

الفصل الخامس: آفات النخيل

يبلغ عدد أشجار النخيل في العالم ١٠٠ مليون نخلة (حوالي ١,٤٢ مليون فدان) بينما يبلغ عدد أشجار النخيل في الوطن العربي ٦٢ مليون نخلة (حوالي مليون فدان) أي أن عدد أشجار النخيل في الوطن العربي يمثل ٦٢% من عدد أشجار النخيل في العالم، وتمثل المساحة المزروعة حوالي ٧٠% من المساحة العالمية. وتعتبر العراق من أكثر بلدان العالم تعدادا في أشجار النخيل (٣٠ مليون نخلة) تليها إيران (٢٠ مليون نخلة) فالسعودية (٤٠ مليون نخلة) فمصر (١٠ مليون نخلة) فالجزائر (٧,٥ مليون نخلة).

وتشمل آفات النخيل كل من الحفار (كلب البحر) والنمل الأبيض التي تهاجم الجذور. وكذلك حفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة وحفار عذوق النخيل وخنفساء القلف وسوسة النخيل الحمراء التي تهاجم جذع النخلة. حفار خوص (جريد) النخيل والحشرة القشرية الخضراء وحشرة النخيل القشرية الرخوة (الحمراء) وبق النخيل (الهبسكس) الدقيقى ودوباس النخيل والجراد الصحراوي والتي تهاجم السعف والعراجين. وأيضا دودة التمر الصغرى (الحميرة) ودودة التمر الكبرى (الطلع) ودودة البلح العامرى (دودة المخازن) والدبور الاحمر ودودة الرمان وخنفساء او ثاقبة نواة التمر وفراشة الدقيق الهندية وخنفساء سورينام وخنفساء الثمار الجافة التي تهاجم الثمار. وسنستعرض هنا أخطر الآفات الحشرية علي أشجار النخيل بالتفصيل:

حشرة النخيل القشرية (بارلاتوريا): *Parlatoria blanchardi* Targ.

Family: Diaspididae

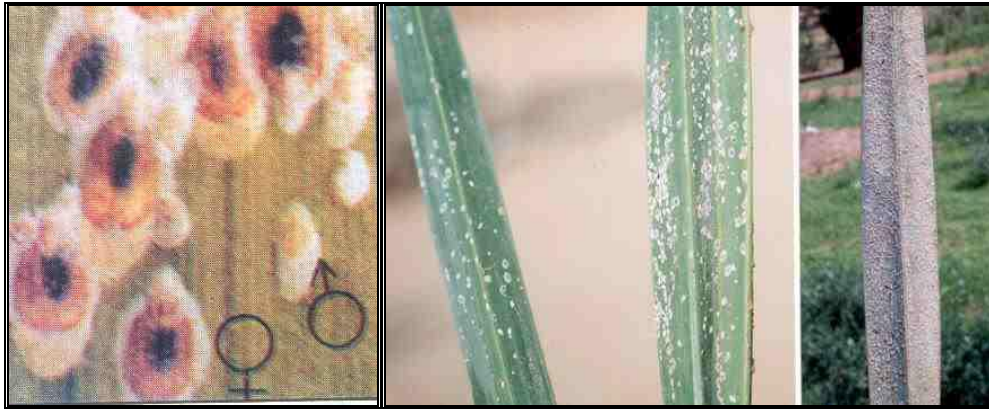
Order: Hemiptera

العوائل:

تنتشر حشرة النخيل القشرية بارلاتوريا في جميع مناطق زراعات النخيل في العالم. فهي تنتشر في مصر كما تنتشر في دول عديدة مثل العراق والبحرين والكويت والإمارات العربية المتحدة واليمن وقطر والسودان والصومال وليبيا وإيران وأفغانستان والمغرب والجزائر والأرجنتين وموريتانيا. وجدير بالذكر أن هذه الحشرة بجانب إصابتها لكل من أوراق وثمار النخيل فإنها تصيب أيضاً بعض نباتات الزينة مثل الياسمين واللاتانيا. وهذه الآفة كانت موجودة بمعدلات إصابة شديدة جداً بالولايات المتحدة الأمريكية حتى عام ١٩٢٣م، ثم تم القضاء عليها نهائياً بعد ذلك باستخدام أساليب مكافحة الحيوية.

وصف الحشرة:

الحشرة الكاملة الأنثى لحشرة النخيل القشرية بارلاتوريا لونها وردي أو أحمر قاتم وطولها ٠,٨ مم وهي ذات قشرة بيضاوية الشكل ومسطحة وذات لون أبيض مشوب بسمرة وطول القشرة من ١,٢ الي ١,٦ مم ولها بقعة داكنة اللون في الوسط والتي تعرف بإسم السرة. وتمثل هذه السرة في الواقع جلد الإنسلاخ الأخير للحورية. أما ذكر حشرة النخيل القشرية بارلاتوريا فله أجنحة. وقشرة الذكر متطاولة وطول قشرة الذكر ١ مم وعرضه ٠,٤ مم وذات لون أبيض مع وجود بقعة داكنة اللون في إحدى النهايتين ويمكن تمييز قشور الذكر بسهولة. أما حورية هذه الحشرة فلونها وردي غامق أو أحمر قاتم وقشرة الحورية مستديرة الشكل وبيضاء ترابية.



شكل (:): حشرة النخيل القشرية (بارلاتوريا)

مظهر الإصابة والضرر:

تعتبر حشرة النخيل القشرية بارلاتوريا من أهم الحشرات التي تصيب النخيل في العالم. ويكون الضرر على أشده على أشجار النخيل التي يتراوح عمرها ما بين ثلاثة وعشر سنوات. وتفضل

هذه الحشرة إصابة النخيل في المناطق ذات الرطوبة العالية والبعيدة عن ضوء الشمس المباشر أي المناطق المظللة.

وتصيب حشرة النخيل القشرية بارلاتوريا الخوص والجريد والعذوق والثمار حيث تتغذي الحوريات والحشرات الكاملة بإمتصاص العصارة النباتية من الأجزاء الخضرية أو الثمرية للنخلة المصابة في معظم شهور السنة. وبذلك يتحول لون الجزء المصاب من اللون الأخضر الغامق إلي اللون الأخضر الفاتح أو الأصفر مع ظهور بقع عديدة يكون لونها أخضر فاتح في البداية ثم يتحول لونها إلي البني الغامق. كما يحدث جفاف تدريجي للمناطق المصابة ومن ثم موتها. وتؤدي الإصابة الشديدة بالطبع إلي موت الخوص وجفاف السعف المصاب وموته قبل أوانه مما يؤدي إلي ضعف عام للنخلة وتدهور في إنتاجها كماً ونوعاً.

ومن أهم أضرار حشرة النخيل القشرية بارلاتوريا أيضاً أنها عندما تصيب الثمار وتسبب تشوهاها مما يقلل من قيمتها التسويقية. وقد وجد أن هذه الحشرة يمكن أن تصيب الثمار وهي في أطوار الخلال واليسر والرطب. كما أنه من الصعب جداً التخلص من قشور الحشرة اللاصقة بالثمار في أثناء عمليات غسل وكبس التمور.

دورة الحياه:

تبدأ دورة حياة هذه الحشرة بوضع الأنثي للبيض أسفل قشرة الأنثي. وبعد ذلك يفقس البيض عن حوريات وردية اللون وصغيرة جداً. وتبقى هذه الحوريات فترة تحت قشرة أمهاتها ثم تخرج وتبدأ في التجول وتسمى هذه الحوريات بالمتجولات. حيث تبحث لنفسها عن مكان مناسب مظل وذات رطوبة علنة على الخوص أو الثمار لتثبت نفسها وتبدأ في إفراز المادة الشمعية والتغذية بإمتصاص العصارة النباتية.

ومن الدراسات الإيكولوجية لحشرة النخيل القشرية بارلاتوريا وجد أن الجيل الأول لهذه الآفة يبدأ من الأسبوع الأول من شهر إبريل كما وجد أن حوريات الجيل الأول تتواجد على السعف الأخضر القديم ولكن هناك أعداد من هذه الحوريات تهاجر إلي السعف الجديد. كما وجد أن الجيل الأول لهذه الآفة يستغرق حوالي أربعة أشهر. أما الجيل الثاني لحشرة البارلاتوريا فيبدأ في الأسبوع الأخير من شهر يوليو. وتتواجد حوريات هذا الجيل عادة على الأدوار السفلية من السعف حيث تتواجد على السطحين العلوي والسفلي كما أنها تصيب الثمار أيضاً. ويستغرق الجيل الثاني حوالي ثلاثة أشهر ونصف. أما الجيل الثالث فيبدأ في الأسبوع الثالث من شهر

أغسطس. وتتواجد حوريات هذا الجيل على السعف المظلل أو الثمار ويستغرق الجيل الثالث حوالي أربعة ونصف شهر. أما الجيل الرابع والأخير فيبدأ في الأسبوع الأول من شهر نوفمبر ويطلق عليه الجيل الشتوي وهو أطول الأجيال حيث يستغرق هذا الجيل حوالي ستة أشهر ونصف.

وجدير بالذكر أن الأطوار المختلفة للجيلين الثاني والثالث لحشرة النخيل القشرية بارلاتوريا تصيب ثمار التمر بصفة خاصة وتلتصق بجدار الثمرة إلي درجة يصعب معها إزالتها بالماء عند الغسيل.

المكافحة:

- من أهم الأساليب الزراعية التي يجب إتباعها لمكافحة هذه الحشرة هو قطع السعف المصاب بالحشرة والتخلص منه بالحرق. كما أن الإهتمام بعمليات الخدمة الجيدة للنخلة ومن أهمها إزالة الأدوار القديمة من السعف بالتقليم يعتبر عامل هام في تقليل الإصابة بهذه الحشرة.

- عند الإصابة الشديدة يمكن عمل برنامج لرش النخيل رشتين بأحد المبيدات الفوسفورية مثل مبيد الأكتليك أو مبيد الملاثيون. على أن تكون الرشة الأولى بعد موسم الإثمار ومع بداية فصل الشتاء. أما الرشة الثانية فتكون مع بداية الربيع أي في نهاية شهر مارس وبداية شهر إبريل.

- المكافحة الحيوية تعتبر أفضل الوسائل لمكافحة هذه الآفة. وقد طبقت بنجاح كبير في الولايات المتحدة الأمريكية منذ وقت طويل حيث أمكن إستئصال هذه الآفة من مناطق تواجدها عن طريق تطبيق برنامج ناجح للمكافحة الحيوية ضد هذه الآفة بدأ من عام ١٩١٤م واستمر حتى عام ١٩٣٤م.

وهناك العديد من المفترسات التابعة لحشرات أبو العيد يمكنها أن تقترب بكفاءة عالية الأطوار المختلفة لحشرة النخيل القشرية بارلاتوريا. ويمكن إستيراد هذه المفترسات من مناطق تواجدها وإطلاقها بمعدل ٤٠٠ خنفساء لكل نصف هكتار من النخيل. حيث ستقوم هذه المفترسات بالسيطرة تماماً على أعداد حشرة النخيل القشرية بارلاتوريا وبالتالي الحد كثيراً من أضرارها.

سوسة النخيل الحمراء *Rhynchophorus ferrugineus* Olivier

Family: Curculionidae

رتبة غمدية الأجنحة Order: Coleoptera

وتعرف أيضا بسوسة النخيل الهندية أو الآسيوية وقد ظهرت أول معلومات عن هذه الحشرة في نشرات المتحف الهندي عام ١٨٩١. ووصفت في الهند لأول مرة كأفة خطيره على نخيل جوز الهند عام ١٩٠٦. ثم نخيل البلح عام ١٩١٧. ثم تقدمت غربا بسرعه كبيره جدا منذ منتصف الثمانينات. ووصلت المملكه العربيه السعوديه والإمارات العربيه المتحده وسلطنة عمان عام ١٩٨٥. ثم منطقة الزعفران في إيران عام ١٩٩٦. ثم الأردن وفلسطين والأراضى المحتله عام ١٩٩٩. وفي مصر ظهرت لأول مرة في محافظة الشرقيه في منطقة الصالحيه بالقصاصين عام ١٩٩٢.

العائل والعمر النباتى المفضل:

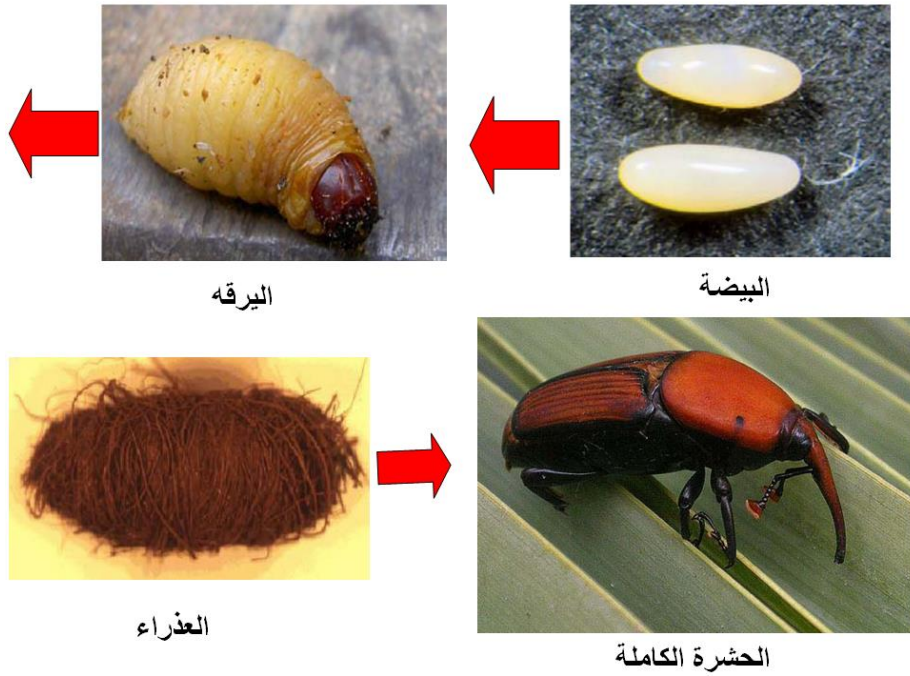
تصيب سوسة النخيل الحمراء مجموعة من أشجار النخيل أهمها نخيل الساجو Sago palm ونخيل الزيت Oil palm ونخيل جوز الهند Coconut palm ونخيل الزينه Washingtonia palm و نخيل التمر Date palm وتتراوح أو تختلف نسبة إصابتها لنخيل التمر وفقا للظروف البيئية والصنف وعمر النخله وتتراوح ما بين ٢ % فى باكستان الى ٦٠ % فى واحه القطيف بالمملكة العربيه السعوديه.

وقد دلت المشاهدات الحقلية على أن سوسة النخيل الحمراء تفضل النخيل الصغير السن وقد أشار Lever (١٩٦٩) أن حوالى ٥ % من النخيل حتى عمر ١٠ سنوات يموت سنويا نتيجة الأصابة بسوسة النخيل الحمراء بينما لم يذكر أى نسبة موت فى النخيل الأكبر من ١٠ سنوات.

كما أوضح Abraham و Kurain (١٩٧٥) أن سوسة النخيل الحمراء تفضل مهاجمة النخيل الأقل من ٢٠ سنه، كما ذكر Moor (١٩٨٥) أن سوسة النخيل الحمراء هى الآفه الرئيسيه لمزارع نخيل النارجيل صغير السن من ٧ - ١٠ سنوات وينخفض ضررها على النخيل المتقدم فى السن. كما أوضح Blancaver *et al* (١٩٧٧) أن سوسة النخيل الحمراء تفضل مهاجمة نخيل جوز الهند الذى يتراوح عمره ما بين ٣ - ١٥ سنة فى الفلبين والهند. وعموما يمكن القول أن العمر الأمثل للتعرض للإصابة بسوسة النخيل الحمراء ما بين ٥ - ١٠ سنوات.

دورة حياة سوسة النخيل:

تضع الأنثى في المتوسط حوالي ٣٠٠ بيضة على جذع النخلة في الفتحات المختلفة الناجمة عن الحفارات الأخرى أو عن الخدمات الزراعية. يفقس البيض خلال ٢ - ٥ أيام عن يرقات صغيرة الحجم عديمة الأرجل والتي بدورها تنشق طريقها إلى داخل الجذع حيث تتحرك عن طريق تقلص عضلات الجسم. وتتغذى هذه اليرقات على الأنسجة الطرية حيث ترمي بالألياف خلفها. فترة الطور اليرقي يتراوح ما بين ٢ - ٣ أشهر. وتتعدر اليرقات بداخل شرائق بيضاوية الشكل تنسجها من الألياف. تخرج الحشرات الكاملة بعد إنقضاء فترة التعذر التي تتراوح ما بين ١٤ - ٢١ يوماً. وتقدر دورة حياة سوسة النخيل الحمراء بحوالي ٤ أشهر (شكل ٢). ويبلغ عدد أجيال حشرة سوسة النخيل الحمراء ٣ - ٥ أجيال سنوياً.



شكل (٢): الأطوار المختلفة في دورة حياة سوسة النخيل الحمراء

وصف طور البيضة:

البيض كريمي اللون وبيضاوي الشكل. متوسط حجم البيضة يقدر بحوالي ٢,٦ مم في الطول و ١,١ مم في العرض.

وصف طور اليرقة:

اليرقة كاملة النمو لحمية بيضاوية الشكل وعديمة الأرجل وذات لون بني مصفر ورأسها بني اللون. بينما اليرقات حديثة الفقس ذات لون أبيض مصفر وبرأس بني اللون. يصل طول اليرقة

كاملة النمو إلي حوالي ٥٠ مم بعرض يصل إلي ٢٠ مم. والرأس بني اللون وينحني إلي الأسفل ولها أجزاء فم قوية تستطيع بها الحفر وإخترق جذع النخلة. كما أنها تحتاج إلي أجواء رطبة ومظلمة كما هو الحال بداخل جذع النخلة. ويعتبر الطور اليرقي هو الأخطر حيث يتغذي علي الأنسجة الحية بداخل جذع النخلة مما يؤدي الي موت النخل.

وصف الشرنقة وطور العذراء:

عندما تقترب اليرقة من التعذر فإنها تتسج شرنقة من ألياف النخيل. وتكون الشرنقة بيضاوية الشكل ويصل طولها إلي حوالي ٦٠ مم وعرضها يصل إلي ٣٠ مم. في البداية يكون لون العذراء كريمي ويتحول في المراحل الأخيرة إلي اللون البني. وينحني الرأس إلي البطن ويصل الخرطوم إلي ساق الزوج الأمامي من الأرجل. أما قرون الإستشعار والعيون المركبة فتكون واضحة. ويصل متوسط طول العذراء إلي ٣٥ مم بعرض ١٥ مم.

وصف طور الحشرة الكاملة:

يميل لون الحشرة الكاملة إلي البني المحمر ولها خرطوم طويل ويتراوح طول الحشرة الكاملة ما بين ٣٥ - ٤٠ مم وعرضها ما بين ١٢-١٤ مم بينما يصل طول الرأس وقرنا الإستشعار الي ثلث طولها. يحمل الخرطوم في نهايته أجزاء فم قارضة وقرنا الإستشعار بقرب قاعدته والخرطوم بني محمر اللون من الجهة العلوية وبني مسمر من الجهة السفلية ويتميز خرطوم الذكر عن خرطوم الأنثي بوجود مجموعة من الزغب على سطحه العلوي. العيون المركبة سوداء اللون ومفصولة عن بعضهما عند قاعدة الخرطوم.

الحلقة الصدرية الأولى ذات لون بني محمر ويوجد عليها عددا من البقع السوداء المختلفة في أشكالها وأحجامها وعددها. الأجنحة الأمامية ذات لون أحمر قاتم ولا تغطي البطن بأكملها ولها القدرة علي الطيران وتعيش الأنثي من ٢ - ٣ شهور.

أعراض الإصابة:

أجمع الباحثون على صعوبة إكتشاف الإصابة مبكرا أو التعرف على النخيل المصاب في مراحلها الأولى ويرجع السبب في ذلك الي تركيز الإصابة في الأنسجة الغضة داخل الجذع مع عدم ظهور أي تغييرات على الشكل الخارجي للجذع خاصة في المراحل الأولى للإصابة. ولا يمكن مشاهدة التلف الذي تحدثه سوسة النخيل الحمراء، نظرا لتكاثر الحشرة لعدة أجيال داخل الجذع في نفس النخلة المصابة.

تصيب سوسة النخيل الحمراء نخيل التمر حيث تعتبر من أخطر حفارات الأنسجة وتعمل آباط سعف النخيل كعش وقائي تستريح فيه الحشرة الكاملة كثيرا. ويوضع البيض فى الشقوق ويلاحظ أن إصابة التاج تكون مصحوبة بذبول وإصفرار ثم يتعفن التاج منتجا روائح خاصة يمكن إكتشافها بسهولة وحينما يكون الدخول خلال قواعد السعف فإنه يمكن إزالة السعف الأخضر بسهولة عند جذبه حيث يؤكل الجزء القاعدى بواسطة الحفار. بعد زبول الأوراق تجف وتسقط ويمكن ملاحظة ثقب صغيرة على الجذع مع وجود سائل لونه بنى سميك لزج، وعموما يلاحظ أعراض الإصابة التالية:

١- ظهور إفراز سميك القوام لزج لونه بنى محمر ذو رائحة نفاذة ويسيل الإفراز بكمية كبيرة على الجذع المصاب من الخارج.

٢- ظهور نشارة خشبية متعفنه وهى عبارة عن نواتج تغذية اليرقات خارج جذع النخلة المصابة وقد تشاهد تلك النشارة متساقطة على الأرض.

٣- موت الفسيله أو الراكوب الموجود فى منطقة الإصابة.

٤- إصفرار السعف الموجود فى قلب النخلة وتهله ومع إزدياد الإصابة يموت قلب النخلة (الجمارة).

٥- إنكسار جذع النخلة من عند الثلث القاعدى وملاحظة تجوفه بالكامل ووجود جميع أطوار الحشرة داخله.

طريقة حدوث الإصابة:

ذكر Lever (١٩٦٩) أن الإصابة بسوسة النخيل الحمراء مرتبطة بالإصابة بحفار العذوق دائما، حيث يهينى حفار العذوق الأماكن الملائمة لوضع بيض سوسة النخيل الحمراء. كما أشار عبد الحاج أكمل عام (١٩٧٢) أن أنثى سوسة النخيل الملقحة تضع بيضا فرديا فى الفجوات التى يحدثها حفار العذوق أو فى الجروح الناتجة من تقليم السعف الأخضر أو الفتحات التى تضعها الأنثى بخرطومها فى الأنسجة الغضة. كما أوضح Hartley أن (١٩٧٧) أن حشرة سوسة النخيل الحمراء تعتبر طفيل جرحى (آفه ثانوية الإصابة) حيث تضع الإناث بيضا فى الأسطح المجروحة أو التالفة فى العديد من أنواع النخيل، وهى تفضل نخيل الساجو ونخيل النارجيل والنخيل السكرى. أيضا ذكر Blancaver وآخرون (١٩٧٧) أن إناث سوسة النخيل

الحمراء تضع بيضها فى الشقوق الموجوده فى الجذع أو فى أى جزء به تلف من النخلة بينما أكد *Jurjen et al* (١٩٨١) أن سوسة النخيل الحمراء تضع بيضها فى الأنفاق أو الحفر التى يصنعها حفار العذوق أو فى أماكن تقليم السعف الأخضر وأضاف أنها تضع البيض فى حفر عمقها ٣ مم وعموماً يمكن القول أن أماكن حدوث الإصابة بسوسة النخيل الحمراء هى:

١- الأنفاق التى تحدثها يرقات حفار العذوق فى الجذع وقواعد السعف.

٢- الجروح التى تحدثها الحشرة الكامله لحفار العذوق فى قواعد السعف.

٣- أماكن تقليم السعف الأخضر.

٤- الأنفاق التى تحدثها الفئران فى جذع النخيل.

٥- الشقوق التى توجد على الجذع فى النخيل الصغير.

٦- مكان فصل الفسائل أو الرواكيب من النخلة.

٧- الجذور الهوائية العارية فى قاعدة الجذع.

برنامج مكافحة المتكاملة لسوسة النخيل الحمراء

يعتمد هذا البرنامج على أركان رئيسية هى المكافحة الميكانيكية والزراعية والمكافحة التشريعية والمكافحة الحيوية والمكافحة الكيميائية والمكافحة السلوكية.

أولاً : المكافحة الميكانيكية والزراعية:

١- حرق أشجار النخيل شديد الإصابة: تنتشر الإصابة بسوسة النخيل الحمراء بسرعة كبيرة من المزارع المصابة الى السليمة، وإذا تركت أشجار النخيل المصابة دون تدخل علاجى سوف تتحول الى مخزن أو بؤرة للحشرة، وتزداد بذلك خطورة وسرعة إنتقال الإصابة الى الأشجار السليمة وعليه فإنه من الضرورى إزالة كل النخيل شديد الإصابة وحرقه بالكيروسين أو بزيت الديزل بعد قطعه الى قطع صغيرة طوليا وعرضيا ثم فتحه من الداخل للتأكد من موت جميع الأطوار الحشرية ويلزم معالجة منطقة القطع بأى مبيد باللامسة مثل:

(أ) الكارباميل (السيفين)

(ب) الكلوربيريفوس + الدلتامثرين.

(ج) الترايكلوروفون.

وتدفن النخلة المزالة فى حفرة عميقة ثم تردم، ويفضل أن تكون طبقة الرمل التى تعلوها سميكة قدر الإمكان (٧٠ - ١٠٠ سم) كما تعامل التربة فى منطقة الإزالة بأى مبيد مناسب. بهذه الطريقة يمكن القضاء على الآفة فى النخيل شديد الإصابة كما يقل إنتشار مستوى الإصابة ويجب أن يؤخذ فى الإعتبار ضرورة حرق النخيل فى ذات المزرعة وعدم اللجوء الى نقلها الى أماكن بعيدة خوفا من إنتشار الإصابة أثناء النقل كما يلزم ضرورة تقطيع النخلة الى قطع صغيرة قبل حرقها. وعند إزالة الفسائل من النخيل الأم يلزم معاملة منطقة القطع بمبيد ملامس لمنع تجدد الإصابة عن طريق الجروح الناشئة فى منطقة القطع.

٢- **الطعوم الجاذبة:** من المعروف أن سوسة النخيل الحمراء لا تتجذب للضوء. ويمكن إستخدام الطعوم الجاذبة مع الحشرات الكاملة من سوسة النخيل الحمراء ثم قتلها. ويتكون الطعم الجاذب من مولت مبلل وأيزومايل أسيتات كما يمكن إستخدام أجزاء من جذع نخيل الساجو بشكل أقراص لجذب الحشرات الكاملة وقتلها.

٣- **النباتات الصائده:** يزرع نخيل الساجو أو النخيل السكرى فى المزارع غير المصابة، وعند حدوث الإصابة تتجه الحشرات بفعل عامل التفضيل الغذائى، ويمكن جمعها بعد ذلك وحرقها.

٤- **المصائد الضوئية:** يعمل حفار العذوق على تهيئة المكان المناسب لحدوث الإصابة بحشرة سوسة النخيل الحمراء وعليه فالقضاء على حفار العذوق سوف يؤدى الى خفض الإصابة بسوسة النخيل الحمراء، ولذلك يمكن إستخدام المصائد الضوئية بأنواعها لجذب حفار العذوق إليها ثم جمعها وحرقها.

٥- **تغطية الجروح:** يمكن تغطية وغلق جميع الفتحات الموجودة على جذع النخلة بإستخدام القار أو الأسمنت والجبس حيث أن هذه الفتحات هى الأماكن المفضلة لبدائية الإصابة بسوسة النخيل الحمراء.

٦- **مسافات الزراعة:** من الضرورى الإلتزام بمسافات الزراعة الموصى بها بين أشجار النخيل (٨ متر) حيث أن قرب الأشجار من بعضها يزيد من فرصة الإصابة وتجديدها.

٧- **النظافة البستانية:** القضاء على الحشائش، تجميع مخلفات النخيل ومعالجتها بمبيد حشرى مناسب قبل حرقها، التقليم السنوى، ومن الضرورى عدم قطع السعف الأخضر وإذا لزم الأمر يمكن أن يكون القطع على مسافة ١٤ سم من نهاية قاعدة السعف لمنع حدوث إصابة بهذه الحشرة.

٨- **العمليات الزراعية:** الإعتدال فى الرى وتحسين الصرف، التسميد الجيد المتوازن، عمليات الخدمة المناسبة، تغطية جذور النخيل الصغير السن.

ثانيا: مكافحة التشريعية:

يرجع إنتشار هذه الحشرة فى جنوب شرق أسيا والخليج العربى ومصر الى تبادل الفسائل المصابة بين هذه الدول، لذلك لابد من وجود حجر زراعى صارم وقوى لمنع إنتشار هذه الحشرة من دولة الى أخرى ويسمى حجر زراعى خارجى، كما يجب أن توجد داخل الدولة مناطق حجر لمنع إنتشار أو انتقال الحشرة من منطقة مصابة الى مناطق أخرى خالية من الإصابة مثل الحجر الزراعى حول القطيف بالمملكة العربية السعودية والحجر الزراعى حول الصالحية بجمهورية مصر العربية. وهناك نوعين من الحجر الزراعى هناك حجر زراعى كامل ويشمل منع دخول فسائل النخيل كلية من مناطق معينة مثل الحجر الزراعى على النخيل القادم من دول المغرب العربى تقاديا لإنتقال مرض البيوض.

وكذلك الحجر الزراعى التنظيمى، ويشمل فحص الفسائل قبل التصريح لمنع دخول الآفات القادمة من دول أجنبية وتعمل لذلك محطات أو حدائق عزل خاصة وفى هذا المجال لابد من التأكيد على دور الإرشاد الزراعى فى توعية المزارعين وبناء عناصر الثقة لديهم لتبنى أفكار وتقنيات جديدة فى مكافحة الآفات ونشر الوعى الزراعى من خلال الحقول الزراعية الإرشادية النموذجية أو الدورات التدريبية لمستويات مختلفة من عناصر العملية الزراعية.

ثالثا: مكافحة الحيوية:

وتعنى مكافحة سوسة النخيل الحمراء بواسطة الطفيليات والمفترسات ومسببات الأمراض مثل البروتوزوا والنيماتودا وتعنى هذه الطريقة الإستفادة بالأعداء الحيوية لسوسة النخيل الحمراء فى تنظيم تعداد السوسة، ويعتمد نجاح هذه الطريقة على فهم بيولوجى وبيئى لكل من الآفة والكائنات الحية النافعة وتعتبر هذه الطريقة مفتاح نجاح السيطرة على الآفات.

ومن أهم الدراسات التى أجريت فى مجال مكافحة الحيوية لسوسة النخيل الحمراء ما يلى:

١- ذكر lever عام (١٩٦٩) وجود متطفل على سوسة النخيل الحمراء وهو *Scolia*

erratica وذبابة *Calliporid sarcophaga* وأكاروس مفترس هو *Tetrapolypus*

rhynchophori وللأسف الشديد لا تلعب هذه الأعداء الحيوية أى دور معنوى فى خفض تعداد السوسة.

٢- أكد Rodewald و Frohlich عام (١٩٧٠) نفس المعلومات السابقة وأضاف Abraham و Kurain عام (١٩٧٥) الى الأعداء الحيوية السابقه حشرة إبرة العجوزه (مفترس) *Chelisoche moris* حيث لوحظ أنها تستهلك تحت الظروف المعملية خلال فترة حياتها حوالى ٦٢٢ بيضة أو ٦٣٣ يرقة حديثة الفقس من سوسة النخيل الحمراء.

٣- ذكر Jurgen وآخرون عام (١٩٧٧) فى الهند إستيراد بقعة *Platyeris laevicollis* وهى مفترس للأطوار الكامله لحفار العذوق، وذلك من تزنانيا وتتمتع بقدرتها على إقتراس اليرقات والحشرات الكاملة لسوسة النخيل الحمراء.

رابعاً: المكافحة الكيميائية:

١ - المكافحة الوقائية:

(أ) أشار Abraham و Kurain عام (١٩٧٠) الى أهمية تغطية الجروح والفتحات فى جذع النخيل بالجامكسان.

(ب) تعفير ورش النخلة:

(١) يمكن تعفير قواعد الأوراق بأى من مساحيق التعفير حيث يخلط ٦٠ جم من المبيد الكيماوى مع ١٠٠ جم من بودرة التلك أو دقيق الذرة، وتعفر هذه الكمية لكل نخلة، ويمكن إختبار الأكتيليك ٢ % والسوميثيون ٣ % والملاثيون ١ % والدورسبان ١٠ % ومن الضرورى إجراء هذه العملية فى الصباح الباكر وتستخدم فى هذا الصدد عفرات خاصة.

(٢) يمكن معاملة رأس وجذع النخلة رشا كإجراء وقائى لمنع الإصابة بحيث يشمل الرش مسافة ٥٠ مترا من آخر نخلة ظهر بها الإصابة، وفى جميع الإتجاهات وعلاجى لمنع فقس البيض أو القضاء على اليرقات الصغيرة التى تحاول إختراق أنسجة الساق أو الحشرات الكاملة الموجودة فى قواعد الوراق ويمكن تجريب المبيدات التالية:

الأدودرين ٤٠ % WSC الأكتيليك ٥٠ % EC السوميثيون ٥٠ % EC

سيديال ٥٠ % EC	السيفين ٨٥ % WP	الدايمثويت ٤٠ % EC
اللياسيد ٥٠ % EC	النوفاكرون ٤٠ % WSC	الدبتركس ٨٥ % SP

ويمكن استخدام حامل بشابير طويل ملتوى من أعلى مع ضغط عالي وتحتاج النخلة الى حوالى من ٥ - ٧ لتر ويمكن تكرار المعاملة كل ٣ - ٤ شهور حسب الحاجة، وتوقف عمليات الرش والتعفير عند بداية تلويث الثمار.

(٢) المكافحة العلاجية:

أكدت جميع الدراسات ضرورة سرعة العلاج بمجرد إكتشاف الإصابة بسوسة النخيل الحمراء. ويمكن التدخل من خلال الإتجاهات التالية:

(أ) **الحقن Injection**: حينما تكتشف الإصابة على الساق فى نقطة أو أكثر يمكن إتباع طريقة حقن الساق وتعتبر من أنجح طرق العلاج. ويتم الحقن فوق منطقة الإصابة بحوالى ٥ - ١٠ سم وذلك بحوالى ١٠ سم من المبيد الحشرى بحقنة ماجوت بمعل ٤ - ٨ حقنة حول الجذع فوق منطقة الإصابة، كما يمكن استخدام أنابيب الومنيوم ذات قطر داخلى ١,٥ سم وطول ١٥ - ٢٠ سم وتثبيتته فوق منطقة الإصابة على شكل هلال فتحته الى أسفل وتغلق الفتحة بالأسمت والقش وهناك كثير من الدراسات التى أثبتت نجاح المبيدات التالية فى حقن جذع النخلة :

ترايكلوروفوس بمعدل ٠,٢ % - الدايمثويت بمعدل ٠,٥ % - اللندين بمعدل ١ % - الكارباريل بمعدل ١ % وتصلح طريقة الحقن فى بداية الإصابة بسوسة النخيل الحمراء وقبل أن تشتد الإصابة وترجح هذه الطريقة لسهولة تطبيقها وسرعة إمتصاص المبيد فى جذع النخلة والمحافظة على الأعداء الحيوية.

(ب) **التدخين Fumigation**: تستخدم هذه الطريقة فى النخيل شديد الإصابة حيث تهيئ الأنسجة التالفة لوضع أقراص مواد التدخين (٢ - ٣ قرص فوسفيد الألومونيوم) داخل الثقب ثم يغلق عليه بالليف أو القش ويوضع طبقة من الطين المتماسك منعا لإنتشار الغاز الى الخارج، ويمكن تبليل قطنة من ثانى كبريتور الكربون ثم وضعها فى الفتحات داخل الجذع أو فى منطقة الجمارة والغلق عليها. كما يمكن أيضا استخدام حبيبات بارادايكلوروبنزين. وتموت الأطوار الحشرية المختلفة نتيجة الفعل الغازى للمبيد. ويعتمد نجاح هذه الطريقة على إحكام غلق الثقب وقد يفيد استخدام مخلوط الأسمت والجير حتى لا تهرب الحشرات الكاملة.

(ج) **معاملة التربة بالمحبيبات Granular application**: يضاف ٣٠-٦٠ جم لكل نخلة حسب حجم النخلة وعدد الفسائل الموجودة حولها بحيث يتم نثر المبيد في منطقة الحفر في دائرة قطرها ١ متر ومركزها جذع النخلة وعمقها ٢٥ سم وتغطي منطقة الحفر ثم تروى ويمكن تكرار المعاملة كل ٣ شهور حسب الحالة.

(د) **تغذية الجذور Root feeding**: يمكن إستخدامها في بداية الإصابة، وذلك بتعريض جذر نشط أو أكثر دون حدوث ضرر به. يقطع الجزء المعرض بسكين حاد بطريقة أفقية ودائرية وتوضع النهاية المقطوعة بعنايه داخل كيس بولى إيثيلين. يخلط مبيد جهازى بمعدل ٣ - ٤ جم مادة فعالة لكل جذر مع ١٠٠ - ١٥٠ مل ماء عذب ويقلب داخل الكيس.

خامسا: المكافحة السلوكية:

من أهم عناصر المكافحة المتكاملة لسوسة النخيل الحمراء هى الجمع المكثف للحشرات الكاملة أو ما يسمى Mass Trapping Technique من خلال استخدام مصائد غذائية تحتوى على فرمون التجمع Aggregation pheromone وهو (E)-2-methy-5-Heptene-4-OL.