدقيق مع خيوط بارزة قصيرة مرتبة حول الحواف. تصبح الإناث الجاهزة لوضع البيض مغطاة بخيوط شمعية بيضاء وفيرة بشكل بيضاوي كروي ناعم. تكون خيوط الشمع مرنة للغاية وإذا تم الإمساك بالبيض وسحبه بالأصابع فيمكن سحبها لمسافة ١٥٠ ملم أو أكثر (٣- ٢٤). محتويات الجسم أرجوانية ويمكن ملاحظة ذلك عندما يتم سحق الأفراد. تنتج كل أنثى بالغة حوالي ٦٠٠ بيضة خلال حياتها. يتطور النسل إلى حوريات متحركة تسمى "الزاحفات" لونها أرجوانية ضاربة إلى الحمرة، وهي صغيرة جدًا ولها أرجل وقرون استشعار يمكن رؤيتها تحت التكبير. يبلغ طول الذكر البالغ ١,٣ - ٢,٥ ملم ولونه بني مائل إلى الأرجواني ولها أجنحة أمامية متطورة.

شكل ٣- ٢٣. كيس بيض البق الدقيقي الكروي *Nipaecoccus viridis*

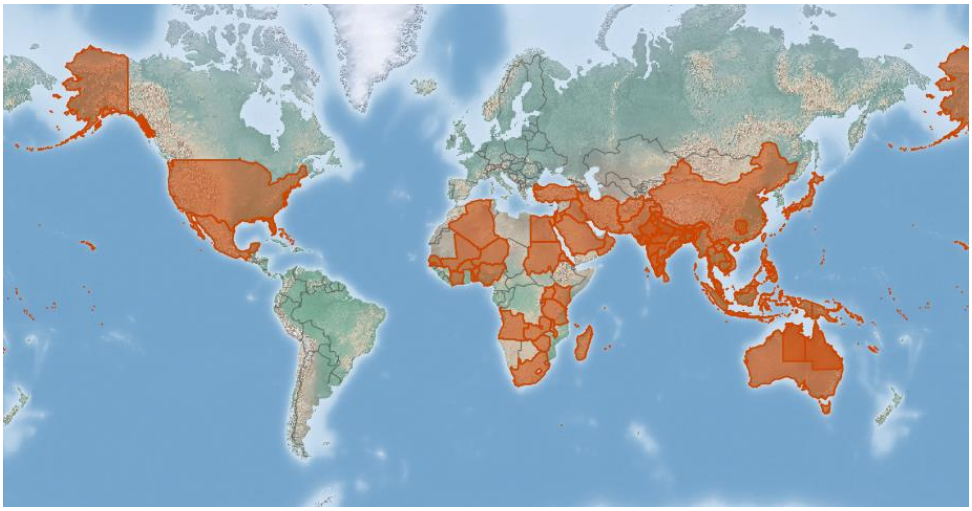


شكل ٣- ٢٤. بق الحمضيات الدقيقي *Nipaecoccus viridis*: (A) الإناث البالغات والبويضات المخبأة في الشقوق الموجودة على فاكهة Annona squamosa ؛ (B) أنثى بالغة ، منظر ظهري ، على ثمار الحمضيات الكبيرة ؛ (C) الأنثى البالغة المحملة بالبيض تتطور على اليسار وترفع الجسد الأنثوي عن سطح الثمرة بحوالي ٩٠ درجة ؛ (د) فتح البيض ليكشف عن البيض الأرجواني الداكن. يبلغ طول جسم الأنثى البالغة حوالي ٤ ملم. عن Chris Malumphy

التوزيع الجغرافي والانتشار

ينتشرالبق الدقيقي الكروي *Nipaecoccus viridis* في: هونج كونج، باكستان، بابوا غينيا الجديدة، فيلبين، جزر مريانا الشمالية، نيجيريا، سلطنة عمان، النيجر، نيبال، المملكة العربية السعودية، أوغندا، المكسيك، كاليدونيا الجديدة، السنغال، جزر سليمان، جنوب أفريقيا، سيريلانكا، السودان، جمهورية الصين، تنزانيا، تايلاند، توفالو، فيتنام، زيمبابوي، ماليزيا، فلسطين، توجو، أنغولا، الأردن، الجزائر، ملاوي، أستراليا، جزر البهاما، بنغلاديش،

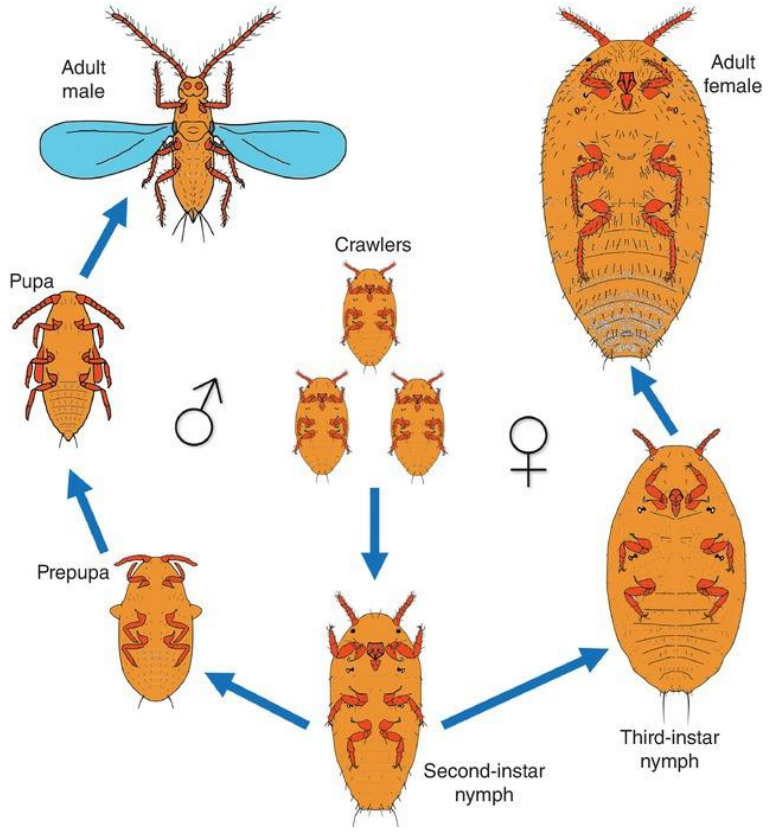
بنين، بوركينا فاسو، جمهورية الصين الشعبية، جزر القمر، مصر، إريتريا، كيريباتي، افغانستان، غوام، مدغشقر، كينيا، كمبوتشيا، كمبوديا، اليابان، العراق، إيران، إندونيسيا ، هاواي والهند (شكل ٣- ٢٥).



شكل ٣- ٢٥ . خارطة التوزيع الجغرافي للبق الدقيقي الكروي *Nipaecoccus viridis*

دورة الحياة

الأنثى لديها ثلاث مراحل :الحورية وتتنقل ببطء بين المراحل إلى مواقع تغذية جديدة. البالغة بيضاوية الشكل، لونها أرجواني محمر، طولها ٢,٤- ٤ ملم وعرضها ١,٥- ٣ ملم. تبدأ الأنثى بوضع بيضًا أبيض إلى أصفر باهت مغطى بالشمع (كيس بيض) يحتوي على بيض أحمر صغير. في موطنها الأصلي في الشرق الأوسط يمكن للإناث أن تعيش حتى ٥٠ يومًا ولكنها تموت بعد وقت قصير من وضع كل بيضها (شكل ٣- ٢٦).



شكل ٣- ٢٦. دورة حياة البق الدقيقي الكروي *Nipaecoccus viridis*

الاهمية الاقتصادية والضرر

غالبا يتم الخلط بين البق الدقيقي *N. viridis* Lebbeck, والآفات الأخرى المنتجة للشمع (البق الدقيقي والقشريات) في العديد من المجالات، ولكن مواقع الضرر والتغذية تختلف عن تلك الخاصة بهذه الآفات الأخرى. يفضل *N. viridis* التغذية والتكاثر على الأنسجة سريعة النمو مثل النمو الجديد والفروع الجديدة والثمار. تتسبب التغذية على الثمار في ظهور كتل صلبة و / أو تغير في اللون (شكل ٣- ٢٧). تصبح الأوراق أيضًا ملتوية / مشوهة من التغذية. انخفاض الفاكهة هو العامل الأكبر في خسارة المحاصيل.

شكل ٣- ٢٧. اعراض الاصابة بالبق الدقيقي الكروي *Nipaecoccus viridis* على ثمار الحمضيات (الموالح)

٣-بق القطن الدقيقي

Cotton Mealybug or Solenopsis mealybug, *Phenacoccus solenopsis* (Tinsley)

المقدمة

بق القطن الدقيقي Cotton Mealybug, *Phenacoccus solenopsis* هو نوع من البق الدقيقي التابع لعائلة Pseudococcidae نشأ هذا النوع في امريكا الشمالية وانتشر الى أجزاء أخرى من العالم واصبح من أفات القطن الرئيسية. انتشار بق القطن الدقيقي حول العالم سريع، ففي السنوات الأخيرة تم تسجيله في العديد من البلدان وله العديد من النباتات المضيفة. يرجع الاسم الشائع لبق القطن الدقيقي إلى إفراز الشمع الأبيض أو البودرة أو الدقيقي الذي يغطي جسم الأنثى البالغة. وهي آفة متعددة العوائل تصيب جميع اجزاء النبات من الجذور إلى البراعم. يتكيف مع العديد من التغيرات المناخية، حيث سجل في أمريكا الشمالية والجنوبية، وآسيا، ومن الهند وباكستان وصولاً إلى الصين، في أفريقيا تضم مصر. تم وصف بق القطن الدقيقي *P. solenopsis* لاول مرة من قبل Tinsley من العينات التي تصيب جذور وسيقان نباتات *Boerhavia spicata* و *Kallstroemia californica* و *Solenopsis geminata* في نيو مكسيكو و الولايات المتحدة الأمريكية. كان له توزيع جغرافي واسع في أصله في أمريكا الوسطى تليها تقارير من منطقة البحر الكاريبي والإكوادور وشيلي والأرجنتين والبرازيل. وفقًا للمعلومات الأخيرة التي تم جمعها من مواقع مرجعية تم الإبلاغ عنه من مجموعة واسعة من العوائل النباتية بما في ذلك المحاصيل الحقلية والخضروات ونباتات الزينة والأعشاب. في بريطانيا ، أفيد أنه لا توجد بيانات دقيقة عن الخسائر الاقتصادية التي يسببها *P. solani*، ولكن تم تسجيله كآفة لدرنات البطاطس المخزنة في الولايات المتحدة الامريكية، والتبغ في زيمبابوي، ومحاصيل العلف Festuca في إيران. ويعد أكبر آفة على نباتات أوراق الشجر الاستوائية في فلوريدا. تم تسجيله أيضًا وسبب في ظهور أعراض مشابهة لتثبيط نباتات Emilia و *Portulaca oleracea* الصغيرة في هاواي وتسبب المستعمرات الكبيرة في انهيار النباتات الناضجة. تم تسجيله لأول مرة في صقلية في عام ١٩٩٩ ، وفلسطين ٢٠٠٥ ، وتركيا ٢٠٠٨ ، وفي إسبانيا ٢٠١٧ ، وفي فرنسا تم تسجيله كآفة عرضية للنباتات المناضر الطبيعية لكن لم يتم تقديم تفاصيل عنه.

السلم التصنيفي

Domain: Eukaryota
Kingdom: Metazoa
Phylum: Arthropoda
Subphylum: Uniramia
Class: Insecta
Order: Hemiptera
Suborder: Sternorrhyncha
Superfamily: Coccoidea
Family: Pseudococcidae
Genus: *Phenacoccus*
Species: *Phenacoccus solenopsis*

التسمية تاريخيا Nomenclatural History

- ***Phenacoccus solenopsis*;Tinsley 1898a**
- ***Phenacoccus cevalliae*; Cockerell 1902s**
- ***Phenacoccus gossypiphilous*; Abbas, Arif & Saeed 2005**
- ***Phenacoccus solepnosis*; Tinsley, 1898; Shah, et al. 2015.**
- ***Phencoccus solenopsis*; Weintraub, et al. 2017.**
- ***Phenaccocus solenopsis*; Nawaz & Freed 2022**

الاسماء الشائعة Common Names

- **Solenopsis mealybug; Koszta1996 McKenz1967**
- **Kuroten-kona- kaigaramusi; TanakaUe2012**
- **Cotton mealybug; AbdRabEv2021**
- **Chinese hibiscus mealybug; KondoWaTa2022**
- **Cochinilla algodonosa del algodón; KondoWaTa2022**

الوصف

الأنثى البالغة غير مجنحة بيضاوية الشكل، طولها حوالي ٣- ٤ ملم وعرضها ٣ ملم، مع سطح ظهر محدب وسطح بطني مسطح. لون الجسم رمادى مصفر ولكن هذا محجوب إلى حد كبير من خلال الإفرازات الشمعية التي تغطي الجسم مما يمنحهن مظهرًا دقيقيًا أو قطنيًا (شكل ٣- ٢٨) ، على الرغم من أنه لا يزال من الممكن رؤية الانقسام لكن يوجد شريط عرضي أغمق على السطح الظهري. هناك ١٨ زوجًا من خيوط الشمع الجانبية القصيرة جدًا وعدة خيوط ذيلية أطول قليلاً. تظهر المناطق العارية الداكنة على الصدر والبطن كخطوط طولية داكنة. يبلغ طول الذكور البالغين حوالي ١ ملم، جسمها رمادي ولها زوج واحد من الأجنحة الشفافة (شكل ٣- ٢٩).

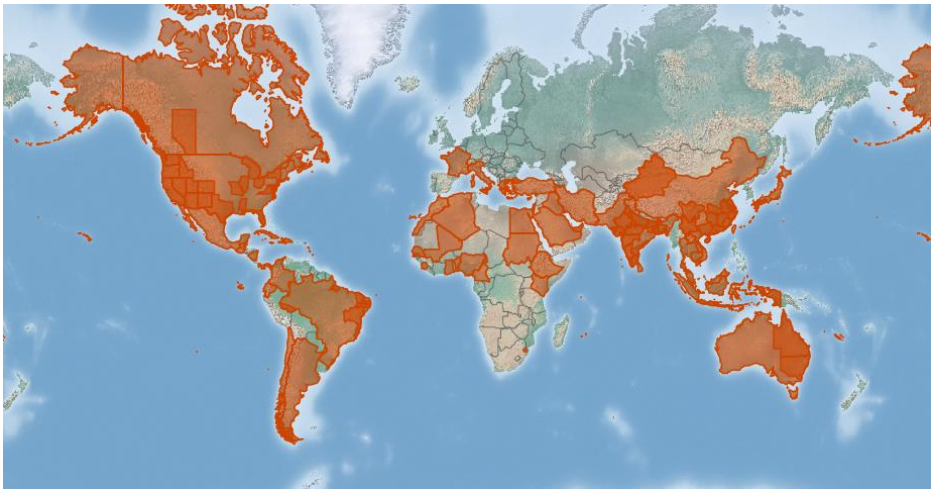
شكل ٣- ٢٨. الانثى البالغة لبق القطن الدقيقي *Phenacoccus solenopsis*

شكل ٣- ٢٩. بق القطن الدقيقي *Phenacoccus solenopsis*(الذكر).

الانتشار والعوائل

وجد بق القطن الدقيقي *P. solenopsis* في عش النمل تحت الأرض حيث كان يتغذى على جذور وسيقان بعض الاشجار، لم يتم الإبلاغ عنه مرة أخرى حتى عام ١٩٦٧ عندما تم اكتشافه في أريزونا وكاليفورنيا وكولورادو وميسيسيبي وتكساس وواشنطن. وبحلول عام ١٩٨٨ تم العثور عليه على القطن في عدد من مناطق تكساس وتكيف ليتغذى على ٢٩ نوعًا مختلفًا من النباتات. استمر في الانتشار في أمريكا الشمالية ولاحقًا إلى أجزاء أخرى من العالم، حيث تم الإبلاغ عنه في الهند في عام ٢٠٠٤، وباكستان والبرازيل في عام ٢٠٠٥، والصين وسريلانكا في عام ٢٠٠٨. وهو الآن موجود أيضًا في بلدان أخرى في آسيا وأوروبا ، كندا وأمريكا الجنوبية وأفريقيا وأستراليا (شكل ٣- ٣٠) وانتشر مؤخرى في البيئة العراقية وسبب ضررا بالغا في نباتات الحدائق المنزلية. في الهند، أصبح البق الدقيقي آفة خطيرة على القطن، وتم تسجيله على كرز الشتاء *Withania somnifera* كعائل جديد لهذا النوع من البق الدقيقي.

سجل بق القطن الدقيقي على ٢٠٤ نوعًا من النباتات المضيفة التي تشمل المحاصيل الحقلية ونباتات الزينة والأشجار والخضروات والأعشاب الضارة. في باكستان سبب حالة خطيرة على نطاق عائلي واسع. سجل بق القطن الدقيقي افة على ١٥٤ نوعًا نباتيًا، تنتمي معظمها إلى عائلات Malvaceae و Solanaceae و Asteraceae و Euphorbiaceae و Amaranthaceae و Cucurbitaceae. ويحدث ضررا اقتصاديا كبيرا على القطن (*Gossypium* spp) ، و *Solanum melongena*، والبامية (*Abelmoschus esculentus*) ، والطماطم (*Solanum lycopersicum*) ، والسمسم (*Sesamum indicum*) ، وعباد الشمس (*Helianthus annuus*) وزهرة الصين (الكركديه روزا سينينس) والجوجوبا والباذنجانيات الكاذبة. تم استخدام العديد من النباتات المزروعة ، وكذلك الأعشاب ، كمحاصيل مصيدة لقمع أعداد سكان هذه الافة في عدة مناطق.

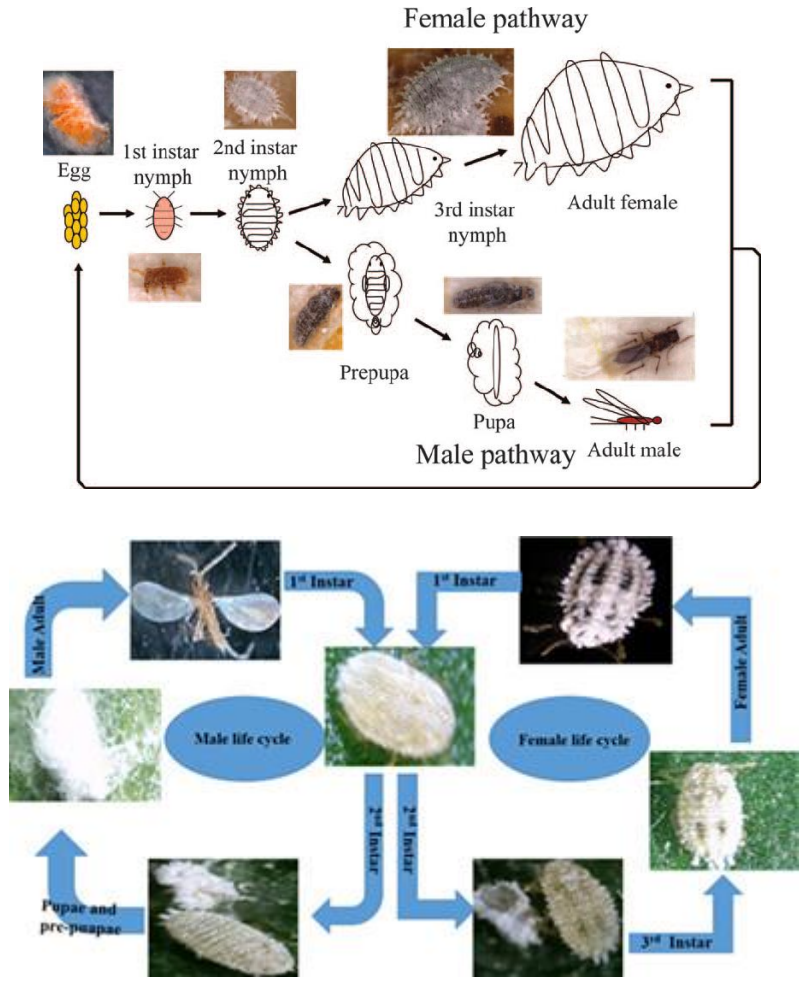


شكل ٣- ٣٠. خارطة الانتشار العالمي لبق القطن الدقيقي *Phenacoccus solenopsis*

دورة الحياة

تضع أنثى بق القطن الدقيقي البالغة عدة مئات من البيض في تجمع بيضوي. عند الفقس، تزحف الحوريات بعيدًا وتنتشر إلى أجزاء أخرى من النبات. في الظروف الجافة تنتقل الحوريات إلى الجذور والأوراق السفلية والسيقان (شكل ٣- ٣١)، ولكن في الظروف الأكثر رطوبة تفضل الأجزاء العليا من النبات. يمكن أن تنقلها الطيور أو الحيوانات عن غير قصد إلى نباتات أخرى. تمتص البالغات والحوريات عصارة من النبات المضيف، وتفرز السوائل الزائدة مثل الندوة العسلية. يميل العفن السخامي إلى النمو على هذه الندوة، وغالبًا ما يوجد النمل بين البق الدقيقي الذي يتغذى على هذه الإفرازات. الاعداء الطبيعية تشمل المفترسات الطبيعية للبالغات والحوريات مثل الدعاسيق والزنابير المتطفلة. تستطيع إناث بق القطن الدقيقي من التوالد وإنتاج بيض بمتوسط يتراوح بين ١٥٠-٦٠٠ بيضة. واستنتج أن هطول الأمطار الغزيرة قلل من عدد السكان هذه الافة ووجد أن الأطوار الفينولوجية المختلفة للقطن، وكذلك العوامل الحيوية وغير الحيوية لها علاقة مباشرة بتاريخ حياة بق القطن الدقيقي *P. solenopsis*. وقد تبين أن زيادة درجة الحرارة وانخفاض الرطوبة النسبية كان لهما تأثير عالي على طول عمر الإناث، بينما كان طول عمر الذكور أقل تأثراً. هناك ٥ مراحل (بيضة ، وثلاث مراحل حورية وبالغات) في دورة حياة الأنثى ، بينما في الذكر هناك ست مراحل (البيض ، الطور الأول والثاني، الحورية، ما قبل الخادرة، الخادرة، والبالغ). مرحلة البويضة قصيرة،

وتستمر مرحلة الحورية للأنثى من ١٥ إلى ٢٠ يومًا، ويبلغ إجمالي عمر الأنثى حوالي ٤٧-٥٩ يومًا، بينما في الذكر تستمر مرحلة الحورية والعذراء معًا حوالي ١٧-٢٢ يومًا و يبلغ إجمالي عمر الذكر حوالي ٢٠-٢٦ يومًا. يتراوح عدد البيض من ٢٠٠-٨٦٢ بيضة (متوسط ٤٥٨ بيضة). من ناحية أخرى فإن إناث هذا النوع خناث قادرة على إنتاج ١٥٠-٦٠٠ بيضة صفراء شاحبة في كيس بيض أبيض شمعي.



شكل ٣- ٣١. دورة حياة بق القطن الدقيقي ***Phenacoccus solenopsis***

الاهمية الاقتصادية والضرر

يتسبب غزو بق القطن الدقيقي على القطن في تقزم النباتات واصفرار وتشويه وسقوط الأوراق قبل الأوان، وجود العفن السخامي يقلل من عملية التمثيل الضوئي (شكل ٣- ٣٢)، وقد لا تتطور الثمار (الجوز) بشكل صحيح وتنخفض غلة الوبر بمعدل ٣٥ ٪ في الهند.

شكل ٣- ٣٢. الضررالذي يسببه بق القطن الدقيقي *Phenacoccus solenopsis*

٤-بق العنب الدقيقي

Vine mealybug *Planococcus ficus* (Signoret)

المقدمة

بق العنب الدقيقي Vine mealybug, *Planococcus ficus* هواحد انوع البق الدقيقي الذي ينتمي الى عائلة Pseudococcidae، موطنه المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية. تم العثور على بق العنب الدقيقي في أوروبا، وشمال أفريقيا، وجنوب أفريقيا، والأمريكتين، والشرق الأوسط وانتشر مؤخرا في العراق. يعتبر بق العنب الدقيقي غازيًا للنباتات العشبية في العديد من المناطق المختلفة من العالم. في بداية تسجيله كان يسمى علميا *Planococcus citri* (Rossi) بواسطة Joubert, 1943 و Kriegler, 1954 و Whitehead, 1957. لاحقًا خلال ١٩٩٩/ ٢٠٠٠ تم دراسة عينات احدث للحشرة من قبل (Walton 2003) بواسطة Miller في معهد وقاية النبات في بريتوريا. تم تسجيل بق العنب الدقيقي *P. ficus* كآفة لأول مرة في مقاطعة الكاب الغربية خلال عام ١٩٣٠. بحلول عام ١٩٣٥ انتشر بق العنب الدقيق إلى وادي نهر هيكس وبعد ذلك إلى جميع مناطق إنتاج العنب الرئيسية الأخرى في العالم واعتبر من أهم آفات صناعة العنب في جنوب إفريقيا.

التصنيف العلمي

Domain: Eukaryota

Kingdom: Animalia

Phylum: Arthropoda

Class: Insecta

Order: Hemiptera

Suborder: Sternorrhyncha

Family: Pseudococcidae

Genus: *Planococcus*

Species: *P. ficus*

Binomial name: *Planococcus ficus*, Ben-Dov, 1994

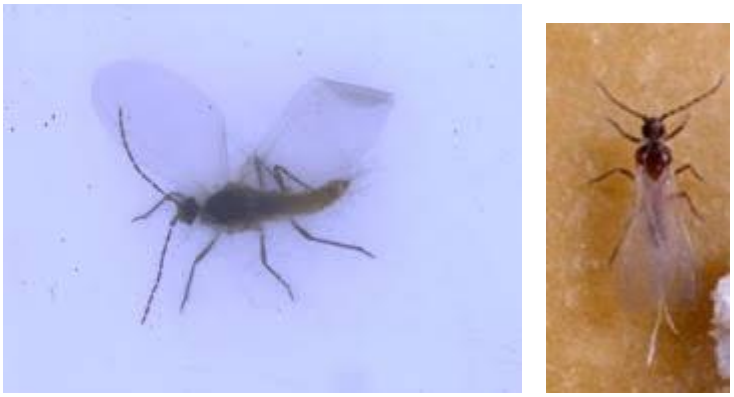
الاسماء الشائعة

- **Mediterranean vine mealybug**
- **Grapevine mealybug**
- **Subterranean vine mealy bug**
- **Vine mealybug**

الوصف

يُظهر بق العنب الدقيقي *P. ficus* ازدواج في الشكل الجنسي. الانثى: يبلغ طول الإناث البالغة حوالي ٤ ملم وعرضها ٢ ملم وسمكها ١,٥ ملم (شكل ٣- ٣٣). تكون ألانثى عديمة الأجنحة وهي أكبر من الذكر عمومًا. لديها جسم مجزأ، محدب، أبيض شاحب أو بلون اللحم. مع حزام من نتوءات بيضاء مكشكشة وخط رفيع داكن من الشمع المجرد الذي يمتد على السطح الظهري، أجسام الاناث مغطاة بإفراز شمع ناعم أبيض. الذكر البالغ: يبلغ طول الذكر البالغ حوالي ١ ملم وله أجنحة شفافة. وهي ذات اجسام بنية ومجموعة شرجية خيطية لتثبيت الطيران (شكل ٣- ٣٤). لا تمتلك الذكور البالغة أجزاء من الفم وتستخدم الزوائد الشرجية للتغذية.

شكل ٣- ٣٣. بق العنب الدقيقي (الانثى)*Planococcus ficus*



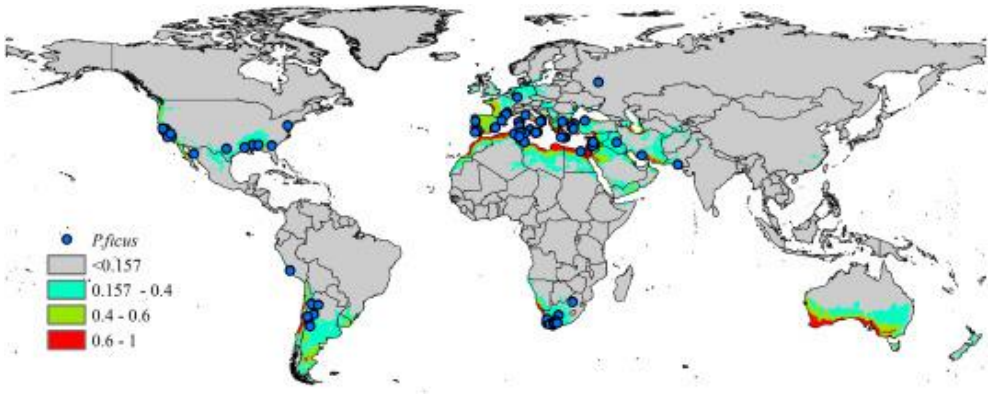
شكل ٣- ٣٤. بق العنب الدقيقي (الذكر)*Planococcus ficus*

العوائل المضيفة

بق العنب الدقيقي ***P. ficus*** هي افات نباتات عشبية تتغذى على جميع أجزاء نبات كرمة العنب والنباتات العشبية. يصيب التفاح والأفوكادو والموز والنخيل والتين والمانجو والحمضيات. تتغذى على وجه التحديد على عصارة اللحاء للنباتات المضيفة.

التوزيع الجغرافي والانتشار

تنتشر حشرة بق العنب الدقيقي في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية من العالم مثل أوروبا ، وشمال أفريقيا، وجنوب أفريقيا، والأرجنتين، والشرق الأوسط، والمكسيك، يوجد هذا النوع بشكل شائع في جميع أنحاء جنوب إفريقيا والبحر الأبيض المتوسط. تم العثور عليه أيضًا في أجزاء من آسيا وأوروبا وكاليفورنيا وباكستان وفلسطين. سجل تواجد بق العنب الدقيقي في أكثر من ٤٧ دولة (شكل ٣- ٣٥) ويعتقد أنه نشأ من فلسطين وتم نقله من خلال حركة النباتات والمعدات الزراعية المصابة. وقد اصبح بق العنب الدقيقي بأن يكون غازيًا للعديد من المناطق المختلفة من العالم. يعيش بق العنب الدقيقي في مستعمرات على النباتات المضيفة وتهاجر بين أجزاء مختلفة من النبات اعتمادًا على التغيرات الموسمية. عادة ما يتم توزيع بق العنب الدقيقي على طول لحاء جذع وافرع النبات المضيفة وتحت الأرض في الجذور خلال مواسم الشتاء. ثم ينتقل إلى قاعدة براعم النبات خلال الربيع ويصبح منتشرًا بكثافة على أوراق الشجر خلال فصلي الصيف والخريف.

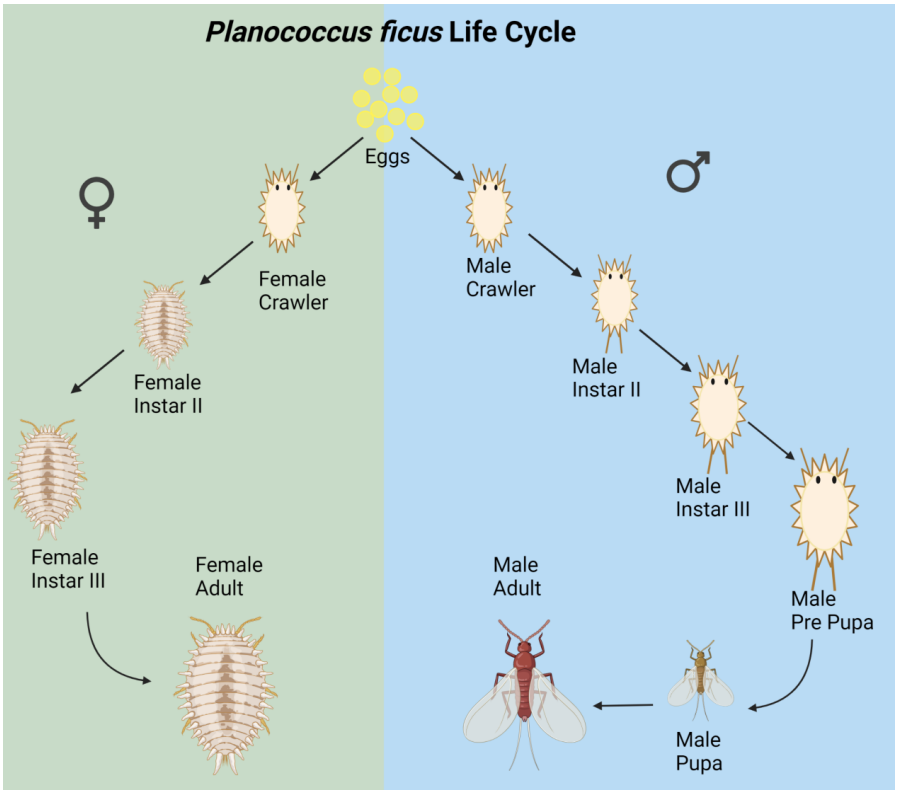


شكل ٣- ٣٥. خارطة التوزيع الجغراقي لبق العنب الدقيق *Planococcus ficus*

دورة الحياة

يصل ذكور وإناث بق العنب الدقيقي إلى مرحلة النضج في حوالي ٣١,٦ يومًا وتعيش لمدة ٦٨ يومًا تقريبًا حسب الظروف البيئية. دورة حياة الذكور: يمر ذكر بق العنب الدقيقي من خلال تحول مجسم عضلي في سبع مراحل نمو. تبدأ الذكور في صورة بيض أصفر فاتح أو بني ثم يدخلون المرحلة الأولى الحورية ويكون لونهم أصفر داكن وستة مقاطع لقرون الاستشعار. ثم يدخل الطور الحوري الثاني. أثناء الطور الثاني، يكون الذكر شرنقة، ويدخل المرحلة الثالثة من العمر الحوري ثم مراحلة ماقبل العذراء Prepupa ومرحلة العذراء Pupa داخل الشرنقة. خلال مرحلة ماقبل العذراء يتشكل زوج واحد من العيون الجانبية وبراعم الاجنحة تكون مرئية. خلال مرحلة العذراء ينمو لدى الذكور ثلاثة أزواج من العيون الجانبية وتنمو براعم الاجنحة لتصل إلى الحلقة البطنية الثالثة ثم تخرج الذكور البالغة من الشرنقة عند اكتمال تكون الأجنحة (شكل ٣- ٣٦). اما الاناث: تكون أنثى بق العنب الدقيقي ذات شبه تطور (تطور غير كامل) Hemimetabolous وتمر بخمس مراحل نمو. البيض مثل بيض الذكور يكون البيض أصفر فاتح أو بني. ثم تدخل المرحلة الأولى الحورية ويكون لونها أصفر داكن وستة عقل لقرون الاستشعار. في الطور الثاني، تنمو الإناث بشكل أكبر وتتحول إلى اللون البني المصفر. تنمو الإناث بشكل أكبر مرة أخرى خلال الطور الثالث ولديها طبقة شمعية أكثر تحديدًا وثمانية عقل لقرون الاستشعار. الإناث البالغة عديمة الأجنحة ومغلفة بغطاء شمعي عند كل ذنيبة وتصبح الأنثى اكبر حجما (شكل ٣- ٣٦)، وتنتج شمع يغطي

الجسم اكثر من الذكر. للطور الزاحف في الذكور والإناث البالغات أجزاء فم ماصة لاختراق النباتات المضيفة وامتصاص النسغ. يتكاثر بق العنب الدقيقي جنسيًا من خلال الإخصاب الداخلي. تطلق الإناث البالغة الفيروموناتات لجذب الذكور المتحركه. يمارس الذكور سلوك المشي ويمشون على ظهر الأنثى ويستخدمون قرون الاستشعار الخاصة بهم لاستكشاف الأعضاء التناسلية للإناث. الأنثى ترفع بطنها للسماح بالتزاوج. يمكن للإناث أن تتزاوج عدة مرات في اليوم ويموت معظم الذكور بعد التزاوج. يحدث التزاوج على مدار العام ولكنه يكون الأعلى في الأشهر الأكثر دفئًا. لبق العنب الدقيقي بين ٣ و ٦ أجيال سنويًا اعتمادًا على الموقع الجغرافي ودرجات الحرارة. تضع الإناث البيض في كيس بيض مصنوع من شعيرات شمعية خيطية. يمكن وضع هذه الأكياس في أي مكان على النبات المضيف أو تحت الأرض. تترك البالغات صغارها ويغادرون لإعالة أنفسهم.



شكل ٣- ٣٦. دورة حياة بق العنب الدقيقي *Planococcus ficus*

الاهمية الاقتصادية والضرر

برز بق العنب الدقيقي كآفة كبيرة في مزارع العنب بسبب الممارسات الزراعية مثل استخدام الأسمدة النيتروجينية وتقنيات الري. من المعروف أن بق العنب الدقيقي ينتج كميات كبيرة من الندوة العسلية التي يمكن أن تؤدي إلى نمو العفن السخامي على أوراق الاشجار والفروع. يعتبر بق العنب الدقيقي أيضًا ناقلًا لأمراض النبات مثل لفائف أوراق العنب التي يمكن أن تسبب تغير لون أوراق العنب وتدحرجها. هذا يمكن أن يؤدي إلى ضعف إنتاج الفاكهة في نبات العنب. يعتبر بق العنب الدقيقي أيضًا ناقلًا لمرض لحاء الفلين ومرض شيراز في مزارع العنب (شكل ٣- ٣٧). توضح الاشكال : الضرر على ثمار التين (شكل ٣- ٣٨)، الضرر على افرع وسيقان التين (شكل ٣- ٣٩)، الضرر على اوراق التين (شكل ٣- ٤٠)

شكل ٣- ٣٧. ضرر بق العنب الدقيقي على ثمار العنب *Planococcus ficus*

شكل ٣- ٣٨. ضرر بق العنب الدقيقي *Planococcus ficus* على ثمار التين

شكل ٣- ٣٩. ضرر بق العنب الدقيقي *Planococcus ficus* على الافرع والسيقان

شكل ٣- ٤٠. ضرر بق العنب الدقيقي *Planococcus ficus* على اوراق التين

٥-البق الدقيقي الغامض

Obscure mealybug, *Pseudococcus viburni* (=) (Maskell) *affinis*

المقدمة

البق الدقيقي الغامض(Maskell) *Pseudococcus viburni* المعروف سابقا بـأسم البق الدقيقي الغامض والدرنات الدقيقية *Pseudococcus affinis* ، هو قريب من بق العنب الدقيقي (*P. maritimus*) وهو آفة على كروم العنب في جميع أنحاء العالم.

السلم التصنيفي

يُعتقد أن البق الدقيقي الغامض *Pseudococcus viburni* قد تطور في أستراليا أو أمريكا الجنوبية. تاريخه في أمريكا الشمالية غير واضح. في عام ١٩٠٠ الى عام ١٩٦٠ تم وصفه لاول مرة على انه بق الكروم (العنب) الدقيقي *P. maritimus*، وتم التعرف عليه بشكل خاطئ، وترادف اسمه مع *P. maritimus* و *P. longispinus* و *P. obscures* و *P. capensis* و *P. malacearum* و *P. affinis* هذا الارتباك التصنيفي اعاق محاولات تتبع الأصل الدقيق للأنواع، لكن وجودها في كل من أستراليا وأمريكا الجنوبية يشير بقوة إلى أنها من أصل غوندوان.

Domain: Eukaryota

Kingdom: Animalia

Phylum: Arthropoda

Class: Insecta

Order: Hemiptera

Suborder: Sternorrhyncha

Family: Pseudococcidae

Genus*: Pseudococcus*

Species: *P. viburni*

Binomial name: *Pseudococcus viburni* Signoret, 1875

الاسماء المرادفة

Obscure mealybug = (Tuber Mealybug), *Pseudococcus viburni* (Signoret, 1875)

- ***Dactylopius affinis* Maskell, 1894**
- ***Dactylopius indicus* Signoret, 1875**
- ***Pseudococcus capensis* Brain, 1912**
- ***Pseudococcus fathyi* Bodenheimer, 1944**
- ***Pseudococcus longispinus* latipes Green, 1917**
- ***Pseudococcus malacearum* Ferris, 1950**
- ***Pseudococcus nicotianae* Leonardi, 1913**
- ***Pseudococcus obscurus* Essig, 1909**
- ***Dactylopius viburni* Signoret, 1875**

الوصف

يظهر البق الدقيقي الغامض درجة عالية من إزدواج الشكل الجنسي، الإناث غير قادرة على الطيران، وأكبر وأطول عمرا من الذكور المجنحة التي لاتستطيع التغذية وتموت مباشرة بعد التزاوج. إلاناث: أجسام البق الدقيقي للاناث البالغة مستطيلة الشكل، مع نهايات مدورة أمامية وخلفية، يتراوح طول الإناث البالغات من ١ ـ ٥ ملم مثل كل انواع البق الدقيقي، يغطي البق الدقيقي الغامض جسمه بإفراز شمعي أبيض يتراكم في كتل على طول خيوط رفيعة تبرز من هيكله الخارجي (شكل ٣ـ ٤١) هذا الإفراز المتكتل يضفي على البق الدقيقي مظهره الدقيقي المميز. الذكور: ذكور البق الدقيقي الغامض عبارة عن حشرات دقيقة وهشة لها قرون استشعار طويلة وزوج واحد من الأجنحة تشبه إلى حد كبير ذباب المنزل الشائع ، ولكن لها خيوط ذيل من الشمع الأبيض.

من المهم أن يميز الخيوط الشمعية بين البق الدقيقي الغامض والاخرى الاقرب، كما ان الاختلاف بق العنب والبق الدقيقي الغامض هو احتواء البق الدقيقي الغامض على خيوط أطول وأرق وأكثر انحناءًا من بق العنب الدقيقي، مما يجعل البق الدقيقي الغامض يبدو غير مرتب نسبيًا. السمة الأكثر تميزًا للبق الدقيقي الغامض هي مجموعة من اثنين إلى أربعة خيوط ذيلية طويلة بشكل استثنائي تنمو من مؤخرة الحوريات الكبيرة والإناث البالغات. يتراكم إفراز

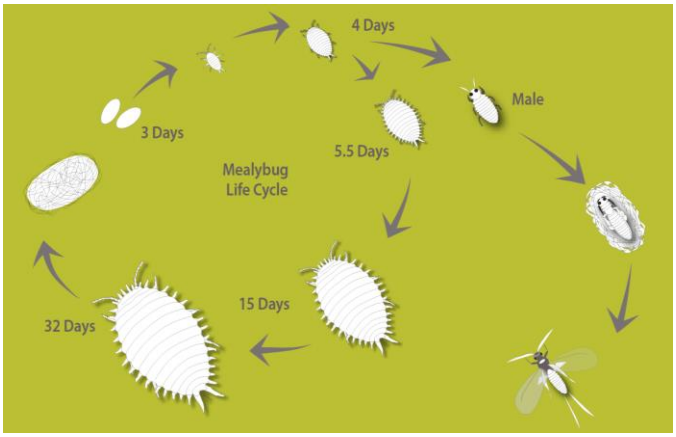
الحشرة الشمعي بشكل كبير على هذه الخيوط مما يجعلها تبدو وكأنها تمتلك عدة "ذيول" طويلة. يشبه البق الدقيقي الغامض بق العنب الدقيقي، ولكن يمكن التمييز بين الاثنين بلون السائل الدفاعي الذي يفرزه عند الانزعاج حيث يفرز بق العنب الدقيقي السائل البرتقالي المحمر، بينما يفرز البق الدقيقي الغامض سائلًا صافيًا. عندما يتم سحقه، فإن محتويات جسم البق الدقيقي الغامض (الأحشاء) تكون رمادية مائلة للوردي.

شكل ٣- ٤١. الاناث البالغة للبق الغامض *Pseudococcus viburni* (كيس البيض اعلى اليمين)

دورة الحياة

يخضع البق الدقيقي الغامض لتحول غير كامل، الحوريات تشبه البالغات في شكل الجسم، وتستغرق من ستة إلى تسعة أسابيع حتى تنضج، وتحتفظ باستخدام جميع الأرجل الستة طوال حياتها. اعتمادًا على درجة الحرارة، قد يكمل البق الدقيقي الغامض ٢- ٣ أجيال سنويًا، الحوريات في المرحلة الثانية أغمق وأقل نشاطًا. من المرحلة الثانية فصاعدًا، تختلف دورة حياة الذكور عن الإناث تمامًا. الاناث: يوضع البيض في كتلة لزجة ورغوية من خيوط الشمع

تسمى كيس البيض وبمجرد وضع دفعة البيض تموت الأنثى. حوريات الطور الأول لونها بني أصفر ولا تغطى بالشمع بعدها تضع الإناث تجمعات من عدة مئات من البيض البرتقالي في أكياس قطنية، تفقس الحوريات وتخرج بعد حوالي ٥- ١٠ أيام (شكل ٣- ٤٢). إذا كانت الظروف البيئية شديدة البرودة، فإن الحوريات الصغيرة ستبقى في الكيس حتى ترتفع درجات الحرارة. يضع البق الدقيقي الغامض بيضا طوال العام، وخلال الشتاء، تحت لحاء الأشجار والكروم (على الرغم من عدم وجود سبات حقيقي). وتشمل هذه التجمعات الشتوية البق الدقيقي الفردي من جميع مراحل التطور، ولكن يسيطر عليها البيض والأعمار الأولى، معدل وفيات الحوريات الصغيرة في فصل الشتاء مرتفع، لكن القليل من الأفراد (عادة الأسرع في الفقس) ستبقى على قيد الحياة وتتغذى على أوراق الربيع الأولى. ينخفض معدل الوفيات في الأجيال غير الشتوية بشكل كبير. الذكور: لا يتغذى ذكور البق الدقيقي الغامض، ولها عمر قصير جدًا (٢- ٣ أيام)، تقوم الذكور بتدوير الشرانق بعد فترة وجيزة من الفقس، و يطورون الأجنحة. عند الخروج من الشرانق يطير ذكر البق الدقيقي الغامض نحو رائحة فرمون جنس الأنثى، ويتزاوج عدة مرات قدر الإمكان ثم يموت. بالنظر إلى العمر القصير للذكر فإن توقيت انبعاث الفرمون الجنسي للإناث أمر بالغ الأهمية حيث تفرز الإناث الفرمون ليلا ونهارا في وقت قريب من ظهور الذكر (خاصة في الربيع) ثم تتوقف على الفور بعد الإخصاب. يتزاوج البق الدقيقي الغامض بشكل عام عند الغسق وعند الفجر.



شكل ٣- ٤٢. دورة حياة البق الدقيقي الغامض *Pseudococcus viburni*

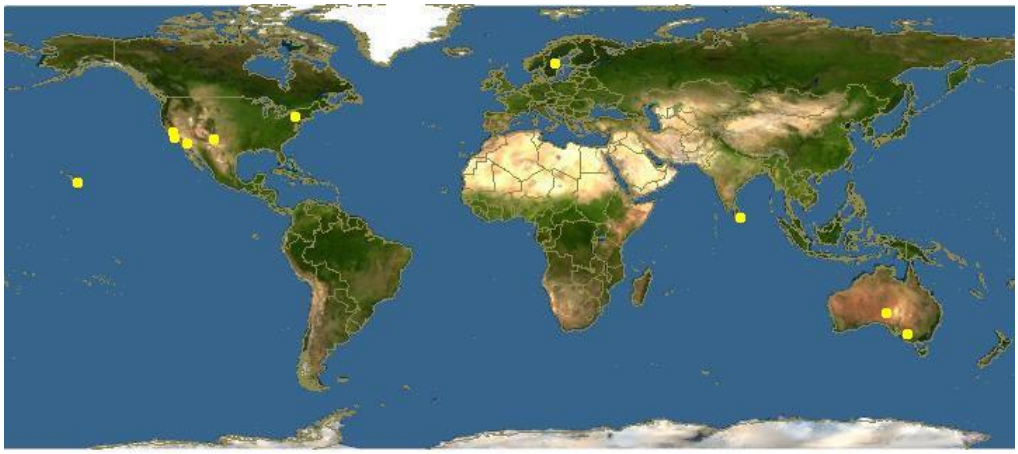
الاهمية الاقتصادية والضرر

البق الدقيقي الغامض هو آفة حشرية عالمية متعددة الآفات لمحاصيل الفاكهة، بما في ذلك التفاح والكمثرى والعنب. يؤثر البق الدقيقي سلبًا على إنتاج الفاكهة في كل من جنوب إفريقيا والعالم من خلال التغذي على عصارة اللحاء، وإفراز كميات كبيرة من السكر والماء كمادة سكرية غنية بالكربوهيدرات، والمعروفة باسم الندوة العسلية على الأوراق والفاكهة. تسبب الندوة العسلية ضررًا ثانويًا شديدًا لأنه يشجع نمو العفن السخامي، مما يقلل من عملية التمثيل الضوئي، وبالتالي يؤثر على نمو النبات المضيف. يتم رفض شحنات الفاكهة التي تحتوي على ثمار ملطخة بالعفن السخامي أو يشتبه في احتوائها على البق الدقيقي الحي أو الميت عند تصديرها، وذلك بسبب معايير الصحة النباتية الصارمة. تعد إدارة البق الدقيقي في النظم الزراعية البيئية أمرًا صعبًا، نظرًا لصغر حجم جسمها وطبيعتها الخفية. الندوة العسلية كمنتج ثانوي للهضم (يمكن أن تنتج مستعمرات كبيرة من البق الدقيقي ما يكفي من الندوة العسلية ليتسرب عبر اللحاء والأوراق، مما يترك بقعًا لزجة ولامعة على السطح الخارجي للنبات) (شكل ٣- ٤٣). لبعض اطور النمل علاقة تكافلية متبادلة مع البق الدقيقي الغامض، حيث يقوم برعاية الحشرات وحمايتها من الأعداء الطبيعية لزيادة إنتاج الندوة العسلية الذي يتغذى عليه النمل. هذه العلاقة تشبه تلك التي لدى بعض النمل مع حشرات المن.

شكل ٣- ٤٣. اعراض الاصابة والضرر للبق الدقيقي الغامض *Pseudococcus viburni*

التوزيع الجغرافي والانتشار

البق الدقيقي الغامض *P. viburni* هو إحدى آفات الكروم في نيوزيلندا، والساحل الأوسط لولاية كاليفورنيا، وشمال إيران. على عكس بق العنب الدقيقي، فإن البق الدقيقي الغامض ليس موطنه الأصلي كاليفورنيا، فمن المرجح أنه تم إدخاله إلى المنطقة من أستراليا أو أمريكا الجنوبية في الجزء الأخير من القرن التاسع عشر. من المعروف أنه يصيب التفاح والكمثرى في جنوب إفريقيا (شكل ٣- ٤٤).



شكل ٣- ٤٤. خارطة انتشار البق الدقيقي الغامض *Pseudococcus viburni*.

٦.البق الدقيقي طويل الذيل

Long-tailed mealybug, *Pseudococcus longispinus*

المقدمة

البق الدقيقي طويل الذيل، *Pseudococcus longispinus* (Targioni Tozzetti)، هو آفة منتشرة على نطاق واسع يتغذى على العديد من العوائل النباتية المهمة اقتصاديًا وخاصة الفواكه الاستوائية ونباتات الزينة. جرى تسمية هذا البق الدقيقي على اسمه الشائع من خيوط شمعية طويلة تبرز من الجزء البطني الأخير للإناث البالغات (شكل ٣ – ٤٥) تساعد هذه الخاصية على تمييزها عن غيرها من انواع البق الدقيقي الذي قد يتغذى على نفس النباتات المضيفة، علما أن هذه الخيوط الطويلة تنفصل أحيانًا. سجله Borg عام ١٩٣٢ باسم *Pseudococcus adonidum* (Targioni Tozzetti) على أنه شائع في العديد من النباتات، وخاصة في البيوت البلاستيكية. تم الإبلاغ عن هذا النوع مرة أخرى بواسطة (Mifsud & Watson) 1999 حيث سبب أضرار جسيمة للحمضيات واشجار اخرى.

شكل ٣- ٤٥. البق الدقيقي طويل الذيل *Pseudococcus longispinus*

السلم التصنيفي

Domain: Eukaryota

Kingdom: Animalia

Phylum: Arthropoda

Class: Insecta

Order:Hemiptera

Suborder: Sternorrhyncha

Family: Pseudococcidae

Genus: *Pseudococcus*

Species: *P. longispinus*

Binomial name: *Pseudococcus longispinus* (Targioni Tozzetti, 1867)

Synonyms الاسماء المرادفة

- ***Dactylopius longispinus* Targioni Tozzetti, 1867**
- ***Dactylopius longifilis* Comstock, 1881**
- ***Boisduvalia lauri* Signoret 1875**
- ***Oudablis lauri* (Signoret 1875)**
- ***Coccus laurinus* Boisduval, 1867**
- ***Pseudococcus laurinus* (Boisduval, 1867)**
- ***Dactylopius hoyae* Signoret, 1875**
- ***Dactylopius pteridis* Signoret, 1875**
- ***Dactylopius adonidum* (Linnaeus), (Maskell (1890), misidentification)**

Nomenclatural History التسمية تاريخيا

- ***Coccus adonidum*; Auctorum non Linnaeus, 1767) 1767. Misidentification**
- ***Pediculus coffeae* Linnaeus 1767. Unavailable**

- ***Coccus avenidum* Auctorum non Linnaeus, 1767**
- ***Pseudococcus adonidum*; Westwood 1840: 118. Misidentification**
- ***Dactylopius longispinus* Targioni Tozzetti 1867**
- ***Coccus laurinus* Boisduval 1867**
- ***Boisduvalia lauri* (Boisduval, 1867); Signoret 1875c**
- ***Dactylopius hoyae* Signoret 1875c**
- ***Dactylopius pteridis* Signoret 1875c**
- ***Dactylopius adonidum*; Signoret 1875c: 306. misidentification**
- **Dactylopius longifilis Comstock**
- ***Oudablis lauri* (Boisduval, 1867); Cockerell 1896b**
- ***Dactylopius longispinous* Targioni Tozzetti, 1867; Osborn 1898**
- ***Pseudococcus longispinus* (Targioni Tozzetti, 1867); Cockerell 1902p**
- ***Pseudococcus hoyae* (Signoret, 1875); Fernald 1903**
- ***Pseudococcus laurinus* (Boisduval, 1867); Fernald 1903b**
- ***Pseudococcus adonidum*; Savescu 1982**
- ***Pseudococcus adonidum* Geoffroy, 1762.**
- ***Pseudococcus longispinus*; Williams & Watson 1988a**
- ***Pseudoccocus longispinus*; Gertsson 2016: 153. misspelling of genus name**
- ***Psuedococcus longispinus*; Zettler, et al. 2017. misspelling of genus name**

Common Names الاسماء الشائعة

- **Chanchito blanco de Cola larga RipaLaLu2008a**
- **Cochinilla algodonosa de los invernáculos RipaLaLu2008a**
- **Cochinilla harinosa de los invernáculos RipaLaLu2008a**
- **Cotonet longispino Lloren1990**
- **Kimhit aruqat zanav BenDov1994**
- **Long tailed mealybug Essig1915a Koszta1996 McKenz1967**

- **Cochenille des serres WatsonKo2022**
- **Nagao- kona-kaigaramushi WatsonKoLa2022**
- **Kaunokilpikirva WatsonKoLa2022**
- **Langdornige schmierlaus WatsonKoLa2022**
- **Langfrynset ull-lus WatsonKoLa2022**
- **Langfrynste uldlus WatsonKo2022**
- **Piojo harinoso del aguacate WatsonKoLa2022**

الانتشار

ينتشر البق الدقيقي طويل الذيل في كل القارات باستثناء القارة القطبية الجنوبية (شكل ٣- ٤٦). هو آفة مناطق الزراعة الدفيئة (المحمية) الشائعة في جميع أنحاء العالم، ولكن يمكن العثور عليها أيضًا في الهواء الطلق في المناخات الدافئة.

شكل ٣- ٤٦. خارطة انتشار البق الدقيقي طويل الذيل *Pseudococcus longispinus*

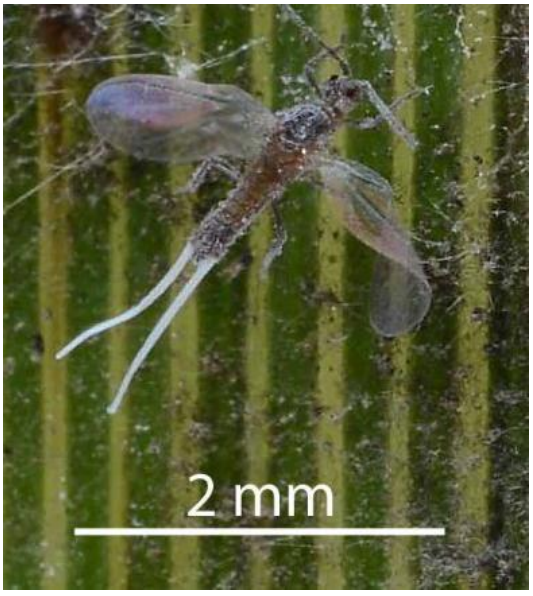
الوصف

البالغات: البق الدقيقي طويل الذيل هو نوع ثنائي الشكل جنسياً، مما يعني أن الذكر والأنثى لا يتشابهان. تتشابه اناث البق الدقيقي طويل الذيل البالغة مع حوريات العمر الثالث، إلا أنها أقل تسطيحًا في المظهر بسبب تطور أعضائها التناسلية. ذكور هذا النوع أكثر رشاقة، وأكثر قتامة في اللون، لا يتم جمعها بشكل شائع مثل باقي انواع البق الدقيقي لأنها لا تتغذى على النبات المضيف. الأنثى البالغة بيضاوية الشكل طولها حوالي ٣ ملم. لون الجسم أصفر مائل للصفرة وقد يحتوي على شريط أغمق قليلاً على خط الوسط. الجسم مغطى بشمع أبيض ناعم ومُحاط بخيوط شمعية بيضاء طويلة. في النهاية الخلفية للجسم يوجد زوجان من خيوط الشمع

الأبيض الأطول بكثير من باقي الخيوط (شكل ٣- ٤٧). الأنثى الناضجة لديها زوج من الهوائيات القصيرة وثلاثة أزواج من الأرجل غير المرئية من الأعلى. لا يوجد انقسام مميز بين الرأس أو الصدر (الجزء الأوسط من الجسم) والبطن. يوجد على الجانب السفلي من الرأس نتوء قصير يوجه أدوات التغذية. بعد التزاوج وعندما يكتمل نموها تستقر أنثى البق الدقيقي على النبات وتنتج غرفة شمع بيضاء ناعمة حول نفسها. تلد حوريات صغيرة في المرحلة الأولى (الزاحفات) او لربما بيض وفقس مباشرة بعد وضعه.

تفقس الحوريات من البيض داخل جسد الأنثى وتولد حية. الحوريات مثل الإناث البالغات الصغيرة ذات اللون البرتقالي والبني. لايمكن رؤية زوج قرون الاستشعار والثلاثة أزواج من الأرجل من الأعلى. هناك ثلاث مراحل من الحوريات الأنثوية واثنان من الأطوار الحورية الذكرية. تنمو مراحل التغذية هذه عن طريق الانسلاخ (تغيير الجلد). يصنع الذكر الطور الثاني شرنقة بيضاء رقيقه تتطور فيها مرحلتان غير متغذيتين قبل البلوغ، وهما Prepupa و Pupa. تمتلك كل من Prepupa و Pupa براعم أجنحة. يخرج الذكر البالغ من الخادرة. يتم دفع جلود ما قبل العذارى والعذارى المتساقطة خارج نهاية الشرنقة. الذكر البالغ ليس لديه زوائد تغذية ولا يأكل (شكل ٣- ٤٨). عندما يكون جاهزًا للخروج من الشرنقة يتم دفع الطرف الخلفي للشرنقة للفتح ويتراجع الذكر للخارج. بعد فتح الجزء الخلفي من الشرنقة تتمدد أجنحتها الشفافة (زوج واحد) وتتصلب. ينمو للذكر ذو الجسم الأحمر زوجًا من ذيول الشمع الأبيض الطويلة. يُفترض أن ذيول الشمع تساعده في التوازن أثناء الطيران. قد يتزاوج الذكر مع إناث من نفس المستعمرة أو يطير إلى مستعمرة أخرى للتزاوج.

شكل ٣- ٤٧. البق الدقيقي ذو الذيل الطويل (ألانثى) *Pseudococcus longispinus*.



شكل ٣- ٤٨. البق الدقيقي ذو الذيل الطويل (الذكر) *Pseudococcus longispinus*.

دورة الحياة

يتكاثر البق الدقيقي طويل الذيل طوال العام. هناك ثلاثة إلى أربعة أجيال حسب المنطقة والعوامل الموسمية. خلال فصل الصيف توجد جميع مراحل الحياة على الأوراق والفاكهة، ولكن عندما يصبح الطقس أكثر برودة، ينتقل البق الدقيقي إلى أماكن محمية أكثر مثل أسفل

اللحاء حيث تستمر في التكاثر. التكاثر يكون أبطأ في درجات حرارة الشتاء المنخفضة. الوقت للجيل يختلف من شهر واحد في حرارة الصيف إلى ٤ أشهر خلال برد الشتاء

البيض: لا توجد مرحلة بيضة مرئية للبق الدقيقي طويل الذيل. تفقس الحوريات فور وضع البيض، مما دفع بعض المراقبين إلى استنتاج خاطئ أن ولادات البق الدقيقي الأنثوي طويلة الذيل تعيش في سن مبكرة، تفقس الحوريات من البيض داخل جسد الأنثى وتولد حية. الحوريات مثل الإناث البالغات الصغيرة ذات اللون البرتقالي والبني. هناك ثلاث مراحل من الحوريات الأنثوية واثنان من الأطوار الحورية الذكرية. تنمو مراحل التغذية هذه عن طريق الانسلاخ (تغيير الجلد). يصنع الذكر الطور الثاني شرنقة بيضاء رقيقه تتطور فيها مرحلتان غير متغذيتين قبل البلوغ.

الحوريات: تخضع إناث حوريات البق الدقيقي طويل الذيل لثلاثة أطوار (مراحل نمو) قبل مرحلة النضج الجنسي، بينما تخضع الذكور لأربعة اطوار. عندما تخرج الحوريات لأول مرة من البيضة، يفتقر الطور الأول للذكور والإناث إلى السمات التشخيصية للبالغات ويبدو متطابقًا تقريبًا. بحلول العمر الثاني، تمتلك الحوريات طبقة طلاء شمعية بيضاء مميزة للبق الدقيقي. يزداد حجم أنثى الحوريات بشكل كبير بين العمر الثاني والثالث، تتطور الخيوط الذيلية الطويلة ("ذيول" البق الدقيقي طويل الذيل) كصفة مميزه. يتغذى الذكور فقط خلال المرحلتين الأولى والثانية ويُطلق على المرحلة الثالثة أحيانًا اسم مرحلة ما قبل العذراء Prepupa (على الرغم من أن البق الدقيقي ليس حشرات كاملة التشكل (Not Holometabolous ولا يخضع لتحول حقيقي) ويفتقر إلى أجزاء الفم، تتغذى الحوريات الأنثوية في جميع مراحل العمر. يميل البق الدقيقي إلى العيش حيث يمكنهم العثور على "مأوى" مثل جذور النباتات، أو جلود الحشرات الأخرى المنسدلة، أو مع الحشرات القشرية مثل حشرة الكتان القشريةFlocculent (شكل ٣- ٤٩).

شكل ٣- ٤٩. البق الدقيقي طويل الذيل ، (*Pseudococcus longispinus* (Targioni Tozzetti ، بجانب مجموعة من الحشرات القشرية من نوع *Saissettia coffeae* على ورقة السيكاد. الحشرات القشرية هي الشكل البيضاوي البني والأصفر على الجانب الأيسر من الورقة. عن Morgan A. Byron, University of Florida

العوائل النباتية

للبق الدقيقي طويل الذيل مدى عائلي واسع نسبيًا يتضمن العديد من المحاصيل المهمة اقتصاديًا، مثل الأفوكادو والحمضيات والعنب والكمثرى والبرسيمون، نباتات الزينة المهمة، وخاصة تلك التي تتكيف مع البيئات الاستوائية وشبه الاستوائية وتشمل هذه الأنواع الاكاسيات وبساتين الفاكهة. يبدو أن النباتات التي يتم الاحتفاظ بها داخل المنازل أو في البيوت البلاستيكية معرضة بشكل خاص لخطر الإصابة بالبق الدقيقي طويل الذيل بسبب درجة الحرارة والرطوبة المستقرة نسبيًا في هذه البيئات. يصيب هذا النوع الهليون، والأفوكادو، والأثأب، والبيغونيا، وجوز التنبول، والكالاديوم، وجوز الهند واصناف النخيل الأخرى، القهوة، والحمضيات، والدراكينا، والجاردينيا، والزنجبيل الزهري، والجوافة، وهليكونيا، والكركديه، الكاماني، الزنابق، المكاديميا، المانجو، الأوركيد، الفيلوديندرون، البازلاء، الأناناس، البروميلياد الأخرى، البطاطس، قصب السكر، فول الصويا وغيرها.

الاهمية الاقتصادية والضرر

يتغذى البق الدقيقي طويل الذيل والحشرات الأخرى التي تحتوي على أجزاء فم ثاقبة ماصة، مثل حشرات المن، مباشرة من نظام الأوعية الناقلة في النبات المضيف. مصدر الغذاء هذا وفير ولكنه مخفف إلى حد ما، مما يعني أن الحشرة يجب أن تأخذ كمية كبيرة من عصارة النبات للحصول على التغذية الكافية. الندوة العسلية مادة سكرية تفرز بشكل دوري من جسم الحشرة هي نفايات هذا السلوك الغذائي. الندوة العسلية في حد ذاتها ليس ضارًا بالنبات بشكل مباشر، ولكنه يمكن أن يغطي الأوراق والأشياء القريبة ويشجع نمو الفطريات المعروفة باسم العفن السخامي (شكل ٣- ٥٠). العفن السخامي مثل الندوة العسلية، ليس ضارًا بشكل مباشر بالنبات ولكنه يجعل منظر النبات قبيحا ويصعب إزالته، ويمكن أن يقلل من قدرات النبات على التمثيل الضوئي، كما أنه يقلل أو يلغي القيمة الاقتصادية للفاكهة المزروعة للاستهلاك الطازج والنباتات المزروعة لاغراض الزينة. في بعض الأحيان تُلاحظ الحشرات المنتجة للندوة العسلية لأول مرة بسبب وجود أنواع أخرى من الحشرات تستفيد من إفرازاتها السكرية. وقد لوحظ أن مستعمرات البق الدقيقي طويل الذيل قد تم رعايتها بواسطة النمل كتبادل منفعة للتغذية والحماية. يتواجد البق الدقيقي طويل الذيل على اوراق النباتات (شكل ٣- ٥١) ، وعلى سعف النخيل (شكل ٣- ٥٢)

شكل ٣- ٥٠. العفن السخامي الذي ينمو على الندوة العسلية للبق الدقيقي طويل الذيل شكل *Pseudococcus longispinus* .

شكل ٣- ٥١. البق الدقيق طويل الذيل *Pseudococcus longispinus* على سعف احد انواع النخيل.

شكل ٣- ٥٢. البق الدقيقي طويل الذيل *Pseudococcus longispinus* على اوراق النبات العائل.

٧-بق السرو الدقيقي

Cypress bark mealybug, *Ehrhornia cupressi* (Ehrhorn), (Herbert 1920)

مقدمة

بق السرو الدقيقي Cypress bark mealybug, *Ehrhornia cupressi* حشرة ماصة تتواجد تحت ألواح اللحاء وفي شقوق اللحاء على الأرز والسرو والعرعر. عادة ما يكون غير ضار في المناطق الطبيعية، ولكن يمكن أن يكون من الآفات الخطيرة لشجر السرو في مناطق الغابات.

السلم التصنيفي

Kingdom: Animalia

Phylum: Arthropoda

Subphylum: Hexapoda

Class: Insecta

Infraclass: Neoptera

Subclass: Pterygota

Order: Hemiptera

Suborder: Sternorrhyncha

Superfamily: Coccoidea

Family: Pseudococcidae

Genus: *Ehrhornia*

Species: *Ehrhornia cupressi*

التسمية تاريخيا Nomenclatural History

- ***Xylococcus macrocarpae* Coleman 1908**
- ***Xylococculus macrocarpae* (Coleman, 1908); Morrison 1928**

الاسماء الشائع Common Names

- **Incense cedar scale Gill1993**
- **Escama del cedro de incienso KondoGi2022**

الوصف

الأطوار الأولى الصغيرة والمتحركة (الزواحف) صفراء اللون. الحوريات بعد الاستقرار والإناث البالغة مستديرة، حمراء زاهية أو برتقالية، وتحيط بها حلقة من الشمع الأبيض. عند النضج، يبلغ قطر الأنثى حوالي ١٦/١ بوصة. الذكر البالغ له جسم بني محمر، وزوج واحد من الأجنحة البيضاء، شبه خالية من العروق، وزوج من الخيوط البيضاء الطويلة في الخلف. يخرج الذكر من شرنقة صغيرة بيضاء تشبه الكيس على اللحاء.

العوائل المضيفة

يصيب بق السرو الدقيق اشجار السرو والعرعر ويتواجد في شقوق اللحاء (شكل ٣- ٥٣). يمكن العثور على الزواحف من نيسان حتى تشرين ثاني. باستثناء الذكور البالغين، لا يتحرك بق السرو الدقيقي بعد استقرار الزواحف وتبقى باحكام في شقوق اللحاء. له جيل واحد في السنة.

شكل ٣- ٥٣. بق السرو الدقيقي *Ehrhornia cupressi* على لحاء اشجار السرو.

الضرر

تصبح أوراق الاشجار المصابة صفراء وحمراء وقد تموت. تتسبب التجمعات السكانية الكثيفة في حدوث موت قمة الشجرة ، والتي تمتد تدريجيًا إلى أسفل الشجرة وقد تقتلها.

٨-بق الخيشوم الدقيقي

Gill mealybugs, *Ferrisia gilli* (Gullan)

المقدمة

بق الخيشوم الدقيقي Gill MealyBugs, *Ferrisia gilli* المعروف باسم بق الجل الدقيقي (GMB)، هو من آفات الكروم. يعتقد أنه نشأ في جنوب شرق الولايات المتحدةالامريكية، و تم تشخيصه في عام ٢٠٠٣ باستخدام تقنيات الحمض النووي من مجموعة أنواع أخرى مماثلة. معروف حاليًا من جنوب شرق الولايات المتحدة وكاليفورنيا. انتشر في كاليفورنيا منذ عام ١٩٦٨. تم العثور عليه صيف ٢٠١٤ في كروم العنب في مقاطعة جاكسون الامريكية.

الاسماء الشائعة Common Names

- Gill's mealybug KaydanGu2012
- Gill’s striped mealybug PachecKaKo2022
- Cochinilla rayada de Gill PachecKaKo2022

الوصف

الاناث: أنثى بق الخيشوم الدقيقي البالغة مسطحة وبيضاوية الشكل، يبلغ طولها حوالي ٢ – ٥ ملم ولها أجسام رمادية وردية مغطاة بخيوط شمعية بيضاء طويلة يصل طولها إلى ضعف طول الجسم تحيط بالجسم كأنها قضبان زجاجية يسكن البق الدقيقي فيه (شكل٣- ٥٤). الجسم مغطى تحت الشمع الوردي، وعادة ما تكون هناك بقع عارية من الجسم واخرى تتشكل حولها صفوف من البقع أو الخيوط. الذكور صغيرة الحجم مجنحة (شكل ٣- ٥٥).

الحوريات: يمكن تمييز الحوريات والمرحلة الأنثوية البالغة عن غيرها من البق الدقيقي الذي يصيب العنب بوفرة الخيوط الشمعية الشبيهة بالزجاج، وقلة الخيوط الجانبية حول الجسم، و "ذيول" بيضاء عريضة (خيوط ذيلية). نادرًا ما ترى الذكور البالغة لانها صغيرة جدًا طولها أقل من ٢ ملم وخالية من الشمع ولها أجنحة. كما يمكن أن توفر بيولوجيا حشرة بق الخيشوم الدقيقي ودورة حياتها أدلة لتمييزها عن الأنواع الأخرى من البق الدقيقي.

شكل ٣- ٥٤. بق الخيشوم الدقيقي *Ferrisia gilli* وتظهر الخيوط الشمعية التي تحيط باجسام الاناث البالغة.

شكل ٣- ٥٥. بق الخيشوم الدقيقي (الذكر والانثى) *Ferrisia gilli*

دورة الحياة

تلد اناث بق الخيشوم الدقيقي جيل من الزواحف الحية (حوريات الطور الأول) التي تبقى تحت جسد الأنثى لفترة قصيرة قبل أن تتشتت لتتغذى. لا يمكن تمييز الزواحف البرتقالية الصغيرة عن باقي أنواع البق الدقيقي الأخرى. تتطور حوريات بق الخيشوم الدقيقي خلال ثلاث مراحل تطورية، مع كل عمر متتالي يشبه المرحلة السابقة، ولكنه أكبر قليلاً مع كميات

متزايدة من الخيوط الشمعية التي تغطي الجسم. يكمل بق الخيشوم الدقيقي جيلين منفصلين وقد يبدء جيلًا ثالثًا في أصناف العنب الاخرى في مواعيد حصاد لاحقة. يقضي بق الخيشوم الدقيقي الشتاء كحوريات في المقام الأول تحت لحاء جذع كروم العنب بما في ذلك قاعدة الجذع (شكل ٣- ٥٦)، وبدرجة أقل تحت الإبط الطوقي. بحلول شهر مايو يتم العثور على الحوريات في عمرها الاخير والإناث البالغة تحت اللحاء والأكثر وضوحًا في قاعدة البراعم الجديدة (شكل ٣- ٥٧). يحدث التزاوج وتتحرك الإناث البالغة إلى أسفل الكرمة لتحتمي تحت لحاء النتوءات والأربطة والجذوع العلوية وفي اماكن تطور العناقيد. تقوم البالغات بتدوير كيس شمعي خيطي وتبدا في إنتاج الزواحف في منتصف يونيو إلى أوائل يوليو (الجيل الأول) ومن أواخر أغسطس إلى سبتمبر (الجيل الثاني). تمر الزواحف من خلال تطورها الحوري وتنتقل إلى الأوراق لتتغذى ثم تتراجع إلى أسفل الكرمة، وتتطور إلى بالغات خلال أواخر يوليو إلى أوائل أغسطس (الجيل الأول) وخلال أواخر سبتمبر إلى أوائل نوفمبر (الجيل الثاني). وتظهر الندوة العسلية التي يتم إنتاجها عن طريق التغذية، وتكون بشكل أكثر وضوحًا مع زيادة الكثافة السكانية للحشرة في الخريف (شكل ٣-٥٨). قد يترافق ذلك تواجد النمل الذي يتغذى على الندوة مع الإصابة.

الاهمية الاقتصادية والضرر

بق الخيشوم الدقيقي هو آفة في كروم العنب في سفوح جبال سييرا (مقاطعة إلدورادو) والساحل الشمالي (مقاطعة ليك). تم الإبلاغ عن العنب لأول مرة في عام ٢٠٠٣، وأصبح أيضًا آفة للفستق في وادي سان جواكين، على الرغم من أنه غير شائع فقد تم تسجيله كآفة على اللوز والفستق والعنب ونباتات الزينة. يتسبب بق الخيشوم الدقيقي مثل باقي أنواع البق الدقيقي الأخرى التي تؤثر على العنب في حدوث ضرر بطريقتين: عن طريق تلويث المحصول بأجسامه وإنتاج الندوة العسلية التي يتكون عليها العفن السخامي (شكل..) مما يجعل المحصول غير قابل للتسويق، وعن طريق نقل الفيروس المرتبط بلفائف ورق العنب (GLRaV). في حين أن كثافة جيل بق الخيشوم الدقيقي لجيل قد تستغرق وقتًا لترتفع إلى مستوى ملحوظ، إذا تركت دون علاج فقد يؤدي وجودها إلى تقليل العائد القابل للتسويق.

أظهرت الدراسات التي أجريت في قطع الأراضي غير المعالجة داخل مزارع الكروم التجارية حيث تمت مراقبة تلف البق الدقيقي لجيل على محصولين زيادة في النسبة المئوية للفاكهة غير القابلة للتسويق والتي تتراوح بين ٧ ٪ إلى ٢٩ ٪ من مجموعات العينات المصنفة بأنها "غير قابلة للتسويق" عند الحصاد في السنة الثانية دون معالجة. أكدت دراسات الدفيئة أن بق الخيشوم الدقيقي هو ناقل لفيروس لـ GLRaV والذي يمكن أن يؤخر نضج الثمار ويقلل من الجودة والمحصول (شكل٣- ٥٨).

شكل ٣- ٥٦. الضرر الذي يسببه بق الخيشوم الدقيقي *Ferrisia gilli* في الثمار والافرع.

شكل ٣- ٥٧. تواجد بق الخيشوم الدقيقي *Ferrisia gilli* بين طبقات لحاء السيقان وعلى الثمار

شكل ٣- ٥٨. حوريات وبالغات بق الخيشوم الدقيقي *Ferrisia gilli* وتكون العفن السخامي نتيجة افراز الندوة العسلية

٩-بق نخيل جوز الهند الدقيقي

Coconut Mealybug, Nipaecoccus nipae (Maskell)

المقدمة

يُطلق على بق جوز الهند الدقيقي (Coconut *Nipaecoccus nipae* (Maskell) Mealybug, أيضًا البق الدقيقي المسنن Spiked mealybug ، البق الدقيقي Nipa mealybug، بق الأفوكادو الدقيقي Avocado mealybug، بق سكر التفاح الدقيقي Sugarapple mealybug، أوالبق الدقيقي Kentia mealybug. ترجع الأسماء العديدة إلى النطاق الواسع للعوائل المضيفة لهذه الآفة، لكن بق جوز الهند الدقيقي هو الاسم الشائع الأكثر استخدامًا. قد يكون بق جوز الهند الدقيقي ضارًا اقتصاديًا بأشجار النخيل ومحاصيل الفاكهة الاستوائية.

السلم التصنيفي

Kingdom: Animalia

Subkingdom: Bilateria

Infrakingdom: Protostomia

Superphylum: Ecdysozoa

Phylum: Arthropoda

Subphylum: Hexapoda

Class: Insecta

Subclass: Dicondylia

Subclass: Pterygota

Infraclass: Neoptera

Order: Hemiptera

Suborder: Sternorrhyncha

Family: Pseudococcidae

Genus: *Nipaecoccus*

Species: *Nipaecoccus nipae*

الاسماء العلمية المرادفة الاخرى

- ***Ceroputo nipae*** **(Maskell), Lindinger, 1904**
- ***Dactylopius dubia*** **Maxwell-Lefroy, 1903**
- ***Dactylopius nipae*** **Maskell, 1893**
- ***Dactylopius pseudonipae*** **Cockerell, 1897**
- ***Nipaecoccus pseudonipae*** **(Cockerell), Beardsley, 1960**
- ***Pseudococcus magnoliae*** **Hambleton, 1935**
- ***Pseudococcus nipae*** **(Maskell), Cockerell, 1902**
- ***Pseudococcus pseudonipae*** **(Cockerell), Fernald, 1903**
- ***Ripersia nipae*** **(Maskell), Gómez-Menor Ortega**
- ***Ripersia serrata*** **Tinsley, 1900**
- ***Trechocorys nipae*** **(Maskell), Kirkaldy, 1904**

الاسماء الشائعة عالميا

- **Avocado mealybug**
- **Buff coconut mealybug**
- **Coconut mealybug**
- **Nipa mealybug**
- **Sugarapple mealybug**

الوصف

الأنثى البالغة لبق جوز الهند الدقيقي *N. nipae* بشكل عام هي أفضل مرحلة في حياة هذا النوع من البق الدقيقي لغرض تصنيفه او تحديد نوعه. غالبًا ما يعتمد التحديد النهائي التأكيدي على مستوى الأنواع للبق الدقيقي على السمات المورفولوجية المركبة على الشرائح المرتبطة بالإناث البالغات (شكل ٣- ٥٩). يتراوح طول الإناث البالغات بين ١,٥ - ٣,٥ ملم، وهي مسطحة بيضاوية الشكل ولونها بني محمر إلى برتقالي ومغطاة بشمع برتقالي مائل للصفرة وبها ١٠ إلى ١٢ زوجًا من خيوط شمعية هرمية الشكل مع مخاريط شمعية ظهرية وهامشية بيضاء أو صفراء مميزة تخلق مظهر القمر الصناعي. يحتوي السطح الظهري للجسم على

خمسة إلى ثمانية خيوط شمعية مماثلة لتلك الموجودة على الجانب أو المناطق الجانبية من الجسم. لا يوجد كيس للبيض أو بيض داخل الأنثى. الذكور مستطيلة الشكل وأصغر من الإناث (شكل ٣- ٦٠). تتطور الذكور في شرانق شمعية قطنية بيضاء رقيقة جدًا قبل الظهور كذكور بالغة. في معظم أنواع البق الدقيقي تكون الذكور إن وجدت أقل وضوحًا من الإناث، ولكن الذكور تكون أكثر عددًا من الإناث. تتشكل ذكور هذا النوع داخل شرانق خيطية شمعية صغيرة (طولها حوالي ٢ مم) على أوراق الشجر والتي غالبًا ما توجد بأعداد كبيرة. تكون الذكور في هذا النوع أكثر شيوعًا وأكثر وضوحًا مقارنة بالعديد من أنواع البق الدقيقي الأخرى.

شكل ٣- ٥٩. بق جوز الهند الدقيقي (الحوريات والاناث *Nipaecoccus nipae*)

شكل ٣- ٦٠. بق نخيل جوز الهند الدقيقي *Nipaecoccus nipae* (الحوريات صفراء حول الاناث، البالغات الاناث بني محمر، شرانق الذكور والذكر البالغ أعلى الصورة)

دورة الحياة

لا يمكن التمييز بين الذكور والإناث بسهولة عن بعضهم البعض خلال المرحلتين الحورية الاولى والثانية، لكن الإناث في المرحلة الثالثة تبدأ في التشابه مع البالغات. تتطور الذكور غير البالغة داخل شرنقة العذراء خلال العمر الثالث قبل الظهور كذكر بالغ مجنح (شكل ٣- ٦١).

شكل ٣- ٦١. دورة حياة بق نخيل جوز الهند الدقيقي *Nipaecoccus nipae* (تلاحظ الحوريات الصغيرة الأولى والثانية حول الصورة. تظهر الإناث الأكبر حجمًا ، ذات اللون البني المحمر ، الذكور في الطور الثالث محاطة بشرانق شمعية بيضاء رفيعة).

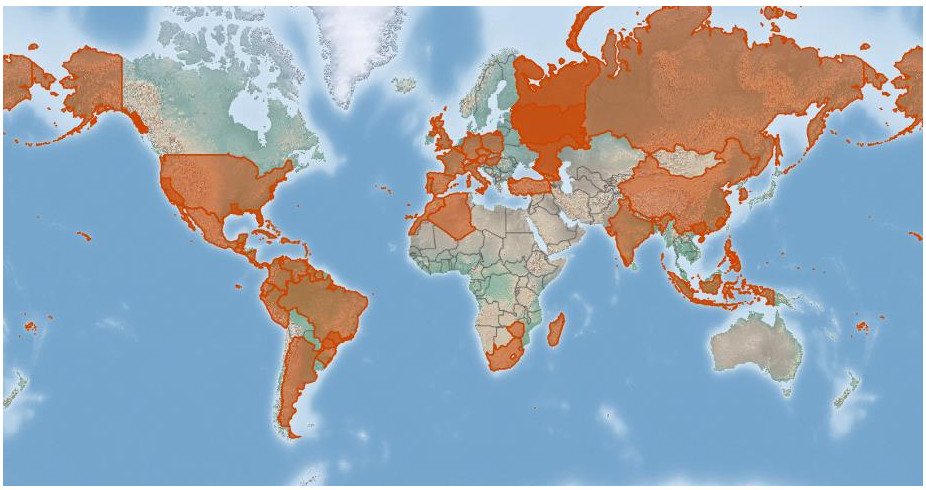
العوائل النباتية

بق نخيل جوز الهند الدقيقي متعدد العوائل النباتية ويهاجم ٨٠ جنساً من النباتات التي تنتمي إلى ٤٣ عائلة. تم تسجيله يتغذى على مجموعة واسعة من النباتات ذات الأهمية الاقتصادية، معظمها محاصيل الفاكهة ونباتات الزينة، بما في ذلك الأفوكادو والموز والحمضيات والكاكاو وجوز الهند والتفاح الكاسترد (*Annona reticulata*) والتين الصالح للأكل والجوافة والمانجو ونخيل الزيت وبساتين الفاكهة والبابايا والأناناس والعنب البحري والقشطة الشائكة (*Annona muricata*). يبدو أن بق نخيل جوز الهند الدقيقي *N. nipae* يفضل أشجار النخيل، مثل أنواع Areca و Cocos و Kentia و Kentiopsis و Sabal.

في المناطق المعتدلة في أوروبا وأمريكا الشمالية، غالبًا ما يهاجم *N. nipae* أشجار نخيل الزينة المزروعة في البيوت الزجاجية.

الانتشار

ينتشر بق نخيل جوز الهند الدقيقي على نطاق واسع في العالم. وتم العثور عليه في أمريكا الشمالية والوسطى والجنوبية وأوروبا وآسيا وأفريقيا (شكل ٣- ٦٢). تحتوي المجموعة الموجودة في متحف التاريخ الطبيعي (لندن، المملكة المتحدة) على العديد من عينات *Nipaecoccus* من جنوب آسيا، وخاصة الهند. جميعها من *N. viridis* وليس *N. nipae*. العينات الداعمة، تعتبر سجلات *N. nipae* من جنوب آسيا ذات دقة مشكوك فيها ولم يتم تضمينها في خريطة التوزيع الحديثة بواسطة CABI / EPPO (2005). في شمال ووسط أوروبا، بما في ذلك المملكة المتحدة، تم العثور على *N. nipae* في البيوت الزجاجية لا سيما في الحدائق النباتية، ولا يبدو أنه ينتشر في العراء. في جنوب إفريقيا يوجد *N. nipae* في الغالب في البيوت الزجاجية، ولكنه يوجد أحيانًا في العراء حول مناطق ديربان.



شكل ٣- ٦٢. خارطة انتشار بق نخيل جوز الهند الدقيقي *Nipaecoccus nipae*

الاهمية الاقتصادية والضرر

تتغذى الإناث البالغة والذكور على عصارة النبات المضيف. قد ينتج عن التغذية إفرازات الندوة العسلية أثناء امتصاص النسغ مما يشجع نمو العفن الأسود السخامي. يمكن أن يؤدي وجود العفن السخامي إلى تقليل التمثيل الضوئي، وتساقط الأوراق، والموت العرضي للنبات الصغير (شكل ٣- ٦٣). غالبًا ما يتغذى النمل على إفرازات الندوة العسلية لهذه الافة وقد يدافع أيضًا عن البق الدقيقي من المفترسات والطفيليات. ويمكن ملاحظة الاضرار على سعف نخيل جوز الهند (شكل ٣ – ٦٤) ونحيل التمر (شكل ٣- ٦٥)

في الفلبين سجل لاول مرة كآفة جديدة على المحاصيل الزراعية المهمة اقتصاديًا، وخاصة جوز الهند والفاكهة المختلفة ومحاصيل الزينة وأنواع اشجارالغابات بما في ذلك بعض أشجار النخيل، ووجد ان ٥٣ نوعًا من النباتات تنتمي إلى ١٤ عائلة نباتية تتعرض للهجوم بهذ النوع من البق الدقيقي. يؤثر ضرر هذا النوع من البق الدقيقي من خلال: (١) التغذية المباشرة لنسغ النبات. (٢) إنتاج كمية وفيرة من الندوة العسلية اللزجة التي تتراكم على الأجزاء الأخرى من أنسجة النبات العائل والنباتات التي تنمو أسفل أو أسفل مواقع الحشرات الماصة. (٣) نمو وتطور العفن السخامي على الندوة العسلية المتراكمة. تسبب كل هذه الأنواع الثلاثة من الأضرار المباشرة وغير المباشرة ضغوطًا متزامنة ومربكة بشكل متبادل للنبات العائل المضيف. يتسبب هذا الضرر المعقد في ذبول الأوراق وتحولها تدريجيًا إلى اللون البني ويطلق عليها هنا "حرق البق الدقيقي" (شكل ٣- ٦٤). يعتبر جوز الهند أكثر المحاصيل تضررا من بين المحاصيل المهمة اقتصاديا، من بين أشجار النخيل بشكل عام ، فإن نخيل ذيل السمكة (***Caryota rumphiana*** **Mart. var.** و ***Caryota cumingii*** **Lodd. Ex Mart** **philippinensis Becc.**) هي الأكثر حساسية يليها القصب أو النخيل الذهبي (***Dypsis lutescens*** **(H. Wendl.) Beentje & J. Dransf.**) ونخيل الخيزران (***Chamaedorea seifrizii*** **Burret**) والنخيل الملكي (***Roystonea regia*** **(HBK) O.F. Cook.**)

شكل ٣- ٦٣. الضررالذي يسببه بق نخيل جوز الهند الدقيقي *Nipaecoccus nipae* على سعف نخيل جوز الهند (يلاحظ نمو العفن الأسود السخامي أمرًا شائعًا مع ارتفاع الكثافة السكانية للبق الدقيقي).

شكل ٣- ٦٤. اصفرار سعف نخيل جوز الهند بسبب الاصابة ببق نخيل جوز الهند الدقيقي *Nipaecoccus nipae*

شكل ٣- ٦٥. تفشي الاصابة ببق جوز الهند الدقيقي، *Nipaecoccus nipae* ، على فسائل نخيل التمر.

الجنس *Icerya*

١٠-البق الدقيقي الاسترالي

Cottony cushion scale or Ribbed mealybug or Furrowed cottony mealybug *Icerya purchase* (Maskell 1878)

المقدمة

البق الدقيقي الاسترالي *Icerya purchase* Cottony cushion Scale, حشرة مستديرة الشكل من فصيلة القشريات العملاقة، تتغذى على أكثر من ٥٠ فصيلة من النباتات الخشبية على الأخص الحمضيات. حشرة تشبه البق الدقيقي القطني لكنها تختلف عن هذا لوجود قشرة بنية ضاربة إلى الحمرة تحافظ على الجسم محميًا. شكله بيضاوي، ومثل كل انواع البق الدقيقي يمكن أن يتكاثر بأعداد كبيرة. تم وصفه في الأصل عام ١٨٧٨ من العينات التي تم جمعها في نيوزيلندا على أنه من آفات أكاسيا الكنغر. انتشر في جميع أنحاء العالم بين القرنين التاسع عشر والعشرين وأصبح عالميًا. يرتبط عادةً بالحمضيات ولكن يمكن العثور عليه أيضًا في النباتات الخشبية الأخرى وفي كثير من الأحيان في النباتات العشبية. في إيطاليا، يمكن العثور عليه على ثمار الحمضيات. على الرغم من قدرته على التسبب في أضرار جسيمة لزراعة الحمضيات إلا أنه آفة ذات أهمية ثانوية حيث تم التحكم فيه بفعالية من خلال المكافحة البيولوجية منذ نهاية القرن التاسع عشر. يُستشهد به على نطاق واسع في الأدبيات حيث يمثل الأكثر شهرة لتطبيق المكافحة البيولوجية والذي يُعتبر بالإجماع علامة فارقة في تاريخ المكافحة البيولوجية. من سمات هذا النوع ندرة الذكور في حين أن الأنثى هي في الواقع فرد خنثى قادر على التكاثر بشكل مستقل عن طريق الإخصاب الذاتي.

السلم التصنيفي

Domain: Eukaryota

Kingdom: Animalia

Phylum: Arthropoda

Class: Insecta

Order: Hemiptera

Suborder: Sternorrhyncha

Family: Monophlebidae

Genus: *Icerya*

Species: *I. purchasi*

Binomial name: *Icerya purchase*

Synonyms الاسماء المرادفة

- ***Icerya purchasi crawii* Cockerell, 1897**
- ***Icerya purchasi maskelli* Cockerell, 1897**
- ***Icerya purchasi citriperda* Hempel, 1920**

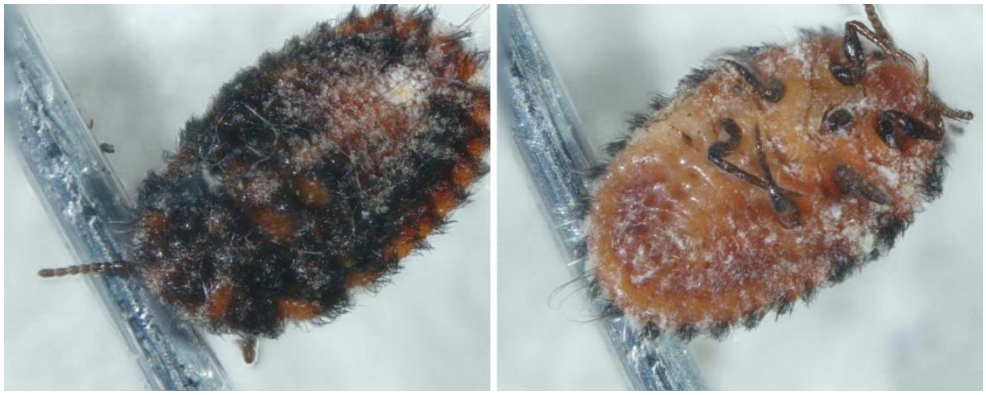
الانواع التابعة للجنس *Icerya*

***Icerya aegyptiaca* (Douglas 1890).**	***Icerya morrisoni* Rao 1951.**
***Icerya albolutea* Cockerell 1898.**	***Icerya nigroareolata* Newstead 1917.**
***Icerya bimaculata* De Lotto 1959.**	***Icerya palmeri* Riley & Howard 1890.**
***Icerya brachystegiae* Hall 1940.**	***Icerya paulista* Hempel 1920.**
***Icerya brasiliensis* Hempel 1920.**	***Icerya pilosa* Green 1896.**
***Icerya callitri* (Froggatt 1921).**	***Icerya pulchra* (Leonardi 1907).**
***Icerya chilensis* Hempel 1920.**	***Icerya purchasi citriperda* Hempel 1920.**
***Icerya colimensis* Cockerell 1902.**	***Icerya purchasi crawii* Cockerell 1897.**
***Icerya flava* Hempel 1920.**	***Icerya purchasi* maskelli Cockerell 1897.**
***Icerya flocculosa* Hempel 1932.**	***Icerya purchasi* Maskell 1878**

***Icerya formicarum* Newstead 1897.**	***Icerya rileyi* Cockerell 1896.**
***Icerya genistae* Hempel 1912.**	***Icerya schoutedeni* Vayssiere 1926.**
***Icerya hanoiensis* Jashenko & Danzig 1992.**	***Icerya schrottkyi* Hempel 1900.**
***Icerya imperatae* Rao 1951.**	***Icerya seychellarum* (Westwood 1855).**
***Icerya insulans* Hempel 1923.**	***Icerya seychellarum cristata* Newstead 1909.**
***Icerya koebelei* Maskell 1892.**	***Icerya similis* Morrison 1923.**
***Icerya leuderwaldti* Hempel 1918.**	***Icerya splendida* Lindinger 1913.**
***Icerya littoralis mimosae* Cockerell 1902.**	***Icerya subandina* Leonardi 1911.**
***Icerya littoralis tonilensis* Cockerell 1902.**	***Icerya sulfurea pattersoni* Newstead 1917.**
***Icerya littoralis* Cockerell 1898.**	***Icerya sulfurea* Lindinger 1913.**
***Icerya longisetosa* Newstead 1911.**	***Icerya sumatrana* Rao 1951.**
***Icerya maxima* Newstead 1915.**	***Icerya taunayi* Hempel 1920.**
***Icerya maynei* Vayssiere 1926.**	***Icerya travancorensis* Rao 1951.**
***Icerya menoni* Rao 1951.**	***Icerya tremae* Vayssiere 1926.**
***Icerya minima* Morrison 1919.**	***Icerya zeteki* Cockerell 1914.**
***Icerya minor* Green 1908.**	***Icerya zimmermani* Green 1932.**
***Icerya montserratensis* Riley & Howard 1890.**	

الوصف

البالغة خنثى شكلها بيضاوي ولونها بني محمر مع خصلات من الشعر ألاسود القصير في صفوف متوازية على طول حافة الجسم، طولها ٥ ملم (شكل ٣- ٦٦) يمكن تمييزه بسهولة عن باقي انواع البق الدقيقي عن طريق كيس بيض أبيض قطني كبير ممدود محفور يحتوي ٦٠٠ – ١٠٠٠ بيضة ويصبح الكيس (طوله من ١٠ إلى ١٥ ملم) ويزداد حجما من ٢ إلى ٢,٥ مرة عن طول الجسم. الإناث الناضجة (في الواقع خنثى) لها أجسام برتقالية حمراء أو صفراء أو بنية اللون (شكل ٣- ٦٧). الجسم مغطى جزئيًا أو كليًا بشمع مصفر أو أبيض. حوريات الطور الاول صغيرة جدا لونها محمر (شكل ٣- ٦٨).



شكل ٣- ٦٦. البق الدقيقي الاسترالي (البالغات الوجه الظهري والبطني) *Icerya purchase*

شكل ٣- ٦٧. الوسادة القطنية التي تحيط بجسم البق الدقيقي الاسترالي *Icerya purchase*

شكل ٣- ٦٨. حوريات البق الدقيقي الاسترالي *Icerya purchase*

دورة الحياة

تنتج الانثى البالغة كيس بيض أبيض فيه أخاديد تنتج من الجسم ويغلف مئات من البيض الأحمر. ينمو كيس البيض ليصبح طوله ضعفين إلى ثلاثة أضعاف طول الجسم. يفقس البيض في غضون أيام قليلة من وضعه في ظروف دافئة وعدة اشهر في الظروف الباردة. يفقس البيض الى حوريات حديثًة حمراء زاهية لها أرجل سوداء وقرون استشعار. في غضون اسبوعين تبدأ في تطوير قطن اصفر فاتح على الظهر وتزداد كثافته مع تقدم العمر. تستقر الحوريات في المرحلة الأولى والثانية على الأوراق والأغصان، وهي الأكثر انتشارًا في البيوت المحمية والضلل على الأوراق، تصطف الحوريات على طول الافرع والعروق الوسطية للاوراق. في وقت لاحق تنتقل الاطوار المتقدمة والبالغات الى الاغصان والافرع الكبيرة وتغزوا ثمار الفاكهة، للحوريات ثلاث مراحل للتطور ويتطلب ذلك ٣٠ يوما في الظروف الدافئة (شكل ٣- ٦٩). لهذه الحشرة ٣ اجيال في السنة. الحوريات حديثة الفقس هي مرحلة التشتت الأولية، تظل الحشرة ثابتة وتلتصق بالنبات عن طريق إفرازات شمعية، يحدث التشتت بفعل الرياح والزحف، تتغذى الحوريات في المراحل المبكرة على عروق الأوراق والأغصان الصغيرة وتسبب الجزء الأكبر من الضرر. عند كل تساقط تترك في نقطة التغذية القديمة الجلد السابق والإفرازات الشمعية التي غطت نفسها بها والتي اشتق منها اسمها الشائع. على عكس العديد من الحشرات الأخرى فإنها تحتفظ بأرجل وقدرة محدودة على الحركة في جميع مراحل الحياة. تعتمد دورة حياتها بشكل كبير على درجة الحرارة، حيث أن طول الوقت في كل مرحلة من مراحل الحياة يكون أطول في درجات الحرارة الباردة من درجات الحرارة المرتفعة. الذكور نادرة في هذا النوع لانها خنثوية الجنس غالبا. الذكور أحادية عدد الصبغات بينما الإناث ثنائية الصبغات. الإناث لديها بويضات قادرة على إنتاج كل من الحيوانات المنوية والبويضات التي يتم تخصيبها داخليًا لإنتاج ذرية ثنائية الصبغيات (إناث) من خلال شكل من أشكال الخنوثة. تكون خلايا المبايض أحادية العدد وتُشتق من الحيوانات المنوية الزائدة أثناء التزاوج مع الذكور. وقد أطلق على هذا اسم "النسيج الطفيلي" وقد بينت الدراسات النظرية هذا كشكل من أشكال الصراع الجنسي حيث يمكن للإناث أن تنجب اناث

عن طريق التزاوج مع الذكور أو باستخدام خطوط الخلايا الذكرية الطفيلية. قد تستثمر الإناث التي تفتقر إلى البويضات بشكل تفضيلي في إنجاب الذكور بينما تفضل الإناث المصابات بنسيج طفيلي نقل المادة الوراثية من خلال الاناث. الذكور الحقيقة غير مالوفة ونادرة الوجود بشكل عام، حجمها صغير لونها احمر و مجنحة (شكل ٣- ٧٠). نادرًا ما ترى. يشكل الطور الثالث من ذكور الحوريات الشرانق التي تنمو فيها الذكور المجنحة اما الإناث النقية غير معروفة. ينتج عن الإخصاب الذاتي بواسطة الخناث فقط خنثى بينما ينتج عن تزاوج الذكور والخناث كلا من الذكور والاخناث.

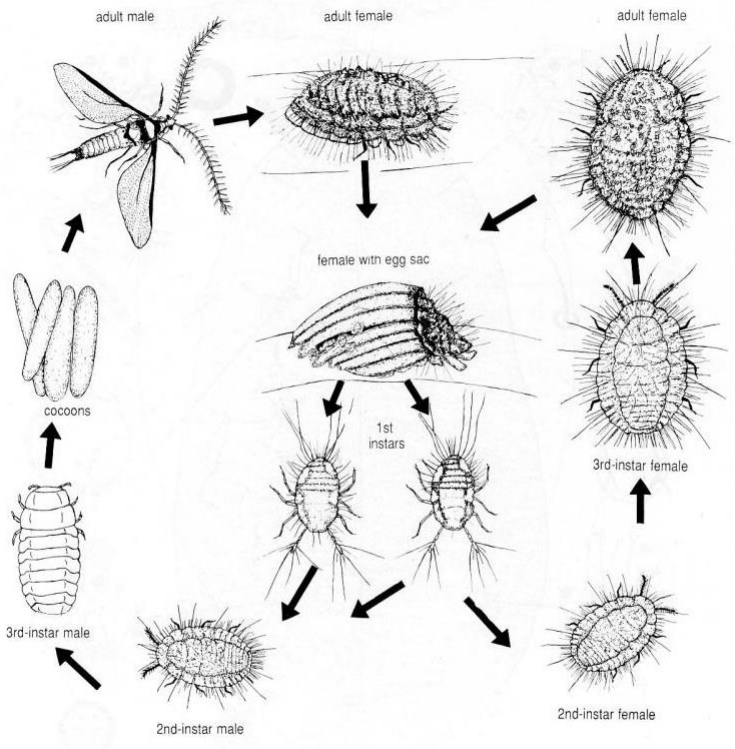
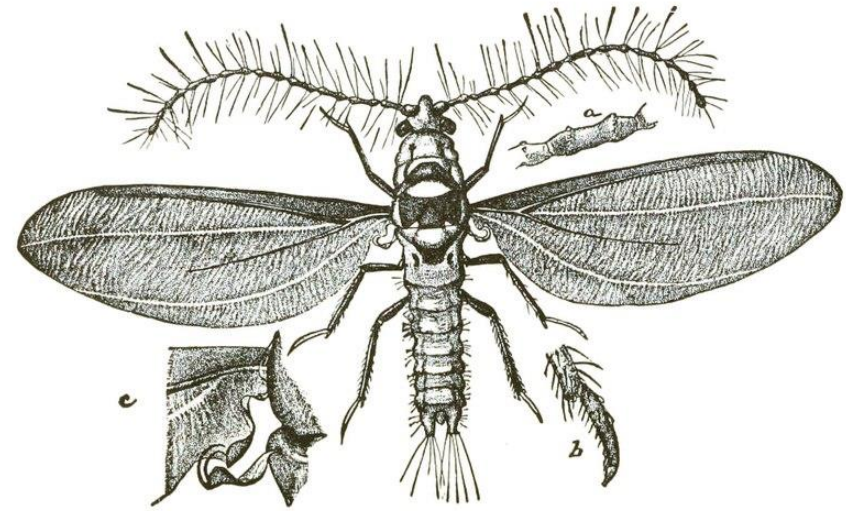


Fig. 11 Life history of *Icerya purchasi*.

شكل ٣- ٦٩. دورة حياة البق الدقيقي الاسترالي ***Icerya purchase***



Icerya purchasi, male.—*a*, antennal joints; *b*, tarsus; *c*, rudiment of secondaries hooked to base of primaries.

شكل ٣- ٧٠. ذكر البق الدقيقي الاسترالي *Icerya purchase*

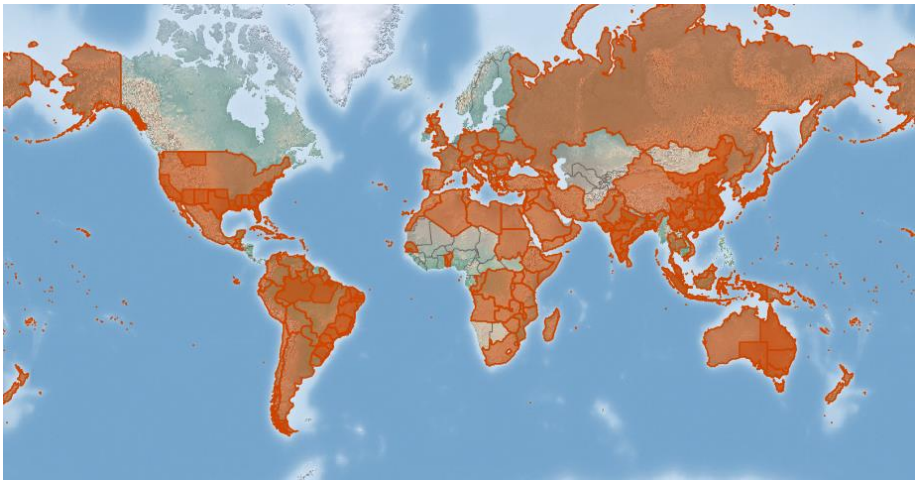
الاهمية الاقتصادية والضرر

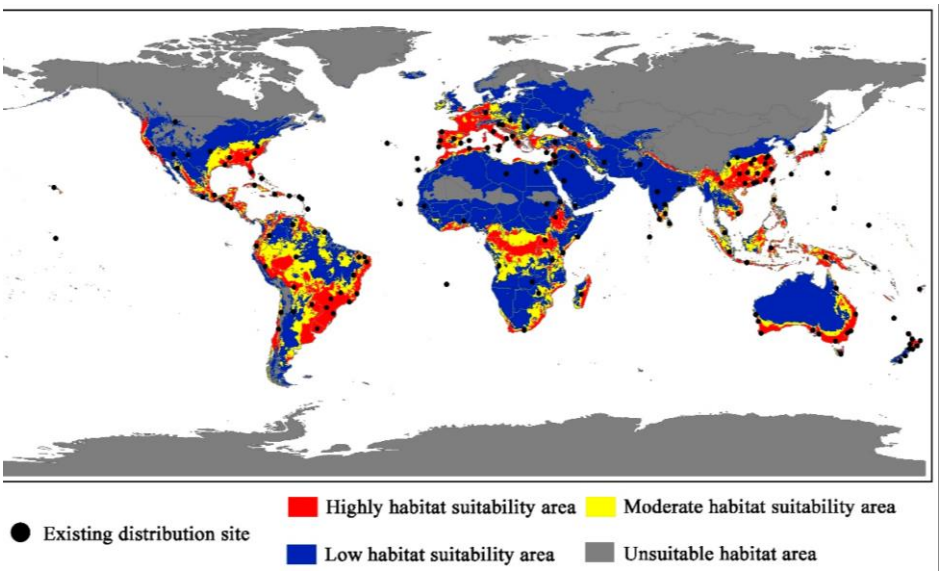
يتمثل الضرر الناتج عن البق الدقيقي الاسترالي في طرح النسغ وإنتاج الندوة العسلية. تكون الأضرار بالغة الخطورة على الحمضيات وبعض نباتات الزينة تؤدي الإصابات الشديدة إلى تدهور تدريجي للنبات حتى موته. البق الدقيقي الاسترالي *I. purchasi* يصيب الأغصان والفروع (شكل ٣- ٧١). عندما تنضج ، بالإضافة إلى الضرر المباشر من مص النسغ تفرز الحشرات أيضًا الندوة العسلية التي غالبًا ما ينمو عليه العفن السخامي ويسبب مزيدًا من الضرر للنبات المضيف. ويتغذى النمل على الندوة العسلية.

شكل ٣- ٧١. الضرر الذي يسببه البق الدقيقي الاسترالي *Icerya purchase* في افرع وسيقان النباتات

التوزيع الجغرافي والانتشار

نشأ البق الدقيقي الاسترالي *Icerya purchasi* في أستراليا. يتمتع بقدرة تحمل مناخية واسعة، وعلى عكس أنواع البق الدقيقي الاخرى ذات الصلة فقد تم اعتباره كآفة في جنوب أوروبا. يتم اكتشافه بشكل دوري في البيوت البلاستيكية في المناطق المعتدلة لكنه ليس بشكل عام آفة في هذه الحالات. تسبب الاكتشاف الأخير لغزو كثيف نسبيًا في المملكة المتحدة في إثارة القلق في البداية، ولكن يبدو أن عدوه الطبيعي خنفساء فيداليا (Vedalia beetle, *Rodolia cardinalis*) قد تم إدخاله عن طريق الخطأ أيضًا كان له دور في السيطرة على هذا النوع من البق الدقيقي. تتضمن خريطة التوزيع سجلات تستند إلى عينات من *I. buyi* من المجموعة في متحف التاريخ الطبيعي البريطاني (شكل ٣- ٧٢)





شكل ٣- ٧٢. خارطة التوزيع الجغرافي لجنس البق الدقيقي *Icerya*

المصادر

١. اسماعيل، اياد يوسف الحاج ودبدوب، بنان راكان. ٢٠١٦. أفات وامراض النبات وطرق مكافحتها / الحشرات / انواع واجناس الحشرات الضارة بالنبات. كتاب حشرات البساتين.١٣٣ ص.

2. **Abbas G., Arif MJ. and Saeed S. 2005. Systematic status of a new species of genus *Phenacoccus* cockerell (Pseudococcidae) a serious pest of cotton Gossypium hirsutum L. in Pakistan Entomologist, 27(1): 83-84**
3. **Abbas G., Arif MJ., Saeed S. and Karar H. 2009. A new invasive species of genus *Phenacoccus* cockerell attacking cotton in Pakistan.International Journal of Agriculture and Biology, 11(1) 54-58**
4. **Abbas, G., Arif, M. J., Saeed, S., Karar, H. 2008. Increasing menace of a new mealybug, *Phenacoccus gossypiphilous*, to the economic crops of southern Asia. In: Proceedings of the XI International Symposium on Scale Insect Studies, Oeiras, Portugal, 24-27 September 2007 [Proceedings of the XI International Symposium on Scale Insect Studies: ISA Press. 322 pp.**
5. **Abbasipour, H., Taghavi, A. and Askarianzadeh, A. 2007. "Biological Studies of obscure mealybug, *Pseudococcus viburni* (Signoret) (Homoptera: Psaeduococcidae) in the tea gardens of Iran". Entomological Research. 37 (1): A119–A125. doi:10.1111/j.1748-5967.2007.00095.x. S2CID 221736062.**
6. **Abd-Rabou S., and Amin AH. 2004. Survey and level of infestation of scale insects (Homoptera: Coccoidea) existing in Libya, with new records of their host plants. Egyptian Journal of Agricultural Research, 82(3):1175-1182.**
7. **Abd-Rabou, S., Germain, J.F. and Malausa, T. 2010. *Phenacoccus parvus* Morrison et *P. solenopsis* Tinsley, deux Cochenilles nouvelles pour**

Egypte (Hemiptera: Pseudococcidae). Bull. Soc. Entomol. France, 115: 509-510.

8. **Abdul-Rassoul MS., Al-Malo IM. and Hermiz FB. 2015. First record and host plants of solenopsis mealybug, *Phenacoccus solenopsis*, Tinsley, 1898 (Hemiptera: Pseudococcidae) from Iraq. Journal of Biodiversity and Environmental Sciences (JBES), 7(2):216-222.**
9. **Abdul-Rassoul MS.,2014. Host plants of the mealybug *Nipaecoccus viridis* (Newstead, 1894) (Homoptera, Pseudococcidae) in Iraq with detection of new hosts. Advances in Bio Research, 5(4):3-6**
10. **Agriculture and Natural Resources. 2017. Pests in Gardens and Landscapes. University of California. 82 P.**
11. **Ahmed NH. And Abd-Rabou SM. 2010. Host plants, geographical distribution, natural enemies and biological studies of the citrus mealybug, *Planococcus citri* (Risso) (Hemiptera: Pseudococcidae). Egyptian Academic Journal of Biological Science 3: 39-47.**
12. **Allsopp, E. 2016. "Transmission of Grapevine Leafroll-associated Virus 3 by Vine Mealybug, *Planococcus ficus* (Signoret), to Grapevines Treated with Imidacloprid". South African Journal of Enology & Viticulture. 36 (2). doi:10.21548/36-2-958. ISSN 2224-7904.**
13. **Anonymous. 2007. Citrus mealybug. Center for Urban Ecology and Sustainability, University of Minnesota. 68 P.**
14. **APPPC. 1987. Insect pests of economic significance affecting major crops of the countries in Asia and the Pacific region. Technical Document No. 135. Bangkok, Thailand: Regional Office for Asia and the Pacific region (RAPA).**
15. **Attia, A.R. and Abdel Aziz, M. 2015. Newly host plants of cotton mealybug *Phenacoccus solenopsis* Tinsley (Hemiptera: Pseudococcidae) in Egypt. Egypt. Acad. J. Biol. Sci. A Entomol., 8: 31-33.**

16. **Bartlett BR, 1978. Margarodidae, *Icerya purchasi*. In: Clausen CP, ed. Introduced Parasites and Predators of Arthropod Pests and Weeds: a World Review. Agricultural Handbook. Washington DC, USA: Agricultural Research Service, United States Department of Agriculture, 480:132-135.**
17. **Ben-Dov Y. 1994. A Systematic Catalogue of the Mealybugs of the World (Insecta: Homoptera: Coccoidea: Pseudococcidae and Putoidae) with Data on Geographical Distribution, Host Plants, Biology and Economic Importance. Intercept Limited, Andover, UK. 686 pp.**
18. **Ben-Dov Y. and Miller DR. 2019. ScaleNet: Systematic Database of the Scale Insects of the World (version Dec 2004). In: Species 2000 & ITIS Catalog of Life, 2019 Annual Checklist (Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk PM, Bourgoin T., DeWalt RE, Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J., Penev L., eds.). Digital resource at www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-884X.**
19. **Ben-Dov, Y. 2020. A Systematic Catalogue of the Soft scale insect of the World. CRC Press. doi:10.1201/9781003072287. ISBN 978-1-003-07228-7. S2CID 226194765.**
20. **Ben-Dov, Y., 2013. ScaleNet, *Phenacoccus solani.* http://www.sel.barc.usda.gov/catalogs/pseudoco/Phenacoccussolani.html .**
21. **Blumberg D. and Van Driesche RG. 2001. Encapsulation rates of three encyrtid parasitoids by three mealybug species (Homoptera: Pseudococcidae) found commonly as pests in commercial greenhouses. Biological Control 22: 191–199.**
22. **Bugg, Robert L., Waddington, C. 1994. "Using cover crops to manage arthropod pests of orchards: A review". Agriculture, Ecosystems &**

Environment. 50 (1): 11–28. doi:10.1016/0167-8809(94)90121-x. ISSN 0167-8809.

23. **Buss E.A. and Dale A. 2016. Managing Scale Insects on Ornamental Plants. Gainesville: University of Florida Institute of Food and Agricultural Sciences. https://edis.ifas.ufl.edu/publication/MG005 (29 June 2017).**
24. **CABI., 2019. *Phenacoccus solenopsis* (cotton mealybug). Invasive species Compendium. https://www.cabi.org/isc/datasheet/109097.**
25. **CABI/EPPO. 1999. *Planococcus citri*. Distribution maps of plant pests no. 43. CAB International, Wallingford, UK.**
26. **Chiotta, M.L,. Ponsone, M.L., Torres, A.M., Combina, M. and Chulze, S.N. 2010. Influence of *Planococcus ficus* on Aspergillus section Nigri and ochratoxin A incidence in vineyards from Argentina. Letters in Applied Microbiology. 51 (2): 212–218. doi:10.1111/j.1472-765x.2010.02884.x. ISSN 0266-8254. PMID 20672440. S2CID 29528560.**
27. **Christine D. 2011. Cloned Fathers Mate With Insect Daughters—From Inside. National Geographic. Archived from the original on 2011**
28. **Cocco, A., Muscas, E., Mura, A., Iodice, A., Savino, F., and Lentini, A. 2018. Influence of mating disruption on the reproductive biology of the vine mealybug, Planococcus ficus (Hemiptera: Pseudococcidae), under field conditions". Pest Management Science. 74 (12): 2806–2816**
29. **Cox JM. 1979. Longtailed mealy bug, *Preudococcus longispinus* (Targioni-Tozzetti), life cycle. DSIR Information Series No. 105/32**
30. **Culbert DF. 1995. Florida coonties and Atala butterflies. MG347. Gainesville: University of Florida Institute of Food and Agricultural Sciences.**
31. **Daane, K. M., Cooper, M. L., Triapitsyn, S. V., Walton, V. M.. Yokota, G. Y., Haviland, D. R., Bentley, W. J., Godfrey, K. E.. Wunderlich, L. R. 2008. Vineyard managers and researchers seek sustainable solutions for**

mealybugs, a changing pest complex. California Agriculture. 62 (4): 167–176. doi:10.3733/ca.v062n04p167. ISSN 0008-0845.

32. **Daane, K. M., Monica L. C., Serguei V. T., John W. A. , Renato R. 2008. Parasitoids of obscure mealybug, *Pseudococcus viburni* (Hem: Pseudococcidae) in California: establishment of Pseudaphycus flavidulus (Hym.: Encyrtidae) and discussion of related parasitoid species". Biocontrol Science and Technology. 18 (1): 43–57. doi:10.1080/09583150701729906. S2CID 85182457.**
33. **Davidson RH. and Pearis LM. 1956. Insect pests of farm, garden and orchard. 6th edition. John Wiley and Sons Inc., New York, USA.**
34. **Dentener PR., Bennett KV., Hoy LE., Lewthwaite SE., Lester PJ., Maindonald JH. and Connolly PG. 1997. Postharvest disinfestation of lightbrown apple moth and longtailed mealybug on persimmons using heat and cold. Postharvest Biology and Technology 12: 255–264.**
35. **Douglas N. and Krüger K. 2008. Transmission efficiency of Grapevine leafroll-associated virus 3 (GLRaV-3) by the mealybugs *Planococcus ficus* and Pseudococcus longispinus (Hemiptera: Pseudococcidae). European Journal of Plant Pathology 122: 207-212.**
36. **EPPO., 2014. PQR database. European and Mediterranean Plant Protection Organization, Paris, France. http://www.eppo.int/databases/pqr.htm.**
37. **Faber BA., Morse JG. and Hoddle MS. 2007. UC IPM pest management guidelines: Avocado. UC ANR Publication 3436. University of California Agriculture and Natural Resources.**
38. **Flaherty, D. 1982. "Major insect and mite pests; In: Grape Pest Management". Agricultural Sciences Publications. 4105: 412 p.**
39. **Foggia, D. B. and Graham D. 2021. *Planococcus ficus* (Mediterranean vine mealybug. Animal Diversity Web. Retrieved 2021.**

40. **Furness GO. 1976. The dispersal, age-structure and natural enemies of the long-tailed mealybug, *Pseudococcus longispinus* (Targioni-Tozzetti), in relation to sampling and control. Australian Journal of Zoology 24: 237–247**
41. **García M., M., Denno, B.D., Miller, D.R., Miller, G.L., Ben-Dov, Y. and Hardy, N.B. 2016. *Icerya purchasi*. Database: The Journal of Biological Databases and Curation. 2016. doi:10.1093/database/bav118. PMC 4747323. PMID 26861659. Retrieved 2021-05-22.**
42. **Gardner, A. and Ross, L. 2011. The Evolution of Hermaphroditism by an Infectious Male-Derived Cell Lineage: An Inclusive-Fitness Analysis. The American Naturalist. 178 (2): 191–201. doi:10.1086/660823. hdl:11370/c2d17516-c096-4e53-80a1-d79b3aab10b3. PMID 21750383. S2CID 15361433.**
43. **Gilman E.F., Watson D.G. 2007. Washington robusta: Washington palm. Gainesville: University of Florida Institute of Food and Agricultural Sciences. https://edis.ifas.ufl.edu/publication/ST670 (4 May 2009).**
44. **Goolsby JA. 1994. Biological control of longtailed mealybug, *Pseudococcus longispinus* (Targioni-Tozzetti) (Homoptera: Pseudococcidae) in the interior plantscape. Dissertation, Texas A&M University. (5 September 2019)**
45. **Griffiths JT. and Thompson WL. 1957. Insects and mites found on Florida citrus. University of Florida Agricultural Experiment Station Bulletin 591: 30-33.**
46. **Hamlen, R. A. 1975. Insect growth regulator control of longtailed mealybug, hemispherical scale, and *Phenacoccus solani* on ornamental foliage plants. J. Econ. Ent. 68 (2): 223-226**
47. **Hamlet, J. 2005. "Mealybug: Why we should sit up and take notice" (PDF). Hawke's Bay Focus Vineyard Project. {{cite journal}}: Cite journal requires |journal= (help)**

48. **Hodges A., Hodges G., Buss L., Osborne L. 2008. Mealybugs and mealybug look-alikes of the Southeastern United States. North Central IPM Center. https://www.ncipmc.org/projects/publications/archive/mealybugs-mealybug-look-alikes-of-the-southeastern-united-states/ [30 January 2023].**
49. **Hodgson, C.J., Abbas, G., Arif, M.J., Saeed, S. and Karar, H. 2008. *Phenacoccus solenopsis* Tinsley (Sternorrhyncha: Coccoidea: Pseudococcidae), an invasive mealybug damaging cotton in Pakistan and India, with a discussion on seasonal morphological variation. Zootaxa, 1913: 1-35.**
50. **Hollingsworth, R. G. 2005. "Limonene, a Citrus Extract, for Control of Mealybugs and Scale Insects". Journal of Economic Entomology. 98 (3): 772–779. doi:10.1603/0022-0493-98.3.772. ISSN 0022-0493. PMID 16022305. S2CID 21153802.**
51. **Insect and mite descriptions. New England Greenhouse Floriculture Guide 2003–2004. University of Connecticut. 2004. Archived from the original (PDF) on 2004-02-06. Retrieved 2008-05-03.**
52. **Jadhav RG., Madane NP. and Kathamale, DK. 1996. Record of soybean as a new host in India for citrus mealybug. Insect Environment 2: 90.**
53. **Kerns D., Wright G. and Loghry J. 2001. Citrus mealybug (*Planococcus citri*). College of Agriculture Cooperative Extension, University of Arizona.**
54. **Kot I., Kmiec K., Gorska-Drabik E., Golan K. Rubinowska K. and Lagowska B. 2015. The effect of mealybug *Pseudococcus longispinus* (Targioni Tozzetti) infestation of different density on physiological responses of Phalaenopsis × hybridum 'Innocence'. Bulletin of Entomological Research 105: 373-380.**

55. **Laura, A. and Ross, G. 2011. The Evolution of Hermaphroditism by an Infectious Male-Derived Cell Lineage: An Inclusive-Fitness Analysis" (PDF). The American Naturalist. 178 (2): 191–201. doi:10.1086/660823. hdl:11370/c2d17516-c096-4e53-80a1-d79b3aab10b3. PMID 21750383. S2CID 15361433.**
56. **Malumphy, C., R. Baker and H. Anderson. 2013. Rapid pest risk analysis for *Phenacoccus solenopsis* (cotton mealybug) and the closely related P. defectus and P. solani. The Food and Environment Research Agency, UK.**
57. **Mamoon-Ur-Rashid, M., Khattak M.K. and Abdullah, K. 2012. Phenological response of cotton mealybug, *Phenacoccus solenopsis* Tinsley (Sternorrhyncha: Pseudococcidae) to three prominent host plants. Pak. J. Zool., 44: 341-346.**
58. **Maree HJ. Almeida RPP., Bester R., Chooi KM., Cohen D., Dolja VV., Fuchs MF., Golino DA., Jooste AEC., Martelli GP., Naidu RA., Rowhani A., Saldarelli P. and Burger JT. 2013. Grapevine leafroll-associated virus 3. Frontiers in Microbiology 4: 1-21.**
59. **Martin JL. and Mau RFL. 2007. Crop knowledge master: *Planococcus citri* (Rizzo). EXTension ENTOmology & UH-CTAHR Integrated Pest Management Program. University of Hawaii. (14 February 2019)**
60. **Mathulwe, L.L., Malan, A.P. and Stokwe, N.F. 2021. "A Review of the Biology and Control of the Obscure Mealybug, *Pseudococcus viburni* (Hemiptera: Pseudococcidae), with Special Reference to Biological Control Using Entomopathogenic Fungi and Nematodes". African Entomology. Entomological Society of Southern Africa. 29 (1): 1–17.**
61. **Mathulwe, L.L., Malan, A.P. and Stokwe, N.F. 2021. A Review of the Biology and Control of the Obscure Mealybug, *Pseudococcus viburni* (Hemiptera: Pseudococcidae), with Special Reference to Biological Control Using Entomopathogenic Fungi and Nematodes. African Entomology. Entomological Society of Southern Africa. 29 (1): 1–17**

62. **McKenzie HL. 1967. Mealybugs of California. University of California Press, Berkeley, USA. 525 pp.**
63. **Meyers LE. 1932. Mealybug genus Ferrisia Fullaway (Hemiptera: Pseudococcidae) from the Two economic greenhouse mealybugs of Mississippi. Journal of Economic Entomology 25: 891-896.**
64. **Moghaddam, M. 2013. A review of the mealybugs (Hemiptera: Coccoidea: Pseudococcidae, Putoidae and Rhizoecidae) of Iran, with descriptions of four new species and three new records for the Iranian fauna. Zootaxa 3632 (1): 1-107**
65. **Muma MH. 1954. Ladybeetle predators of mealybugs. Citrus Magazine 16: 16-17.**
66. **Nair, K. S. S. 2007. Tropical Forest Insect Pests: Ecology, Impact, and Management. Cambridge University Press. ISBN 9781139464857.**
67. **Normark, B. B. 2003. The Evolution of Alternative Genetic Systems in Insects. Annual Review of Entomology. 48 (1): 397–423.**
68. **Polat F., Ulgenturk S., Kaydan, MB. 2008. Developmental biology of citrus mealybug, *Planococcus citri* (Risso), (Hemiptera: Pseudocccidae), on ornamental plants. pp. 177-184. In M. Branco, J.C. Franco, and C. Hodgson (eds.), Proceedings of the Xl international symposium on Scale Insect Studies, Lisbon, Portugal, 24-27 September 2007, Oeiras, Portugal. ISA Press, Lisbon, Portugal.**
69. **Quezada, J. R. and DeBach, P. 1973. "Bioecological and population studies of the cottony-cushion scale, *Icerya purchasi* Mask., and its natural enemies, *Rodolia cardinalis* Mul. and Cryptochaetum iceryae Will., in southern California". Hilgardia. 41 (20): 631–688. doi:10.3733/hilg.v41n20p631.**
70. **Ray HA. and Hoy MA. 2014. Effects of reduced-risk insecticides on three orchid pests and two predacious natural enemies. Florida Entomologist 97: 972-978.**

71. Rosen D. 2005. Adult females, nymphs, and waxy egg mass of coconut mealybug, *Nipaecoccus nipae*. UC IPM Online. https://ipm.ucanr.edu/PMG/N/I-HO-NNIP-CO.001.html (4 May 2009).

72. Saccaggi DL., Kruger K., Pietersen G. 2008. A multiplex PCR assay for the simultaneous identification of three mealybug species (Hemiptera: Pseudococcidae). Bulletin of Entomological Research 98: 27-33.

73. Sharma, A., Pati, P. K. 2013. "First record of Ashwagandha as a new host to the invasive mealybug (*Phenacoccus solenopsis* Tinsley) in India". Entomological News. 123 (1): 59–62.

74. Sorensen, W., C. and Smith, E. H. 2019. "Vedalia the "Wonder Beetle" and Biological Control". Charles Valentine Riley: Founder of Modern Entomology. And Janet R. Smith, with Donald C. Weber. Tuscaloosa: University of Alabama Press. p. 221.

75. Speare AT. 1922. Natural control of the citrus mealybug in Florida. U.S. Department of Agriculture Bulletin 1117: 18.

76. Suzan A. B., Soad I. A., Fatma A. M. and Mohamed, G.H. 2020. Cotton Mealybug *Phenacoccus solenopsis* Tinsley (Hemiptera, Coccomorpha, Pseudococcidae) Associated with Various Crops and Ornamental Plants from Egypt and its Economical Threat on Egyptian Agriculture. Journal of Entomology, 17: 93-102.

77. Tanne, E., Ben-Dov, Y. and Raccah, B. 1989. Transmission of the corky-bark disease by the mealybug *Planococcus ficus*. Phytoparasitica. 17 (1): 55. doi:10.1007/bf02979605. ISSN 0334-2123. S2CID 33447097.

78. Tenbrink VL. and Hara AH. 2007. *Pseudococcus longispinus* (Targioni-Tozzetti), longtailed mealybug. Crop Knowledge Master, University of Hawaii. (5 September 2019)

79. Tinsley. 2016. *Phenacoccus solenopsis* " Plant pests of the Middle East. 9 March 2016. Retrieved 3 December 2019.

80. Von Ellenrieder N. 2003. California Department of Agriculture fact sheet: citrus mealybug (Planococcus citri: Pseudococcidae). California Department of Agriculture. (14 February 2019)

81. Walton, V. M., and K. L. Pringle. 2004 Vine mealybug, *Planococcus ficus* (Signoret) (Hemiptera: Pseudococcidae), a Key Pest in South African vineyards. A Review. S. Afr. J. Enol. Vitic, Vol. 25, No. 2: 54- 62.

82. Walton, V.M., Pringle, K.L. 2017. "Effects of Pesticides and Fungicides Used on Grapevines on the Mealybug Predatory Beetle Nephus 'boschianus' (Coccinellidae, Scymnini)". South African Journal of Enology & Viticulture. 22 (2). doi:10.21548/22-2-2204. ISSN 2224-7904.

83. Warner J., Scheffrahn RH. and, Cabrera B. 2002. White-footed ant, Technomyrmex difficilis Forel. Extension Document EENY-273, UF/IFAS Featured Creatures. (5 September 2019)

84. Waterworth RA., Wright IM. and Millar JG. 2011. Reproductive biology of three cosmopolitan mealybug (Hemiptera: Pseudococcidae) species, *Pseudococcus longispinus, Pseudococcus viburni*, and *Planococcus ficus*. Annals of the Entomological Society of America 104: 249-260.

85. Watson G. 2007. Invasive Insect Report 2004. Coconut mealybug *Nipaecoccus nipae* (Homoptera: Pseudococcidae). University of Guam Cooperative Extension Service Knowledgebase Wiki. http://guaminsects.net/uogces/kbwiki/index.php?title=IRR2004.06 (4 May 2009).

86. Williams D.J., Granara de Willink, M.C. 1992. Mealybugs of Central and South America. CAB International, London, England. 635 pp.

الفصل الرابع
الادارة المتكاملة للحشرات القشرية
Integrated management of Scale insects

١.الضررالذي تسببه الحشرات القشرية

تسبب بعض انواع الحشرات القشرية ذات الحجم الكبير عندما تكون كثافتها السكانية عالية ضررا في العائل المضيف فتضعف النبات وتجعله ينمو ببطء، وتظهر النباتات المصابة مجهدة وتتحول الأوراق إلى اللون الأصفر وقد تسقط قبل الأوان، وقد تموت أجزاء النبات التي لا تزال موبوءة بشدة. قد تظل الأوراق البنية الميتة على الأغصان الميتة على نطاق واسع مما يعطي النباتات مظهرًا محترقًا. إذا كانت الحشرات القشرية تنتج ندوة عسلية فإن هذا البراز اللزج، والعفن السخامي، والنمل الذي ينجذب إلى الندوة العسلية يمكن أن يزعج الناس حتى عندما لا تسبب هذه الحشرات ضررا في النبات. تعتمد أهمية الإصابة على نوع الحشرة القشرية، وأنواع النباتات والصنف، والعوامل البيئية، والأعداء الطبيعية. يمكن أن تزداد الكثافة العددية لبعض الحشرات القشرية بشكل كبير في غضون بضعة أشهر عندما يكون الطقس دافئًا، كما يساهم النمل الذي يتغذى على الندوة العسلية من حماية الحشرات القشرية من الاعداء الطبيعية كالمفترسات والمتطفلات. هناك انواع من الحشرات القشرية لاتلحق ضررا في النباتات ولكن هناك انواعا كثيرة تلحق بالنباتات ضررا بالغا.

٢.الادارة Management

يصعب السيطرة على الحشرات القشرية لأن الغطاء الشمعي أو القطني يعمل كحاجز وقائي للمبيدات الحشرية التقليدية. ومع ذلك ، فإن برنامج إدارة الآفات الذي يشتمل على عناصر تحكم طبيعية و/ أو ميكانيكية و/ أو كيميائية يجب أن يوفر تحكمًا مرضيًا في معظم الحشرات القشرية في معظم النباتات. عادة ما تتم السيطرة بشكل جيد على العديد من انواع الحشرات القشرية باستعمال الاعداء الطبيعية المفترسات اوالمتطفلات النافعة مع بعض الاستثنائات عندما يتم تعطيل الأعداء الطبيعية بواسطة النمل أو الغبار أو استخدام مبيدات حشرية واسعة الطيف. قد يكون الحفاظ على الطفيليات والمفترسات (مثل السيطرة على النمل الذي يتغذى

على الندوة العسلية ويحمي الحشرات القشرية) كافيًا لتحقيق السيطرة التدريجية على بعض الحشرات القشرية حيث تصبح الأعداء الطبيعية أكثر وفرة. يمكن باستعمال الرش الجيد التوقيت والمناسب والشامل للزيوت البستانية Horticulture oil (ضيقة المدى) خلال موسم خمول وعدم نشاط الحشرات القشرية أو بعد فترة وجيزة من نشاط الاطوار الزاحفة على نطاق واسع في أواخر الشتاء إلى أوائل الصيف أن يوفر سيطرة جيدة في معظم أنواع الحشرات القشرية باختلاف احجامها. قد تستدعي بعض المشكلات في انواع النباتات المضيفة (العوائل للحشرات القشرية) ذات الاحجام الكبيرة والحساسة بشكل خاص لأضرار عند استخدام مبيد حشري جهازي. إذا كانت حالة النباتات ضعيفَة أو تضررت بشكل متكرر بسبب الآفات، فقد يكون أفضل مسار للسيطرة على الحشرات القشرية هو استبدال النبات بأنواع أو اصناف مقاومة للآفات تتكيف بشكل أفضل مع ظروف الموقع.

٣.المراقبة Monitoring

تتضمن عوامل مراقبة ظهور الحشرات القشرية عدة مؤشرات:

- التحقق دوريًا للتأكد من أن النباتات تتمتع ببيئة نمو جيدة وخدمة زراعية مناسبة له دور كبير في السيطرة على الحشرات القشرية.
- أن فحص النباتات لتحديد ما إذا كانت هناك حراشف أنثوية أو حوريات أو ندوة عسلية أو العفن السخامي أو النمل والآفات الأخرى فهذا يعطي مؤشرا لوجود اصابة بالحشرات القشرية.
- قبل استخدام المبيد الحشري، يجب فحص جزءًا من الحشرات القشرية لتحديد ما إذا كانت ميتة أو مصابة بالطفيليات من خلال الضغط على جسمها وملاحظة خروج السوائل عند سحقها.
- إذا ماتت نسبة كبيرة من الحشرات القشرية أو أصيبت بالطفيليات او المفترسات عندها يجب التفكير في تأخير قرار المكافحة ومراقبة سكان الحشرة مرة أخرى لاحقًا قبل اتخاذ قرار بشأن استخدام مبيد الآفات.

- **المصايد الشريطية اللاصقة لمسك الاطوار الزاحفة ومراقبة الندوة العسلية مفيدة في اتخاذ قرار لتحديد الحاجة وأفضل توقيت لتطبيق مبيدات الآفات.**
- **فحص جسم النمل بشكل دوري خلال موسم النشاط فإذا كان النمل النازل بطنه شبه شفافة فهذا يعني انها تغذت على الندوة العسلية التي تنتجها الحشرات القشرية أو الحشرات الأخرى.**
- **تتبع أثر النمل لتحديد مستعمرات الحشرات المنتجة للندوة العسلية.**
- **لا توجد مبادئ توجيهية كافية لتقرير ما إذا كان استخدام مبيدات الآفات للحشرات القشرية له ما يبرره.**
- **مراقبة وتسجيل الكثافة السكانية للحشرات القشرية واستخدم الكثافة السكانية التي تسببت في الضرر (الموت الرجعي أو الندوة العسلية غير المقبول) كحد أدنى لإجراءات السيطرة على هذه الحشرات الأولية.**
- **عندما يتم اكتساب خبرة في مجال المراقبة والتنبوء بمراقبة ظهور الحشرات القشرية عنده يجب تحسين عتبة قرار المكافحة بمرور الوقت في موقعك المحلي.**

٤.المصايد الشريطية Tape traps

- **يمكن استخدام الشريط اللاصق الشفاف على الوجهين لتوقيت تطبيق المبيدات الحشرية الورقية بشكل فعال (شكل ٤ – ١).**
- **خلال فصل الربيع قبل أن تبدأ الزاحفات في الظهور يجب تطويق كل من الأغصان أو الفروع الموبوءة بالحشرات القشرية بإحكام بشريط شفاف لاصق على كلا الجانبين(شكل ٤- ١) (متاح في كافة محلات اللوازم المكتبية والقرطاسية).**
- **عدم لصق الشريط باحكام لضمان سهولة ازالته.**
- **وضع علامة بالقرب من كل شريط حتى تتمكن من العثور عليه بسهولة.**
- **تغيير الأشرطة على فترات أسبوعية.**
- **بعد إزالة الشريط القديم يجب لف الغصن في نفس المكان بشريط لاصق جديد.**

- **الاحتفاظ بالأشرطة اللاصقة القديمة عن طريق وضعها بين ورقة بيضاء وبلاستيك شفاف.**
- **تسمية الأشرطة بالتاريخ والموقع والنبات المضيف الذي تم جمعها منه.**
- **تتوقف الزاحفات كبيرة الحجم عن الحركة على الشريط وتظهر على شكل بقع صفراء أو برتقالية.**
- **فحص الشريط باستخدام عدسة يدوية لتمييز انواع الزاحفات (المستديرة أو المستطيلة وذات الزوائد القصيرة جدًا) عن حبوب اللقاح والغبار.**
- **استخدم عدسة يدوية لفحص الزاحفات الموجودة أسفل قشور الإناث الناضجة على اللحاء أو أوراق الشجر للتأكد من مظهر الزاحف وقد يتم أيضًا التقاط كائنات صغيرة أخرى، بما في ذلك العث الموجود في الشريط.**
- **المقارنة بصريًا بين الأشرطة التي تم جمعها في كل تاريخ عينة لوحدها.**
- **إذا تم التخطيط لتطبيق مبيدات الحشرات الورقية في الربيع أو الصيف، واذا لم يكن قد اوصي بها في وقت اخر للسيطرة على هذا النوع، فإن الرش بالمبيدات بعد إنتاج الزاحفات (وفرتها في المصايد) قد وصل إلى ذروته فيمكن استخدام الرش بالمبيدات**

شكل ٤- ١. المصايد الشريطية اللاصقة ذات الوجهين التي تستخدم في مكافحة الحشرات القشرية والنمل

٥.مراقبة الندوة العسلية Monitoring Honeydew

يمكن مراقبة قطرات الندوة العسلية على النباتات (شكل ٤- ٢) بكفاءة باستخدام ورق حساس للماء، والذي يستخدم عادة لرصد قطرات المبيدات الحشرية ومعايرة الرشاشات. تشتمل المنتجات على بطاقات صفراء زاهية تنتج نقاطًا زرقاء مميزة عند ملامستها للندى أو الماء. يمكن أن يساعد هذا النوع من الورق في المراقبة المنتظمة لانتاج الندوة العسلية تحت النباتات، مثل عدد القطرات خلال أربع ساعات في نفس الوقت من اليوم مرة واحدة في

الأسبوع على تطوير عتبات وتقييم فعالية المكافحة. تعد مراقبة الندوة العسلية مفيدة عندما يكون هناك افراز منخفض لتقطير الندوة العسلية، عند إدارة هذه الافات على العديد من الأشجار مثل شوارع المدينة أو في الحدائق وعلى الأشجار العالية فقد تكون الحشرات المنتجة للندوة العسلية في مكان مرتفع جدًا بحيث لا يمكن ملاحظتها بسهولة.

شكل ٤ ـ ٢. الندوة العسلية والعفن السخامي الذي يتركم على الاوراق بسبب تغذي وافرازات الحشرات القشرية والتي تعتبر احد سبل مراقبة الحشرات القشرية.

٦.المكافحة بالتثقيف Cultural Control

ان توفير ظروف نمو جيدة للنباتات ورعاية مناسبة بالتثقيف حول ذلك، وخاصة الري المناسب، بحيث تكون أكثر مقاومة للحشرات القشرية فهذا من شانه ان يزيد من فرصة السيطرة على هذه الافات. يمكن تقليم الأغصان والأغصان المصابة بشدة إذا كانت الاصابة تقتصر على أجزاء قليلة من النباتات الصغيرة. في المناطق ذات الصيف الحار. يمكن للتقليم فتح نوافذ تقلل من تجمعات القشور السوداء، وحشرات الستريكولا، وقشرية الوسادة القطنية، وربما الحشرات القشرية الاخرى عن طريق زيادة معدل الوفيات الناتجة عن التعرض للحرارة والطفيليات. مع الاخذ بنظر الاعتبار استبدال النباتات المعرضة للاصابة.

٧.المكافحة الاحيائية Biological Control

تتغذى الدبابير الطفيلية الصغيرة والعديد من الحيوانات المفترسة على الحشرات القشرية، بما في ذلك بعض الخنافس، والبق، والعث. يمكن بسهولة استخدام أنواع الخنافس المفترسة (شكل ٤ – ٣) مثل *Chilocorus* و *Hyperaspis* و *Rhyzobius* لأن بالغات العديد من الأنواع صغيرة الحجم أو ملونة وتشبه الحشرات القشرية وقد تتغذى يرقاتها مخفية تحت الحشرات القشرية. أنواع *Hyperaspis* هي خنافس سوداء صغيرة لامعة مع عدة بقع حمراء أو برتقالية أو صفراء على الظهر. *Rhyzobius lophanthae* لها رأس محمر وجانب سفلي وظهر رمادي مغطى بكثافة بشعر صغير. خنفساء *Chilocorus orbus* سوداء لامعة مع نقطتين حمراء على ظهرها. غالبًا ما تكون أهم ألاعداء الطبيعية للحشرات القشرية هي الدبابير الطفيلية، بما في ذلك أنواع *Aphytis* و *Coccophagus* و *Encarsia* و *Metaphycus*. تضع أنثى الدبور بيضة واحدة أو عدة بيضات في أو على كل حشرة قشرية وتتغذى يرقات الدبور الصغيرة على الحشرة القشرية وقد تصبح الحشرات القشرية المصابة منتفخة أو داكنة مقارنة بالحشرات القشرية الاخرى غير المصابة. في بعض الأحيان تكون الطفيليات غير الناضجة مرئية من خلال سطح الحشرة القشرية. بعد الانتهاء من مرحلة اليرقات والشرانق، يترك المتطفل البالغ الناشئ من الطفيليات الداخلية عادة فتحة خروج دائرية في الحشرة القشرية (شكل ٤- ٤) الذي قتله. الطفيليات الخارجية التي تتغذى خارج

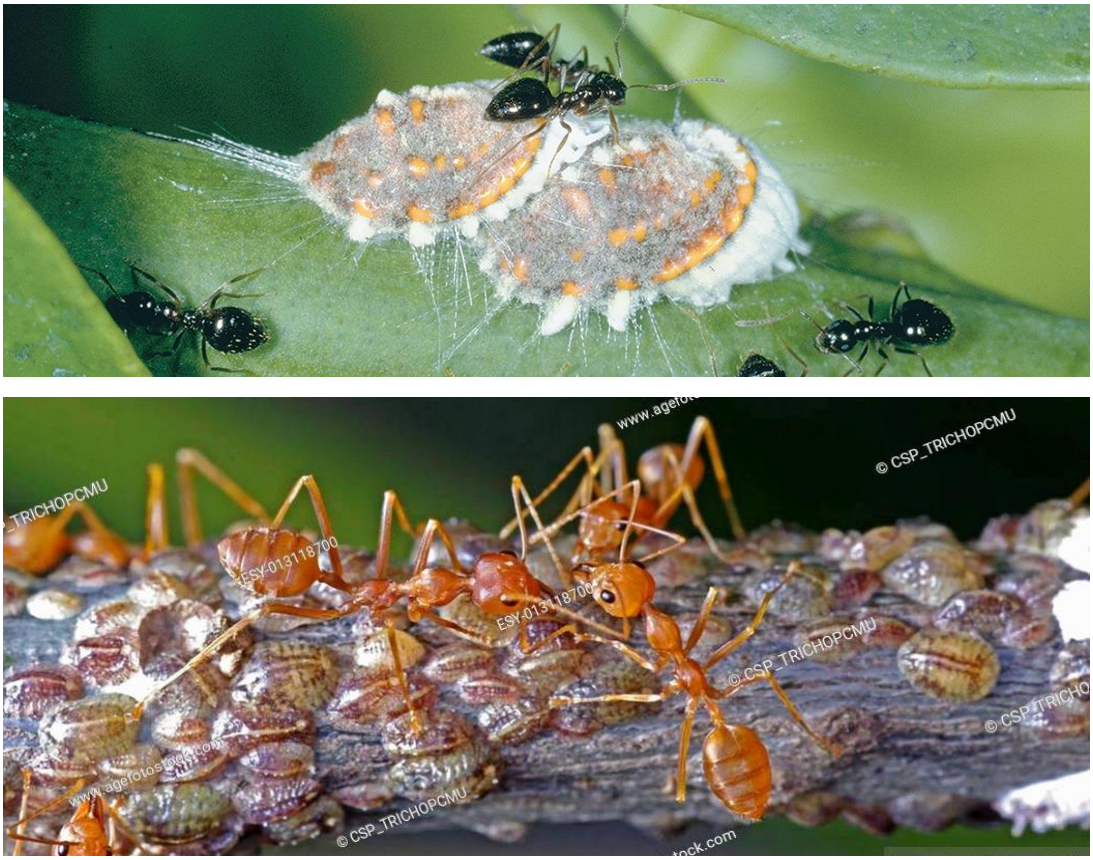
جسم الحشرة القشرية ولكن تحت غطاء الحشرة القشرية المدرعة يمكن ملاحظة يرقاتها الشبيهة بيرقات الحشرات اقشرية عن طريق نزع غطاء هذا النوع من الحشرات القشرية. الأعداء الطبيعية متاحة تجاريًا للإطلاق ومطبقة على حشرة كالفورنيا القشرية الحمراء وبعض انواع الحشرات القشرية الأخرى. ومع ذلك ، فإن الحفاظ على الأعداء الطبيعية المحلية هي استراتيجية أكثر فاعلية وطويلة الأمد من شراء وإطلاق الاعداء الطبيعية المستوردة والمدخلة في الحدائق والمناظر الطبيعية. السيطرة على النمل، والتلاعب في العوائل، وإدارة المبيدات هي استراتيجيات حماية الاعداء الطبيعية الرئيسية للحشرات القشرية. إذا كان النمل وفيرًا، فيجب التحكم فيه بشكل انتقائي. يجب زراعة مجموعة متنوعة من النباتات المزهرة للمساعدة في جذب الأعداء الطبيعية لزيادة نشاطهم ووفرتهم. تعيش الحشرات البالغة من الحشرات المفترسة، والخنافس، والدبابير الطفيلية لفترة أطول كما انها تضع المزيد من البيض، وتقتل المزيد من الحشرات القشرية عندما يكون لديها رحيق النبات أو حبوب اللقاح والحشرات الندية لتتغذى عليها. يجب تجنب تكوين الغبار لأنه يتداخل مع الأعداء الطبيعية. على سبيل المثال ، يجب شطف النباتات الصغيرة عندما تصبح أوراق الشجر مغبرة. ان انتشار اعداد كبيرة من الحشرات القشرية و تعطل المكافحة الاحيائية، سيستغرق الأمر عدة أشهر من الجهود (مثل مكافحة النمل والغبار وتجنب استخدام المبيدات الحشرية الدائمة) أو حتى الموسم التالي أو لفترة أطول قبل تقليل أعداد الحشرات القشريةعن طريق المكافحةالاحيائية. إذا كانت المستويات الحالية من الحشرات القشرية عالية عندها يجب رش الزيوت البستانية الخاصة بالحشرات لتقليل الكثافة السكانية للحشرات القشرية مع الحفاظ على الأعداء االطبيعية.

شكل ٤- ٣. الاعداء الطبيعية (المفترسات)التي تفترس الحشرات القشرية.

شكل ٤- ٤. فتحات خروج الاعداء الطبيعية (المتطفلات) من اجسام الحشرات القشرية.

٨.مكافحة النمل Ant Control

النمل يهاجم ويتغذى على الطفيليات والحيوانات المفترسة، لذلك يجب مكافحة النمل او السيطرة عليه إذا كان يميل الى الوصول الى الحشرات القشرية (شكل ٤- ٥). لمنع النمل من الوصول إلى مظلات النباتات فيجب تقليم الأغصان أو الأعشاب الضارة التي توفر جسرًا بين المباني أو الأرض والندوة العسلية على جذوع الأشجار. لف الجذع بشكل رقبة من لفافة شجر القماش أو ورق ثقيل أو شريط لاصق لتجنب وصول النمل الى الندوة العسلية. وكذلك تغطية هذه الفافات بالمواد اللاصقة. يجب أن يكون شريط الحاجز اللاصق بعرض ٢ إلى ٦ بوصات مناسبًا في معظم االحالات. يجب فحص الأغلفة عدة مرات في السنة على الأقل بحثًا عن تلف اللحاء وازالة أي غلاف وإعادة وضعه مرة واحدة على الأقل سنويًا لتقليل إصابة اللحاء. قلّب المواد اللاصقة بشكل دوري بعصا لمنع النمل من العبور على الحطام المتجمع من الحشرات، وتجنب وضع المواد اللاصقة على الأسطح الأفقية حيث قد تجثم الطيور عليها. وضع طُعم مبيدات حشرية مغلقة (مبيد حشري مخلوط بجاذب) بالقرب من الأعشاش أو على مسارات النمل تحت النباتات حيث تعمل المبيدات الحشرية بطعم بفعالية وبطيئة المفعول على مدى أيام حتى أنه قبل أن يموت النمل سوف ينشر المادة السامة بين العديد من تجمعات النمل الأخرى أثناء مشاركة الطعام. حمض البوريك ، فيبرونيل ، وهيدراميثيلنون هي أمثلة على المبيدات الحشرية المستخدمة في طُعم النمل. على الرغم من أن الطعوم تتطلب من المستخدمين التحلي بالصبر، إلا أنها يمكن أن تكون أكثر فعالية من البخاخات. تقتل البخاخات فقط الافراد التي تبحث عن الطعام، بينما يتم نقل طُعم النمل إلى الأعشاش حيث يمكن قتل الملكات الإنجابية والمستعمرة بأكملها تحت الأرض.



شكل ٥ ـ ٥. انتشار النمل على الحشرات القشرية للتغذي على الندوة العسلية

٩.المكافحة الكيميائية Chemical Control

قبل استخدام المبيدات الحشرية، يجب التأكد من أن النباتات تتلقى رعاية وخدمة مناسبة مع اتخاذ خطوات للحفاظ على الأعداء االطبيعية. كما يجب التحقق من جزء من الحشرات القشرية أنها على قيد الحياة ولتقييم مدى التطفل كما هو موضح أعلاه. لمعرفة كيف ومتى نقدم تطبيقًا بشكل فعال، يجب التعرف على المزيد حول المبيدات الحشرية المتاحة وبيولوجيا أنواع الآفات. كما يجب قراءة واتباع تعليمات ملصق المنتج تمامًا من أجل الاستخدام الآمن والفعال للمبيد الحشري. يمكن أن يكون للمبيدات الحشرية تأثيرات غير مقصودة، مثل تلويث المياه، وتسمم الأعداء الطبيعية والملقحات، والتسبب في تفشي الآفات بشكل ثانوي.

١٠.المبيدات الحشرية التلامسية غير المتبقية Nonresidual, Contact Insecticides

يمكن رش النباتات بالمبيدات لتوفر تغطية كاملة لأجزاء النبات المصابة او بالزيوت البستانية في الوقت المناسب كي تعطي تحكمًا جيدًا في معظم الحشرات القشرية. الزيوت البستانية (على سبيل المثال ، زيت بونيد البستاني وزيت مونتيري البستاني) هي منتجات بترولية مكررة بشكل خاص، وغالبًا ما تسمى الزيوت ضيقة النطاق أو فائقة الجودة أو عالية الجودة (شكل ٤ - ٦). تشتمل البخاخات اللاصقة الأخرى غير الدائمة لنباتات الحدائق والمناظر الطبيعية على مواد صابونية ضد الحشرات (الصابون أكثر أمانًا لقتل الحشرات من المبيدات التجارية)، وزيت النيم (مركز Bayer Advanced Natria Neem Oil ، و Green Light Neem ، و Garden Safe Brand Neem) ، وزيت الكانولا (Bayer Advanced Natria Multi - التي يمكن ان تكافح بها الحشرات القشرية وهناك زيوت نباتية اخرى (المشتقة من النباتات). هذه المبيدات الحشرية لها سمية منخفضة للأشخاص والحيوانات الأليفة وتأثير ضار ضئيل نسبيًا على مجموعات الملقحات والأعداء الطبيعية والفوائد التي توفرها للحصول على تحكم كافٍ بالحشرات القشرية، قد تكون هناك حاجة إلى أكثر من تطبيق واحد لكل موسم نمو، خاصة إذا كان للآفة المستهدفة أكثر من جيل واحد في السنة. تعتبر التغطية الشاملة بالرش أمرًا بالغ الأهمية بشكل خاص عند معالجة الحشرات القشرية المدرعة حيث تكون هذه الحشرات عمومًا أقل عرضة للمبيدات من الحشرات القشرية اللينة.

شكل ٤- ٦. الزيوت البستانية التي تستخدم في مكافحة الحشرات القشرية

١١.موسم الخمول Dorman Saeson

للتحكم في معظم الحشرات القشرية شتاءا الموجودة على النباتات الخشبية المتساقطة الاوراق، يجب رش لحاء البراعم النهائية بالزيت خلال فصل الشتاء. بالنسبة إلى قشريات البلوط وقشريات الجميز والأنواع الأخرى التي يصعب التحكم فيها، لابد من الرش خلال فترة الخمول المتأخر للنبات، والتي تكون بعد أن تنتفخ البراعم ولكن قبل أن تتفتح البراعم. يجب عدم رش قشريات الزيتون خلال موسم الخمول لأن المراحل الحساسة من هذه الأنواع لا تكون موجودة خلال فصل الشتاء.

١٢.رذاذ أوراق الشجر Foliage Spray

تعتبر الزيوت البستانية فعالة في الربيع أو الصيف على النباتات المتساقطة الأوراق عند رشه بعد فترة وجيزة من ظهور معظم الاطوار الزاحفة وتكون معظم الحشرات القشرية في مرحلة الحورية الصغيرة. أواخر الربيع والصيف هي أيضًا أوقات رش الأفوكادو والحمضيات والعديد من الخضروات ذات الأوراق العريضة الأخرى. يجب تغطية أجزاء النبات بالزيوت البستانية رشا حيث توجد الحشرات القشرية وخصوصا على أطراف الاغصان والجانب السفلي من الأوراق.

١٣.أحتياطات عند استخدام الزيوت Precautions on Using Oils

- يجب اتباع ملصقات المنتجات المستخدمة في المكافحة والتي قد تشير إلى عدم رش أنواع نباتية معينة أو خلط الزيت مع بعض المنتجات الأخرى. على سبيل المثال سوف يزيل الزيت المسحة الزرقاء المرغوبة من أوراق الشجر الراتينجية الزرقاء على الرغم من أن صحة النبات لا تتضرر.
- عدم خلط الزيت مع الكلوروثالونيل والكبريت وبعض مبيدات الفطريات الأخرى.
- لايستخدم الزيت في غضون ٣ أسابيع من تطبيق المركبات المحتوية على الكبريت مثل الكبريت القابل للبلل.
- لايستحدم الزيت أو المبيدات الحشرية الأخرى عندما يكون الجو ضبابيًا أو متجمدًا (أقل من ٣٢ درجة فهرنهايت) أو ساخنًا (أكثر من ٩٠ درجة فهرنهايت) أو عندما تكون الرطوبة النسبية أعلى من ٩٠٪ أو إذا كان من المتوقع هطول أمطار خلال الـ ٢٤ ساعة القادمة.
- التاكد من ري النباتات جيدًا قبل رش أوراق الشجر خاصة في الأماكن ذات الطقس الحار.

١٤.المبيدات الجهازية Systemic Insecticides

يتم امتصاص المبيدات الحشرية الجهازية بواسطة جزء واحد من النبات (مثل الجذوع أو الجذور) ويتم نقلها إلى الأوراق وأجزاء النبات الأخرى بواسطة حركة النسغ. بالمقارنة مع الاخرى التي يتم رشها على أوراق الشجر، فإن المنتجات الموصوفة بالجهازية لغمر التربة أو الحقن أو لحقن الجذع أو الرش تقلل من التلوث البيئي وقد تكون أكثر فعالية من المبيدات الحشرية التلامسية. يمكن أن يوفر استخدام المبيد الحشري الجهازي فعالية تحكمً سريعًة نسبيًا. هناك تأخير زمني أطول بين رش التربة ومفعول المبيدات الحشرية. تتطلب بعض الاستخدامات الاستعانة بمختص محترف لمبيدات الآفات. يمكن بسهولة غمر بعض منتجات الاستخدام المنزلي في التربة حول جذع الشجرة باستخدام طريقة الخلط والصب. تشمل المبيدات الحشرية الجهازية المستخدمة في نباتات المناظر الطبيعية مبيدات النيونيكوتينويد

(أسيتاميبريد، ودينوتيفوران، وإيميداكلوبريد، وثياميثوكسام) وأسيتات الفوسفات العضوي. إذا تم تطبيقها بشكل صحيح فقد يوفر تطبيق واحد لمنتج فعال تحكمًا طوال الموسم. ومع ذلك فإن مبيدات النيونيكوتينويد تختلف في فعاليتها للتحكم في الحشرات القشرية. على سبيل المثال، يتحكم أسيتامبريد (قاتل الحشرات في الفاكهة والخضروات) في الحشرات القشرية اللينة ولكنه ليس فعالًا جدًا على الحشرات القشرية المدرعة ولا يمكن استخدامه إلا عن طريق رش أوراق الشجر. يتحكم Imidacloprid في قشرية الدردار الأوروبي ومعظم الحشرات القشرية اللينة ولكنه لا يتحكم في حشرة الوسادة القطنية ومعظم الحشرات القشرية المدرعة. يتحكم مبيد Dinotefuran (Green Light Tree) و Shrub Insect Control مع Safari 2G و Safari) في معظم أنواع الحشرات القشرية.

يمكن لبعض المبيدات الحشرية الجهازية أن تسبب تفشي العناكب. كما يمكن أن تكون بخاخات أوراق الشجر النظامية سامة للحشرات المفيدة التي تلامس الرش أو الأوراق المعالجة. يمكن أن تنتقل المبيدات الجاهزية إلى ألازهار ولها آثار ضارة على الأعداء الطبيعية والملقحات التي تتغذى على الرحيق وحبوب اللقاح. لا تستخدم المبيدات الحشرية الجهازية على النباتات أثناء الإزهار أو قبل الإزهار بفترة وجيزة، كما يجب الانتضار حتى تنتهي النباتات من إزهارها الموسمي ما لم تنص تعليمات ملصق المنتج على خلاف ذلك. مع رش أوراق الشجر وتطبيق التربة عندما يكون ذلك ممكنًا فيجب النظر حتى تكتمل النباتات القريبة أيضًا من الإزهار حيث يمكن للرش أن ينجرف إلى النباتات القريبة أو قد تأخذ جذورها بعض المبيدات الحشرية التي يتم وضعها في التربة. عند استخدام مبيد حشري جهازي يفضل استخدم الرش على التربة أو جذوع الاشجار كلما أمكن ذلك او حقن المبيدات في الجذوع، ومن الصعب وضع المبيدات الحشرية بشكل متكرر على العمق المناسب. يؤدي الحقن في الجذع أيضًا إلى إصابة النباتات الخشبية ويمكن أن ينشر مسببات الأمراض النباتية باستخدام الأدوات الملوثة. عند الحقن في نباتات متعددة يجب تعقيم ادوات الحقن في اللحاء بمطهر مسجل (الكلوراكس) قبل الانتقال إلى العمل في كل جذع جديد. بشكل عام يجب ما لا يقل عن دقيقة إلى دقيقتين من وقت ملامسة المطهر للادوات المستخدمة الملوثة. يجب الاخذ في الاعتبار تدوير العمل بين عدة أدوات واستخدام أداة مطهرة حديثًا أثناء نقع الأدوات المستخدمة مؤخرًا في المطهر. يجب تجنب

الطرائق التي تسبب جروحًا كبيرة في الاشجار. يجب عدم الحقن في الجذور أو الجذوع أكثر من مرة في السنة.

١٥.متبقيات البخاخات الورقية Residual, Foliar Sprays

لا يُنصح بالرش الورقي للمبيدات الحشرية واسعة الطيف التي تترك متبقيات يمكن أن تستمر لأسابيع للتحكم في الحشرات القشرية في المناظر الطبيعية والحدائق. تشمل مبيدات الآفات التي يجب تجنبها الكربامات (كاربارِيل، أو سيفين)، الفوسفات العضوي غير النظامي (الملاثيون) ، والبيريثرويدات (بيفنثرين، فلوفالينات، بيرميثرين). وهي شديدة السمية للأعداء الطبيعية والملقحات ويمكن أن تسبب تفشي العناكب أو الآفات الأخرى. نظرًا لأن استخدامها في المناظر الطبيعية والحدائق يمكن أن يتدفق أو ينجرف في مصارف العواصف ويلوث مياه الصرف الصحي، فإن هذه المبيدات الحشرية ستتواجد في المياه السطحية وتؤثر سلبًا على الكائنات المائية غير المستهدفة.

المصادر

1. **Ben-Dov, Y. 1993. A Systematic Catalogue of the Soft Scale Insects of the World (Homoptera: Coccoidea). Sandhill Crane Press, Gainesville, Florida, 536 pp.**
2. **Ben-Dov, Y. 1994. A Systematic Catalogue of the Mealybugs of the World (Insecta: Homoptera: Coccoidea: Pseudococcidae and Putoidae) with Data on Geographical Distribution, Host Plants, Biology and Economic Importance. Intercept limited, Andover.U.K., 686 pp.**
3. **Ben-Dov, Y. 2005. A Systematic Catalogue of the Scale Insect Family Margarodidae (Hemiptera: Coccoidea) of the World. Intercept Ltd, Wimborne, U.K., 400 pp.**
4. **Ben-Dov, Y. 2006. A Sytematic Catalogue of Eight Scale Insect Families (Hemiptera: Coccoidea) of the World. Aclerdidae, Asterolecaniidae, Beesoniidae, Carayonemidae, Conchaspididae, Dactylopiidae, Keriidae and Lecanodiaspididae. Elsevier, Amsterdam, i–xix, 1–368.**
5. **Ben-Dov, Y. and German, V. 2003. A Systematic Catalogue of the Diaspididae (Armoured Scale Insects) of the World. Subfamilies, Aspidiotinae, Comtockillinae and Odonaspidnae. Intercept, Andover, Hants, U.K., 1112 pp.**
6. **Ben-Dov, Y., Miller, D.R. and Gibson, G.A.P. 2013. ScaleNet: A Database of the Scale Insects of the World. Available from: http://www.sel.barc.usda.goc/scalenet/scalenet.htm. accessed 2023.**
7. **Hodgson, C., Denno, B. and Watson, G. W. 2021. "The Infraorder Coccomorpha (Insecta: Hemiptera)". Zootaxa. 4979 (1): 226–227.**

سيرة ذاتية مختصرة

الأسم : د. محمد زيدان خلف
المرتبة العلمية : رئيس باحثين علميين
الوظيفة : خبير أدارة آفات/ كلية الكوت الجامعة
مكان وتاريخ الولادة : العراق – بغداد / ١٩٥٦
البريد الالكتروني : mkhalaf34@yahoo.co.uk
موبايل: ٠٠٩٦٤٧٨١٧٢٤٧١١٣

الخبرة : - المكافحة الاحيائية للآفات الحشرية
- فسلجة مقاومة العائل النباتي للافات
- أستخدام أشعة كاما في أحداث عقم في الحشرات
- تربية الحشرات على الاغذية الاصطناعية
- برامج مكافحة آفات النخيل والحمضيات

التحصيل الدراسي :
أ. بكلوريوس علوم زراعية / وقاية نبات، جامعة تشرين، سوريا ١٩٧٩.
ب. ماجستير حشرات اقتصادية، جامعة بغداد، جمهورية العراق ١٩٩٤ .
ج. دكتوراه مكافحة احيائية، جامعة بغداد، جمهورية العراق ١٩٩٩ .

الجمعيات والنقابات
أ. نقابة المهندسين الزراعيين العراقيين / رئيس استشاريين
ب. الجمعية العربية لوقاية النبات/ عضو
ج. شبكة الدراسات الاوربية للذباب الأبيض/ عضو علمي
د. شبكة الدراسات الدولية للذباب الابيض/عضو علمي
هـ. المنظمة الدولية للمكافحة البيولوجية والمتكاملة للنباتات والحيوانات الضارة/عضو
و. الجمعية الدولية لعلوم البساتين / عضو
ز. الجمعية الامريكية للحشرات / عضو
ح. عضو الفريق الدولي للعاملين في قاعدة البيانات لذباب الفاكهة (TWD)
ج. عضو فريق العاملين في ذباب الفاكهة في أسيا، أستراليا و المحيطة (TAAO)
خ. الجمعية الدولية للتنمية الريفية و البيئية.

المؤتمرات العلمية المحلية والدولية المشارك فيها : ٦٠ (9 محلي، 8 عربي، 43 دولي)
الكتب المؤلفة والمشارك في تاليفها: ٩
البحوث المنشورة في مجلات وطنية وعربية وعالمية: ٦٧ (وطنية ٧، عربية ٤، دولية ٥٦)

ALKUT UNIVERSITY COLLEGE

THE CENTER FOR RESEARCH,STUDIES AND PUBLISHING

Scale insects of Economic importance

Dr. MOHAMMED ZAIDAN KHALAF