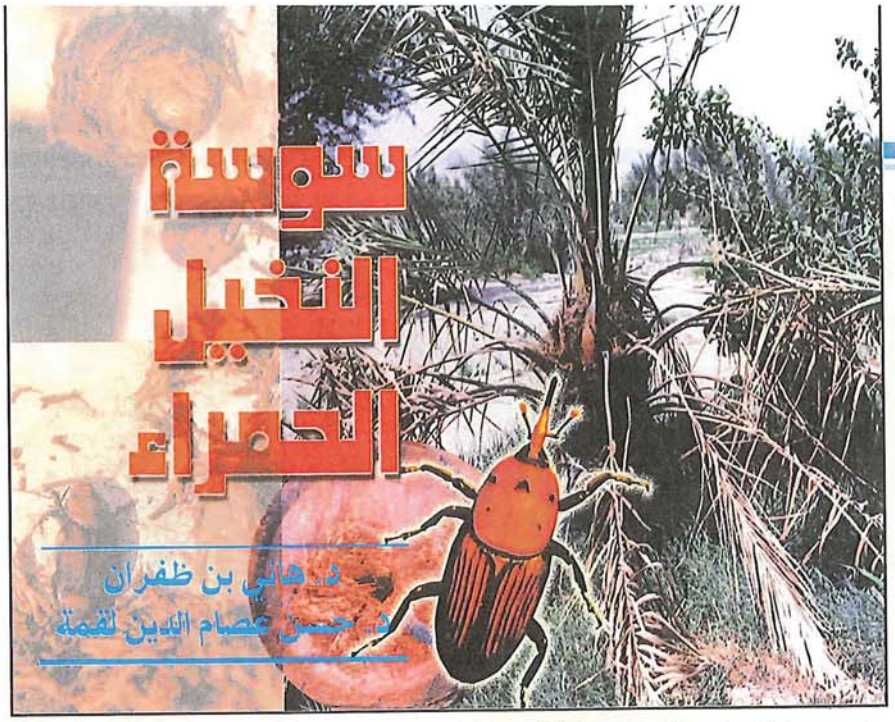


# سوسة النخيل الحمراء

د. هاني بن ظفران
د. حسن عصام الدين لقمة

**يصاب نخيل التمر - في جميع أجزائه - بأمراض وحشرات مختلفة تسبب له أضرار كبيرة تؤثر على إنتاجيته. وقد سجل الأحمدي (١٩٩٩م) حوالي ٥٥ آفة حشرية وحيوانية على نخيل التمور بالمملكة علاوة على الأمراض الفطرية والبكتيرية، وفي عام ١٩٨٧م سجل العبد المحسن إصابة نخيل التمر بالمملكة العربية السعودية بأحد المشاتل بمحافظة القطيف بالمنطقة الشرقية بحشرة سوسة النخيل الحمراء (*Rhynchophorus Ferrugineus Olivier*)، وتعد هذه الحشرة من أخطر آفات النخيل، وذلك لطبيعة إصابتها التي تنتهي غالباً بالتدمير الكامل للنخلة، علاوة على صعوبة اكتشاف الإصابة بها في المراحل الأولى.**

تصيب هذه الحشرة نباتات فصيلة النخيليات، وهي تهدد زراعة النخيل لما لها من قدرة تدميرية على كل من نخيل التمور ونخيل الزيت ونخيل جوز الهند، وقد دونت أول معلومات عنها في عام ١٨٩١م ضمن المجموعة المسجلة (١٨٩١/٣) بمتحف الهند المذيلة باسم Lfroy (١٠٦)، عندما اكتشفت الإصابة بها على نخيل جوز الهند، ويعتقد أن الهند هي الموطن الأصلي لهذه الحشرة.

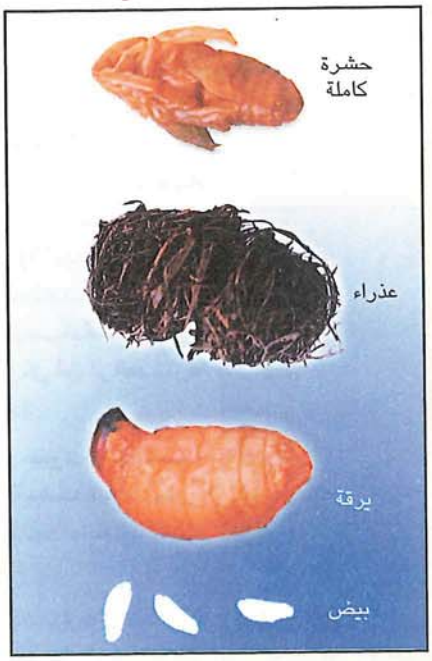
تنتشر الإصابة بحشرة سوسة النخيل من جنس (*Rhynchophorus*) حالياً في آسيا وأفريقيا والمناطق الإستوائية وشبه الاستوائية، مثل: الهند، وباكستان، وبنجلادش، وسيريلانكا، والفليبين، وبورما وكمبوديا، وسيلان، وإندونيسيا، وماليزيا، وتايلاند، وتايوان، وفيتنام، وغرب إيران، وتنزانيا، وساحل العاج، وسيراليون، ونيجيريا، وغانا، والكنغو الديمقراطية، وشرق أفريقيا، وغينيا، وأمريكا اللاتينية، والإمارات العربية المتحدة، وقطر، والكويت، والسعودية، وسلطنة عمان، ومصر، مع احتمال وجودها بالعراق والأردن.

## وصف الحشرة ودورة الحياة

تنتمي سوسة النخيل الحمراء إلى عائلة (*Curcuionidae*)، وهي من رتبة الحشرات غمدية الأجنحة (*Coleoptera*)، وذات التطور الكامل (بيضة - يرقة - عذراء - حشرة كاملة)، شكل (١)، والحشرة الكاملة أسطوانية الشكل يتراوح طولها من ٣إلى ٣٠ ملم وعرضها ١٠إلى١٢ ملم، لونها بني محمر، ويوجد على الصدر عدد من النقط السوداء يختلف عددها وشكلها من حشرة لأخرى، والذكر أصغر من الأنثى.

### ● البيض

تضع الأنثى خلال فترة حياتها ما بين ٢٠٠ إلى ٥٠٠ بيضة وتمتد فترة وضع البيض ما بين ٢٥ إلى٤٢ يوماً، ويبلغ طول البيضة ١,٥ إلى٢,٥ ملم وبلون أبيض كريمي بيضاوي وطرف قاعدي عريض. ويوضع البيض فردياً في أماكن الجروح، أو الحفر التي يحدثها حفار العذوق، أو في الجروح الناتجة عن تقليم السعف، أو الفتحات التي تصنعها الأنثى بخرطومها في الأنسجة الطرية.



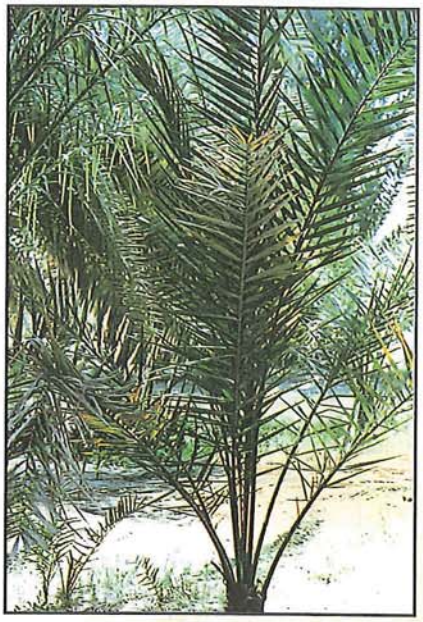

● شكل (١) دورة حياة الحشرة (١١٠-١٧٠يوماً).

### ● اليرقة

اليرقة (**Larva**) هي الطور الضار والمدمر للنخلة المصابة، لونها حليبي (أبيض مصفر)، عديمة الأرجل، رأسها بني يحمل فكوكاً كيتينية قوية، مما يجعلها قادرة على قرض واختراق أنسجة النخلة.

يتكون جسم اليرقة من ١٣ حلقة لون الحلقتين المجاورتين للرأس بني فاتح والحلقة البطنية الأخيرة مسطحة ذات أطراف بنية خشنة. تحفر اليرقة بعد خروجها من البيضة في الساق محدثة أنفاق داخل النخلة، ويخرج من ثقب الدخول نشارة خشبية رطبة، وتدفع اليرقة الألياف للخارج مغلقة فتحة الدخول. يزداد حجم النفق بزيادة عمر وحجم اليرقة. في حالة اشجار النخيل الصغيرة توجد اليرقة في كل أجزاء الساق والجذور المكشوفة، أما في النخيل المتقدم في العمر فإن الحشرة تهاجم المناطق الخضراء في الساق وقواعد السعف (الكرب)، وقد تصيب منطقة التاج نفسها وتتغذى اليرقات بشراهة داخل جذع النخلة على الأنسجة الوعائية وأنسجة النخلة الحية مسببة أنفاقاً في جميع الإتجاهات، وتنسلخ عدة إنسلاخات.

يبلغ طول اليرقة عند اكتمال نموها ٦٠ إلى٦٥ ملم، وقطرها ١٨إلى٢٢ملم، ويتحول



● شكل (٢) اصفرار السعف نتيجة الإصابة .

لونها إلى اللون البني الفاتح بلون تراب الحديد، ويبلغ متوسط الطور اليرقي للإناث ١٦٥ يوما، أما للذكور فيبلغ ١٨٢ يوماً، وتنسلخ اليرقة ما بين ١٠ إلى ١٥ إنسلاخاً.

قبل بلوغ طور العذراء تنسج اليرقة من ألياف النخلة شرنقة بيضاوية الشكل يتراوح طولها بين ٥٥ إلى ٧٠ ملم، وعرضها بين ٢٥ إلى ٣٥ ملم، ويستغرق صنع الشرنقة ٢ إلى ٣ أيام، وبعد نسج الشرنقة التي تأخذ شكلاً أسطوانياً تدخلها اليرقة في طور عذراء غير نشطة لمدة ثلاثة أيام.

## ● العـــذراء

العذراء (Pupa) مكبلة طولها حوالي ٣٠ ملم يكون لونها في البداية كريمي، ويتراوح طور العذراء من ١٩ إلى ٢٦ يوماً بمتوسط ٢٠ يوماً. في نهاية طور العذراء يتغير لون الحشرة إلى اللون الحديدي لتأخذ شكل الحشرة الكاملة، ويكون على صدرها عدد قليل من النقط السوداء، وتبقى السوسة ما بين ٤ إلى ٢٤ يوماً في الشرنقة بمتوسط ١٢ يوماً حتى يتصلب جسمها.

## أعـــراض الإصـــابـــة

تتمثل أعراض الإصابة بسوسة النخيل الحمراء فيما يلي:-

١- وجود أنفاق بالجذع وقواعد السعف نتيجة لتغذية اليرقات.

● شكل (٣) موت الرواكيب بمنطقة الإصابة .

٢- وجود نشارة خشبية - على شكل كتل غليظة رطبة ومتخمرة - ممضوغة تخرج من الثقوب التي تحدثها اليرقة في قواعد الكرب، وفي مناطق التقاء الفسائل والراوكيب بالنخلة، وفي قمة النخلة (منطقة التاج).

٣- اصفرار السعف والخوص في النخيل والفسائل المصابة وجفافه وتهدله، وقد يلاحظ وجود ثقوب صغيرة على الساق، شكل (٢).

٤- يخرج من ثقوب الإصابة التي تحدثها اليرقات عند الحفر في ساق النخلة سائل أبيض مصفر ذو رائحة كريهة يتحول إلى اللون البني، وفي بعض الأحيان يكّون فقاعات.

٥- موت الفسائل والرواكيب، شكل (٣)، واهتراء قواعد الكرب، شكل (٤)، وتهتك و اهتراء مناطق اتصال الفسائل والرواكيب بالساق مما يسهل نزعها، وعند إزالتها يتم العثور على الخنادق (الانفاق) في جذع النخلة يختلف عمقها حسب عمر الإصابة مع وجود بعض أو كل أطوار الحشرة، شكل (٥).

٦- تغير صوت ساق النخلة المصابة بشدة عند الطرق عليها أو عند صعود النخلة بالكرب.

٧- عند حدوث الإصابة بقواعد السعف حول منطقة التاج، فإن لون السعف يتحول إلى اللون الأخضر المبيض، ثم يصفر ويميل وينكسر بفعل الرياح عند منطقة الإصابة بقواعد الكرب.

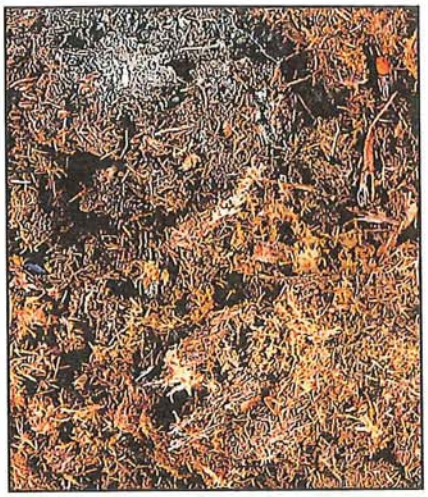
٨- عند الإصابة الشديدة يموت الساق ويسقط خلال ٦ إلى ٨ شهور، وقد تنكسر النخلة عند موضع الإصابة بالساق. بعد أن تصبح مجوفة نتيجة تغذية اليرقات على الأنسجة الداخلية، شكل (٦). وقد تسقط النخلة المصابة بفعل الرياح أو حتى دون وجود رياح.

٩- ذبول منطقة التاج نتيجة الإصابة بالحشرة، والتي ينتج عنها رائحة يمكن تمييزها بسهولة، وفي النهاية تموت (الجمارة) وتصبح النخلة غير مثمرة وعديمة الفائدة، ويجب إزالتهاوحرقها.

١٠- عند تنظيف منطقة الإصابة بالنخلة تظهر اليرقات والشرانق والحشرات الكاملة مع نواتج التنظيف.

١١- في حالة الإصابة الشديدة يمكن بالأذن

● شكل (٤) اهتراء قواعد الكرب .



● شكل (٥) نواتج تنظيف الإصابة ويظهر بها أطوار الحشرة.

العادية سماع صوت قضم اليرقات داخل جذع النخلة عند التغذية على الأنسجة الوعائية أو عندما تنسج شرانقها، وكذلك صوت حركة الحشرة الكاملة في قمة النخلة.

## المكافحة

تشمل مكافحة سوسة النخيل الحمراء ما يلي:-

### ● المكافحة التشريعية

تشمل المكافحة التشريعية (Legislative Control) ما يلي:-

١- منع استيراد جميع فسائل ونخيل التمور ونخيل الزينة وجوز الهند من البلدان التي توجد فيها سوسة النخيل الحمراء.

٢- تطبيق عمليات الحجر الزراعي الداخلي على المناطق المصابة، ومنع انتقال الفسائل من هذه المناطق المصابة إلى أي منطقة أخرى من مناطق المملكة.

### ● المكافحة الزراعية

تشمل المكافحة الزراعية (Agricultural Control) مايلي:-

١- الخدمة الجيدة والحرث الجيد العميق لتعريض أطوار الآفات المختلفة وخاصة الحفارات للظروف الجوية والبيئية.

٢- النظافة المزرعية برش الحشائش أو بإزالتها وحرقها، لأنها عائل لكثير من الآفات، علاوة على أنها تعمل على زيادة الرطوبة بالمزرعة.

٣- إجراء عمليات التقليم السنوي وإزالة الكرب والليف والسعف القديم وإزالة الرواكيب وجذوع النخيل المزالة والتخلص من المخلفات الأخرى بالمزرعة وحرقها، حيث أنها تكون مأوى للحشرات. كما ينبغي إزالة أكوام الروث والمخلفات العضوية حيث تتكاثر فيها بعض أطوار الحشرات مثل يرقات (Oryctes) مع فصل الفسائل عن الأمهات.

٤- عدم ترك ثمار وأوراق النباتات الأخرى مهملة في الحقل لإمكانية تغذية الحشرة الكاملة لسوسة النخيل الحمراء عليها، مما يهيىء الفرصة لها لحياة أطول.

٥- تنظيم عملية الري وتحسين وسائل الصرف (Water Management) لتقليل نسبة الرطوبة بالبساتين.

٦- التسميد المتوازن لأشجار النخيل حتى تصبح قوية وذات أنسجة غير رخوة، ومقاومة للإصابة.

٧- غرس الفسائل متباعدة عن بعضها لتقليل نسبة الرطوبة.

### ● المكافحة الميكانيكية

تشمل المكافحة الميكانيكية (Mechanical Control) ما يلي:-

١- استئصال جميع أشجار النخيل المصابة بقطعها وتدميرها، حيث تعد هذه الطريقة جيدة لمكافحة الحشرة ومنع انتشار الإصابة، ويتم ذلك بالطريقة التالية:-

● شكل (٦) تهتك منطقة إتصال الفتيلة بالنخلة وظهور تجويف بمنطقة الإصابة.

- رش النخلة المصابة قبل قلعها غمراً بأحد المبيدات المستخدمة لمكافحة السوسة بتركيز محلول الرش نفسه.

- بعد قلع النخلة ترش الجذور والجورة مكان قلع النخلة بالمبيدات، وبعد الرش يتم تعفيرها بأحد مبيدات التعفير ثم تردم الجورة.

- تقطيع النخلة إلى قطع صغيرة وتشطير هذه القطع إلى نصفين ليتم رشها لقتل ما بها من أطوار الحشرة.

- نقل قطع النخلة المصابة وجميع مخلفات التقطيع إلى مكان الحرق.

- عمل حفرة بعمق ٢م تلقى بها أجزاء النخلة المصابة مع بعض الوقود ثم يوقد بها النار لحرقها.

- بعد تمام الحرق تردم الحفرة بالتراب بارتفاع ٥٠ إلى ١٠٠ سم، ويتم دفنها جيداً لمنع أي من أطوار الحشرة من الخروج من الحفرة، شكل (٧).

٢- ضرورة حصر النخيل المقطوعة الرأس (المجذب) وسرعة إستئصالها نظراً لإصابة موضع الرأس المقطوع بشدة بسوسة النخيل الحمراء، حيث أنها بيئة صالحة تتربى فيها السوسة لتصيب النخيل السليمة في المزرعة نفسها والمزارع المجاورة.

٣- إزالة النخيل بالمزارع المهملة والتي تركها أصحابها دون عناية، والتي تعد مأوى لكثير من الحشرات - أهمها حشرة سوسة النخيل وحفارات النخيل - مما يجعلها مصدراً دائماً لعدوى المزارع السليمة.

الجدير بالذكر أن وزارة الزراعة والمياه تقوم بعمليات إزالة نخيل المزارع المهملة بمحافظتي القطيف والأحساء التي تعد من أكثر المناطق إصابة بحشرة سوسة النخيل الحمراء، ويتم إعداد تقرير سنوي عن نشاط فرق إزالة النخيل المهملة، وفي نهاية كل مرحلة يعد بيان بإجمالي أعداد النخيل التي تم إزالتها.

٤- إزالة الأشجار الميتة ونواتج تقليم النخيل المقطوعة والمتروكة بالمزارع، وكذا مخلفات المزرعة والتخلص منها وتقطيعها وحرقها.

● شكل (٧) حرق النخيل المصابة في حفرة عميقة .

٥ـ غلق جميع الفتحات الموجودة على جذع النخلة نتيجة إزالة الرواكيب الهوائية والفسائل بتغطيتها بالطين.

٦ـ تغطية الجذور ـ خاصة صغيرة السن ـ بالتربة لإرتفاع ٢٠سم على الأقل لإعاقة مهاجمة الحشرة لها.

## ● المكافحة بالطعوم والمصائد

تشمل تلك الطريقة من المكافحة ما يلي:ـ

١ـ استخدام مصائد الطعوم الجاذبة (Attractants bait traps) لجذب الحشرات الكاملة ثم جمعها وقتلها ميكانيكياً.

أو باستخدام الطعوم الجاذبة المتخمرة والتي تتكون من الخليط التالي:ـ

ـ قطع قصب السكر أو العنب المهروس (١كجم)، والعسل الأسود (١٠٠ جم)، والخميرة (٥ جم)، والماء (٢,٥ لتر).

يترك الخليط المذكور مدة كافية لتخمره، ثم يوضع بين شطري قطعة من أشجار النخيل لتكسب مزيداً من التخمر مع الخشب، ويبدأ في نشر رائحة تفضلها الحشرات الكاملة لسوسة النخيل، وتنجذب إليها. ويمكن إستخدام قواعد السعف أو أجزاء منها بدل قطع النخيل على أن تتبع طريقة للمحافظة على نسبة الرطوبة بقطع النخيل المستخدمة والطعم حتى لا تجف وتفقد فعاليتها. وتعد هذه الطريقة فعالة في جذب الحشرات الكاملة لسوسة النخيل الحمراء التي يتم جمعها وقتلها.

كما يمكن استخدام أجزاء من جذع النخيل أو فسائل أو الرواكيب وتقطيعها بشكل أقراص لجذب الحشرات الكاملة وقتلها.

٢ـ استخدام المصائد الضوئية (Light traps)، شكل (٨)، لصيد الحشرات الكاملة لحفار العذوق (*Oryctes*)، وحفار ساق النخيل (*Pesudophilus Testaceus*)، وهي الحشرات التي تمهد للإصابة بسوسة النخيل الحمراء.

٣ـ إستخدام المصائد الفرمونية لجذب سوسة النخيل الحمراء وذلك بوضع فرمون التجمع. [Aggregation Pheromones (4-methy 1-5- nonanone)] في وعاء بلاستيك سعته ٥ لتر وبغطاء بلاستيك ويد معدنية يبلغ قطر الوعاء من أعلى ٢٠ سم وقطر قاعه ١٥ سم وإرتفاعه ١٩سم، شكل (٩)، حيث تتجمع أفراد سوسة النخيل الحمراء والقضاء عليها.

ويتم أعداد المصائد الفرمونية كما يلي:ـ

١ـ عمل أربع فتحات دخول بالجزء العلوي من الوعاء، تبعد عن حافته العلوية بحوالي ٤ سم ـ كل فتحتين متقابلتين ـ وتكون تلك الفتحات بإرتفاع ٢ سم وعرض ٥ سم لتسمح بدخول الحشرة.

٢ـ تغطية جسم الوعاء ـ ما عدا الفتحات ـ بالخيش أو ليف النخيل وتثبيته بسلك، وذلك لمساعدة الحشرة على تسلق الوعاء.

٣ـ وضع لتر من محلول مبيد الكربايل ٨٥٪ أو كربوفيوران ٨٠٪ بتركيز ١,٥ بالألف بالوعاء ليعمل على قتل الحشرة المصطادة.

٤ـ وضع ١ كجم من قطع من نسيج النخلة أو التمر أو حزمة من عقل قصب السكر داخل الوعاء بحيث يغمر ثلثاها في محلول المبيد، وتكون منخفضة عن الفتحات التي تم عملها في أعلى الوعاء لإعاقة الحشرة من الهروب من المصيدة.

## ● المكافحة الحيوية

ذكر كثير من الباحثين أنه لا يوجد كائن مفترس (Predator)، أو متطفل (Parasite)، معين حتى الآن يمكن الإعتماد عليه بكفاءة في المكافحة الحيوية لحشرة سوسة النخيل الحمراء، ولكن توجد بعض المفترسات والمتطفلات التي يمكن استخدامها ضمن برنامج المكافحة المتكاملة.

ومن المتطفلات التي تتطفل على سوسة النخيل الحمراء ذبابة (*Sarcophaga Fuscicauda*) وزنبور (*Colia Erratica*)، وأكاروس (*Tetrapolypus Rhynchophori*) وكذلك حشرة إبرة العجوزة (*Chelisoches Moris*).

وفي مجال استخدام الأعداء الحيوية المستوردة فقد قامت الهند ـ كما ذكر **جورجين** ومجموعته عام ١٩٧٧م

● شكل (٨) المصيدة الضوئية .

- باستيراد البقة المفترسة *(Platymeris Laevicollis)* من تنزانيا ( زنزبار) لاستخدامها في مكافحة الأطوار الكاملة لحفار العذوق، وقد لوحظ في المختبر أن هذه البقة تتغذى بشراهة على اليرقات والحشرات الكاملة لسوسة النخيل الحمراء.

## ● المكافحة الكيميائية

تشمل المكافحة الكيميائية ما يلي:-

* **الإجراءات الوقائية:** وتشمل ما يلي:-

- دهن كل الجروح الناتجة عن تقليم الجريد وقطع العذوق باستخدام قطران الفحم مع غلق جميع الفتحات بجذع النخلة بالقطران أو الاسمنت وأكسي كلوريد النحاس، مع غلق جميع الفتحات الناتجة عن إزالة الفسائل والرواكيب بتغطيتها بالطين المخلوط بأحد المبيدات الحشرية، مثل الكربايل (Carbayl)، أو ترايكلورفون (Trichlorfon)، أو بالطين فقط.

- تعفير منطقة قواعد الأوراق بأحد مبيدات التعفير مخلوطاً بالرمل، حيث أن الحشرات الكاملة توجد فيها وتحاول وضع البيض بها.

- رش جذوع النخيل وقائياً بمزيج الجير والحتليت والماء لمنع حدوث تبويض جديد.

- رش أشجار النخيل السليمة بالبساتين المصابة أو المجاورة لها كإجراء وقائي بالمواد الطاردة أو المبيدات.

- مكافحة الآفات التي تساعد على إنتشار سوسة النخيل التي من أهمها: حفار ساق النخيل، وحفار العذوق، وحفار سعف النخيل، والفئران، حيث تؤدي إلى تكون حُفَرْ وثقوب تهيء لسوسة النخيل الحمراء مكاناً ملائماً لوضع البيض. وتعد مكافحة هذه الآفات ذات أهمية كبيرة لتقليل الإصابة بحشرة سوسة النخيل الحمراء، ويستخدم في مكافحتها الرش أو الحقن أو معاملة التربة مع تعفير قمة النخلة طبقاً لحالة وموقع الإصابة.

- استخدام الطعوم السامة للفئران، بواسطة المبيدات سريعة السمية (Acute Poisons) مثل فوسفيد الزنك الذي يستخدم تحت اشراف فني وإجراءات سلامة وقائية، أو إستخدام مواد مانعة للتخثر (Anticoagulant) مثل كوماتترالين - الفلوكومافين - دايفاسينون التي توضع بمصائد الطعوم (Bait Station) المفتوحة الطرفين.

* **الرش (Spraying)**، ويتم بالمملكة لعلاج بعض أشجار النخيل المصابة بالسوسة إصابة سطحية، ولباقي أشجار النخيل بالمزارع المصابة والمزارع المجاورة لها كطريقة وقائية في دائرة قطرها ١ كم ومركزها منطقة الإصابة بحيث يتم رش منطقة التاج وقواعد السعف والجذع بشكل مركز غمراً (Soaking) مرة كل ٢ إلى ٣ شهور، بحيث يتم الرش خلال فترة نشاط الحشرة.

| الرقم | اسم المبيد | الكمية | الماء (لتر) |
|---|---|---|---|
| ١ | دايمثويت ٤٠٪ (روجر (٤٪) | ٣سم٢٠٠ | ١٠٠ |
| ٢ | دلتا ميثرين ٢,٥٪ | ٣سم١٥٠ | ١٠٠ |
| ٣ | ترايكلور فان ٨٠٪ | ٢٥٠جم | ١٠٠ |
| ٤ | كلور ميزيل (دايثمويت ٤٠٪ + كلوربيريفوس ٤٨٪) | ٣سم١٥٠ | ١٠٠ |
| ٥ | سالوت (دايمثويت + كلوربيريفوس) | ٣سم١٥٠ | ١٠٠ |
| ٦ | أندوسلفان ٣٥٪ | من ١٠٠ إلى ٣سم١٥٠ | ١٠٠ |
| ٧ | ديازينون ٦٠٪ | ٣سم١٥٠ | ١٠٠ |
| ٨ | أكسي ديمتون ميثايل ٢٥٪ | ٣سم١٠٠ | ١٠٠ |
| ٩ | كلوريد فوس | من ١٠٠ إلى ٣سم١٥٠ | ١٠٠ |

● جدول (١) المبيدات المستخدمة للرش في مكافحة سوسة النخيل الحمراء في حالة عدم وجود زراعات تحت النخيل.

ويوضح الجدول (١)، قائمة بالمبيدات التي يمكن استخدامها وتركيزها في حالة عدم وجود زراعات خضر أو محاصيل تحت النخيل.

أما في حالة وجود زراعات خضر أو أعلاف بين النخيل فتستخدم المبيدات التالية:-

١- دلتا مثرين ٢,٥٪ Deltammethrin بمعدل ١٠٠سم/ ١٠٠ لتر ماء.

٢- بريمفوس ميثايل ٥٠٪ Pirimiphos Methyl بمعدل ٢٠٠ سم/ ١٠٠ لتر ماء.

٣- ميثيداثيون ٤٠٪ Methidation بمعدل ١٥٠ سم/ ١٠٠ لتر ماء.

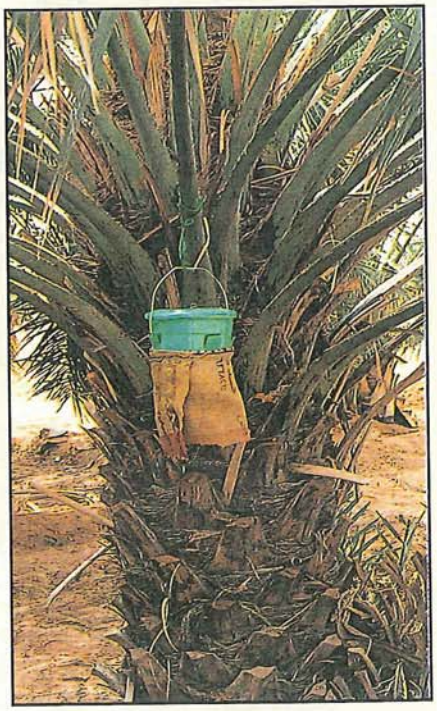
* **الإجراءات العلاجية** وتشمل مايلي:-

- الحقن (Injection)، ويستخدم عندما لا توجد فجوات ناتجة عن الإصابة، ولهذا الغرض تستخدم أنابيب ألمونيوم بعدد (٥ إلى٧) أنبوبة بقطر ١٤ مم وبطول ٢٥ إلى ٣٠ سم للنخيل غير المكرب، و٢٥ سم للنخيل المكرب، تثبت المواسير المذكورة على شكل هلال فتحته إلى أسفل، فوق منطقة الإصابة بحوالي (٥ إلى ١٠)سم ويفضل ثقب جذع النخلة قبل وضع المواسير لضمان سلامة عملية الحقن وعدم إنسداد الانابيب بنسيج النخلة، ويمكن الحقن في الثقب مباشرة دون استخدام الانابيب.

يتم الحقن بأحد المبيدات التالية:-

- دلتا ميثرين (Deltamethrin) بتركيز ٠,٠١.

- بريميفوس ميثايل (Pirimiphos Methyl) بتركيز١٪



● شكل (٩) المصيدة الفرمونية .