

# مشروع تطوير سلسلة القيمة للتمر في مصر

## مكافحة سوسة النخيل الحمراء





## مقدمة عن النخيل في مصر

يمثل نخيل البلح أهمية كبيرة كمصدر غذائي ورمز تراثي خاصة في الوطن العربي، والذي يتميز بإتساع رقعته وتنوع مناخه الذي ساعد على إنتشار زراعة نخيل البلح في مناطق كثيرة منه. تحتل مصر المركز الأول لإنتاج التمور على مستوى العالم منذ عام ٢٠٠١ حتى الآن، بنسبة ٩,٨ في المائة من إنتاج العالم. حيث وصلت أعداد النخيل في مصر إلى حوالي ١٦ مليون نخلة، منها ١٢ مليون نخلة مثمرة، وتمثل المساحة المنزرعة بالنخيل حالياً أكثر من ١٠٠ ألف فدان (أي حوالي ٦,٣٢ في المائة من إجمالي المساحة الكلية المزروعة بالفاكهة). يمثل الإنتاج السنوي للتمور حوالي ١,٨ مليون طن (ما يقرب من ١٣,٩١ في المائة من جملة إنتاج ثمار الفاكهة في مصر). وتعزى هذه الزيادة إلى التوسع في المساحات المنزرعة بأشجار النخيل في محافظات مطروح والوادي الجديد وشمال وجنوب سيناء والبحر الأحمر ومناطق النوبارية وتوشكى والعوينات والأراضي المستصلحة الحديثة، ونظراً لإختلاف الظروف المناخية وتباينها في مصر فقد انتشرت الأصناف الرطبة والنصف جافة في مناطق الدلتا ومصر الوسطى، بينما تنفرد منطقة مصر العليا وخاصة أسوان بوجود الأصناف الجافة. ويحتاج النخيل إلى الإهتمام بمعرفة عمليات الخدمة الزراعية من ري وتسميد وتقليم وغيرها من العمليات الزراعية،

تصاب جميع أجزاء نخلة البلح بكثير من الآفات سواء كانت حشرية أو مرضية حيث تسبب هذه الآفات أضراراً كبيرة تؤثر على المحصول وجودة الثمار. يصاب النخيل بحشرة سوسة النخيل الحمراء *Red Palm Weevil (RPW) (Olivier) Rhynchophorus ferrugineus* (تتبع رتبة غمدية الأجنحة *Coleoptera* – عائلة *Curculionidae*) والتي تحدث أضراراً بالغة، تفوق التي تسببها كل آفات النخيل الأخرى مجتمعة، تنتشر الحشرة في مناطق كثيرة مثل الهند، سيريلانكا، اندونيسيا، الفلبين، باكستان، بورما، بنجلاديش، إيران، السعودية، الإمارات، الكويت، مصر، إسرائيل، فلسطين، الأردن، أسبانيا، إيطاليا، تركيا، فرنسا، قبرص، اليونان. وهناك عوامل عديدة ساعدت على إنتشار الآفة منها صعوبة التحكم في إنتقال الفسائل بين المناطق المصابة والسليمة، حيث يعتبر نقل الفسائل وأشجار النخيل ومخلفاته من أهم عوامل إنتشار الإصابة في المناطق المختلفة، بالإضافة إلى قدرة الحشرة على الطيران لمسافة ٩٠٠ متر يومياً، وتوافر ظروف مثالية لتكاثر الحشرة من رطوبة مرتفعة وحرارة وكثافة زراعة النخيل، ووجود عدد كبير من فسائل حول النخلة، بالإضافة إلى وجود رواكيب (فسائل هوائية أو طواعين أو مصاص حسب الإسم الدارج في كل منطقة في مصر وعدم إجراء الفحص الدوري بإستمرار) وزيادة معدلات الري، مما يجعل النخيل غرض الأنسجة ويسهل الإصابة، علاوة على قلة الوعي لدى بعض المزارعين لخطورة الحشرة. أدت كل هذه الأسباب إلى زيادة الإصابة بسوسة النخيل الحمراء.

### • وصلت الخسائر الإقتصادية الناتجة من الإصابة بسوسة النخيل الحمراء إلى مستويات عالية في الدول التي تعاني منها وتشمل:

< تكاليف مكافحة التي تقدر بالملايين في بعض الدول تصل إلى أكثر من مليار جنيه، وتشمل المبيدات المستخدمة في الرش الوقائي والعلاجي والعمليات الوقائية والتخلص من النخيل المصاب بشدة وتكاليف التدريب.



◀ الفقد في الإنتاج نتيجة فقد أعداد من النخيل مما يؤثر على الإنتاج الكلي ومكانة الدول في الترتيب العالمي للإنتاج.

◀ تكاليف زراعة وخدمة أشجار نخيل جديدة لتحل محل النخيل الذي تم فقدته لمدة ستة سنوات حتى يعطى نفس إنتاج النخيل الذي تم إزالته نتيجة الأصابة، وكذلك الفقد في العائد المادي للمزارع خلال تلك الفترة.

◀ زيادة البطالة نتيجة قلة كميات التمور المعدة للتصدير، وكذلك توقف المصانع عن العمل أو تقليل إنتاجها لعدم وجود كميات كافية من التمور، ونقص العملة الصعبة نتيجة لإنخفاض التصدير.

### • بعض المعلومات البيولوجية عن أطوار سوسة النخيل الحمراء:-

◀ **طور البيضة:** البيضة لونها كريمي، بيضاوية الشكل، يبلغ طولها في المتوسط ٢,٥مم وعرضها حوالي ١,٥مم، ولها طرف مستدير قليلاً عن الطرف الآخر، وقشرتها قوية إلى حد ما.

◀ **طور اليرقة:** اليرقات لونها أبيض، بدون أرجل بطول ٢,٥مم وأقل من ١مم في العرض، بينما يصل طول العمر اليرقي الكامل إلى حوالي ٣,٩ سم وعرضه من الصدر ٣,٥سم ومن الخلف ٥مم، تتراوح الأعمار اليرقية من ٩-١٣ طورا.

◀ **طور العذراء:** يدخل العمر اليرقي الأخير في شرنقة مغلقة من الألياف الناتجة من تغذيتها في جذع النخلة، تمكث بداخلها حتى تتحول لطور العذراء، والشرنقة تكون عادة بالقرب من السطح الخارجي للنخلة لتسهيل خروج الحشرة الكاملة.

◀ **طور الحشرة الكاملة:** الحشرة الكاملة لونها بني مائل للاحمرار، طولها حوالي ٣,٧ سم وعرضها حوالي ١,٧ سم، لها غمدان قويان يمتدان إلى قبل نهاية البطن، بها بعض الخطوط الطولية، يمتد الرأس للأمام وبه خرطوم طوله في المتوسط ٩ مم، يتميز بوجود شعر اصفر في نهايته في حالة الذكر ولا يوجد في الأنثى.

◀ **دورة حياة الحشرة:** تبدأ أنثى الحشرة بالخروج من مكان إصابة باحثة عن أنسجة غضة في النخلة، وغالباً ماتجد ذلك في أماكن التقليم الجائر وأماكن فصل الفسائل بدون تعفير والنخيل الأقل من عشر سنوات عمرا والجذور الهوائية أو أماكن الرواكيب (الفسائل الهوائية أو طواعين أو مصاص) حيث تنجذب الحشرة إلى رائحة الخشب الجديد. تضع الأنثى البيض بمعدل من ٢٥٠ إلى ٥٠٠ بيضة، يفقس بعد ثلاث إلى خمسة أيام حسب درجة الحرارة. تتجه اليرقات مباشرة إلى داخل الجذع حيث تقوم بقرض الألياف الوعائية ليخرج منه العصارة التي تتغذى عليها وليس على السيليلولوز.

تقضي اليرقة (الطور الضار) مدة تصل إلى شهرين أو ثلاثة شهور طبقاً لنوع وسن العائل ودرجة الحرارة لتصنع الشرنقة قرب السطح الخارجي من النخلة لتخرج منها الحشرة الكاملة بعد أن تمكث حوالي ١٥ يوماً في طور العذراء و ١٠ إلى ١٥ يوماً حتى تكتمل أعضائها التناسلية وتصبح حشرة كاملة، وفي حالة وجود إصابات كثيرة وتوافر الذكور مع الإناث في نفس المنطقة تفضل الحشرات الإنتظار داخل النخلة وإعادة دورة الحياة مرة أخرى دون الطيران للخارج، وقد تتلقح الأنثى من أكثر من ذكر في فترة حياتها التي تصل لأكثر من

شهرين. وهذا ما يعطي ظاهرة تداخل الأجيال في الحقل. ومن الصعوبة بمكان تحديد الإصابة الحديثة بسوسة النخيل عند بدايتها. وشأنها شأن ناخرات الأشجار التي تقضي فيها الحشرة معظم أجيالها داخل النخلة المصابة، يلاحظ في حالة الإصابة المستمرة وجود تجويف ناتج عن الإصابة الشديدة، تمكث الحشرات الكاملة داخل النخلة المصابة وتضع البيض بعد التلقيح من الذكور المتاحة وتستمر مع باقي الأطوار في نفس موقع الإصابة، ولذا يمكن أحيانا مشاهدة جميع الأطوار في نفس مكان الإصابة.



**أعمار مختلفة من اليرقات**



**طور البيضة**



**طور العذراء**



**طور الحشرة كاملة**



**ذكر سوسة النخيل  
الحمراء يلاحظ شعيرات  
على خرطوم**

## مظاهر الإصابة و الضرر:

- ١- خروج سائل لزج بني اللون عند فقس البيض وخروج اليرقات الحديثة التي تنخر طريقها إلى داخل الجذع مسببة تلف الألياف (الأوعية الناقلة) وخروج العصارة من هذه الأوعية.
- ٢- زيادة عملية تلف الأوعية العصارية في حالة وجود عدد كبير من اليرقات في نفس موقع الإصابة، مما يزيد معدل خروج السوائل والذي يحدث غالباً عملية تخمر للمواد الكربوهيدراتية (العصارة النباتية)، مما يعطي السائل قواماً غليظاً ورائحة مميزة يمكن معرفتها بالخبرة الحقلية. مشاهدة تجويف الضرر وكمية من الألياف المتهاككة مع العصارة المتعجنة بشكل مميز ذات رائحة كريهة في موقع الإصابة.
- ٣- موت الفسائل ويستدل على ذلك من اللون الأبيض الذي يأخذه الجريد الموجود في قلب الفسيلة نتيجة الإصابة.
- ٤- تصبح النخلة مجوفة (بحيث يمكن إدخال اليد داخل هذا التجويف) عند إشتداد الإصابة، ويمكن أن يتسبب ذلك في سقوطها مع هبوب الرياح وتناثر الأطوار الحشرية حول النخلة.
- ٥- جفاف الأوراق الداخلية للأشجار في حالة الإصابة القمية.
- ٦- موت الرواكيب (الفسائل الهوائية أو الطواعين أو مصاص) نتيجة الإصابة.
- ٧- اختباء الحشرات بين كرانيف النخلة أو على الأماكن المقطوعة بعد التقليل وأماكن الإصابات القديمة وأحياناً تحت الأشجار في المناطق المظللة صيفاً.
- ٨- إمكانية نزع الأوراق بسهولة، وبها أماكن التآكل في القواعد الملتصقة بالشجرة، وقد يكون بها بعض اليرقات.
- ٩- وجود العذارى في شرانق في المنطقة الخارجية في قواعد الجريد من الداخل محاطة بالليف.

## مكان الإصابة (الإرتفاع عن سطح الأرض) :

- ١- يمكن مشاهدة ٨٥ في المائة من أماكن الإصابة فوق سطح الأرض حتى إرتفاع مترين بالنسبة لنخيل البلح و١٥ في المائة في منتصف النخلة أو تحت القمة أو بالقمة أما نخيل الزينة فأغلب إصابته تكون في المنطقة القمية.
- ٢- يكون موضع الإصابة عند إتصال الفسائل بالأم في حالة وجود فسائل حول النخيل، تمتد إلى الشجرة الأم حيث تفضل الحشرة إصابة الفسائل لوجود عصارة أكثر بها من النخيل الكبير في السن.
- ٣- تفضل الآفة الأماكن الغضة لتدخلها، لذا تشاهد الإصابة في قواعد الأوراق والجمارة، وخاصة مع التسميد النتروجيني العالي.
- ٤- يمكن مشاهدة الإصابة في قمة النخلة في حالة شدة الإصابة بالمنطقة ووجود النخيل الكبير السن.
- ٥- تلاحظ الإصابة في أماكن الجذور الهوائية وأماكن فصل الفسائل بدون تعفير وأماكن الرواكيب (الفسائل الهوائية أو طواعين) وفي النخيل أقل من عشر سنوات عمراً.

٦- تزيد احتمالية الإصابة في حالة وجود عدد كبير من الفسائل حول النخلة.  
٧- يلاحظ وجود الإصابة في المنطقة القاعدية في حالة توافر الرطوبة حول الجذع بسبب الري ووجود عدد كبير من الفسائل.



إصابة الفسائل المتصلة بالأم



إفرازات نتيجة الإصابة



أنحاء قمة النخلة قبل تساقطها  
لسطح الأرض واصفرار الأوراق وتهدلها



مشاهدة الإصابة في الفسائل  
في المنطقة الملاصقة



مظاهر الإصابة في قواعد الجريد







وجود مناطق إصابة كثيرة نتيجة عملية التكريب بدون تعفير



وجود العذارى في شرانق في المنطقة الخارجية محاطة بالليف



وجود تجويف يمكن إدخال اليد بداخله



تساقط النخيل نتيجة الإصابة







وجود حشرات على أماكن التقليم  
في القواعد الملتصقة



تنزع الأوراق بسهولة  
وبها أماكن التآكل



موت الأوراق الداخلية  
للفسائل



إصابة قمية



أنسجة متهالكة نتيجة الإصابة الشديدة

## المكافحة المتكاملة لسوسة النخيل الحمراء:

أثبتت التجارب والخبرات السابقة أن الحل الأمثل لمكافحة سوسة النخيل الحمراء هو إتباع استراتيجية متكاملة لإدارة هذه الآفة تتضمن العديد من الإجراءات التي يجب أن تتم جميعها في نفس التوقيت وبكفاءة عالية وتشمل تلك الإجراءات ما يلي:

**أولاً: الحجر الزراعي:** يعتبر من أهم وسائل منع الإصابة وانتشار الآفة، ويمكن القول أنه يمثل أكثر من ٨٠ في المائة من عملية مكافحة، ويشمل منع إنتقال الفسائل وأشجار النخيل ومخلفاتها بين المناطق المصابة والسليمة في نفس الدولة أو المنطقة وهو ما يسمى بالحجر الداخلي أو بين الدول وبعضها هو ما يسمى بالحجر الخارجي. وتعتبر المحافظة على أي منطقة سليمة هو من أسهل إجراءات مكافحة الآفة وأقلها في التكاليف.

**ثانياً: إجراء عملية الحصر:** تشمل حصر عدد النخيل المصاب - عدد النخيل السليم - عدد النخيل الذي يمكن علاجه - عدد النخيل الذي تم تقييده. وذلك بهدف إنشاء قاعدة بيانات للإصابة في مكان ما يمكن من خلالها فيما بعد متابعة مدى إنتشار الحشرة ومدى نجاح المكافحة في مكان الإصابة. وتعاني معظم الدول من عدم وجود قاعدة بيانات، لكن مع الوقت أصبحت الحاجة ملحة لعمل قواعد بيانات لتقييم مستوى الضرر ونجاح الإجراءات المتخذة في الحد من الإصابة، ويكون الفحص مرة على الأقل كل شهر.

**ثالثاً: تطبيق الممارسات الزراعية الجيدة:** من أهم العوامل التي تحد من الإصابة هو الإهتمام بالنخلة من حيث التسميد - الري - التقليم وفصل الفسائل، ويجب إتخاذ التدابير اللازمة لحماية النخلة أثناء تلك العمليات. من الإحتياطات الواجب إتخاذها ما يلي:

١- إجراء عملية التقليم أثناء الشتاء مع ترك ٢٠ سم من قاعدة الجريدة، والتأكد من التغطية الجيدة لأماكن التقليم بالكبريت أو الرش بأحد المبيدات الموصى بها.

٢- إزالة الرواكيب خلال الشتاء مع التعفير أو الرش بالمبيدات.

٣- تتم التغطية الكاملة بالكبريت أو الرش بالمبيدات لأماكن فصل الفسائل خلال الشهور التالية مارس وأبريل وسبتمبر ونوفمبر لمنع رائحة الخشب من جذب الحشرة وغمر الفسائل حتى قبل منطقة القلب في محلول المبيد لمدة ربع ساعة للحماية من الإصابة بالآفة.

٤- إزالة النخيل الميت والمتعفن من المزرعة باستمرار ويفضل إعدامه في المكان نفسه دون نقله لأماكن أخرى لمنع إنتشار الإصابة.

٥- المحافظة على نظافة القمة النامية وعدم إجراء التقليم الجائر وعمل تاج لرأس النخلة حتى لا تحدث ظاهرة التهدل للجريد الذي يساعد على زيادة معدلات الإصابة.

٦- عدم الإسراف في الري والتسميد النتروجيني لأنه يساعد على زيادة معدل الإصابة.

• يجب العلم بأنه لا يوصى بإستخدام المبيدات الكيماوية إلا في أضيق الحدود وعند الحاجة الماسة لذلك مع مراعاة التطبيق الأمثل لها من حيث التركيز وطريقة المعاملة المثلى:-

**رابعاً: الرش الدوري:** يبدأ على فترات طبقاً لحالة الإصابة بالمبيد الموصى به، وقد أثبتت التجارب نجاح عملية رش الشجرة بطريقة الخمر من القمة للقاعدة، حيث يتم تشبع الألياف المحيطة بالنخلة مما يشكل مكافحة للبيض الموضوع حديثاً، وكذلك موت الحشرات التي قد تكون على الأشجار لوضع البيض، ويؤدي ذلك في بعض الحالات إلى موت اليرقات في حالة الإصابات السطحية، ويفضل الرش خلال دورتي النشاط للحشرة الكاملة خلال شهري مارس ونوفمبر.

**خامساً: مكافحة الحشرة كيماوياً:** وجد من خلال التجارب السابقة في مصر والدول التي تعاني من الإصابة بالآفة أن العمليات الآتية قد أعطت نتائج ملموسة:

- **الحقن في موضع الإصابة:** حيث يتم عمل من ٥-٧ ثقب حول موضع الإصابة وفي ثقب الإفراز بزاوية ٤٥ درجة مائلة على ارتفاع ١٥-٢٠ سم من مكان الإفراز، وذلك باستخدام شنيور أو مسمار طوله من ٤٠-٥٠ سم، ثم تملئ هذه الثقوب بمحلول المبيد وتسد بعد ذلك بواسطة الأسمنت أو الليف، وكذلك قد يرش مكان الإصابة ويلاحظ بعد ذلك جفاف الإفراز بعد حوالي ٢١ يوماً، مما يدل على نجاح عملية المكافحة وعموماً أعطت هذه الطريقة نسبة حماية لا تقل عن ٨٥ في المائة.

- **المعاملة بأقراص فوسفيد الألمنيوم:** تتم في حالة الإصابات الشديدة ووجود فراغ ناتج عن الإصابة حيث يتم تنظيف مكان الإصابة ووضع ٥-٧ أقراص أو أكثر بداخل التجويف على حامل جاف ويسد الثقب أو الفجوة بالبلاستيك لمنع الغاز الناتج من التسرب للخارج للمدة ٢١ يوماً، بعد التأكد من نجاح عملية المكافحة يزال البلاستيك ويتم السد بالأسمنت أو الجبس بعد ملئ الفجوة بالتربة أو الرمال، وتعطى هذه الطريقة فعالية ملموسة أيضاً لقدرة الغاز على الدخول في التجويف.

- **إزالة النخيل المصاب ودفنه "الإستئصال":** تعتبر من طرق المكافحة الهامة وتتم بالإزالة الكلية للعائل و الآفة. وقد اتفقت جميع الدول التي تعاني من الإصابة بالحشرة على هذه الطريقة، ومازال ينصح بها في المناطق التي دخلت إليها الإصابة حديثاً أيضاً، حيث يمنع العلاج في المناطق الجديدة. ورغم فائدة هذه الطريقة إلا أنها لا بد أن تتم بطريقة سليمة حتى لا تساعد على إنتشار الحشرة. يتم عمل حفرة بعمق من ١-١,٥ متر تحت سطح الأرض ويدفن بها النخيل المصاب ويتم سكب المبيد عليه بمعدل ٣سم مبيد لكل لتر وأحياناً يستخدم الكيروسين وتستخدم هذه الطريقة حالياً في التخلص من النخيل المصاب بشدة كما يمكن إستخدام أفران متنقلة لحرق النخيل المصاب بعد التقطيع إلى قطع صغيرة. والطريقة المثلى بيئياً هي عملية فرم النخيل باستخدام فرامات كبيرة تستطيع فرم الشجرة إلى قطع صغيرة جداً يمكن استخدام نواتج الفرمة في عمل التربة العضوية (البوتامس) أو الحصول على غاز الميثان الذي يستخدم في عمليات الأتارة في المزارع .

- **طريقة الغمر بالمبيد:** تستخدم في حالة النخيل الصغير الذي ليس به جذع (عمر من ٣-٤ سنوات) كذلك في الإصابات القمية، حيث تؤدي طريقة الحقن التي تعفن قلب النخلة وموتها.

- **إستخدام المصائد الفيرومونية (المكافحة السلوكية):** إستخدمت هذه الطريقة في الكثير من البلدان حيث تعمل على جذب الحشرات الكاملة ذكور وإناث وتستخدم في معرفة النشاط الموسمي للحشرات والتنبؤ بمعدل الإصابة مما يقلل من نسبة حدوث الإصابة. والمصيدة عبارة عن جردل بلاستيك بسعة عشرة لترات وله غطاء محكم، يحتوي الجردل على أربع فتحات على الجوانب دائرية متساوية الأبعاد بقطر بوصة وتكون الفتحة في منتصف الجردل والهدف من وجود الفتحات هو دخول الحشرة إلى المصيدة. ويستخدم داخل المصيدة الفرمون التجميعة والإيثانول والإيثيل أسيتات بنسبة ٣:١ ويعلق في قمة المصيدة ويتم وضع الماء مع صابون أو كيرومون نباتي مثل ثمار البلح أو القصب أو محلول من مولاكس مخفف في قاع المصيدة، ويفضل أن توضع المصيدة بين أشجار النخيل والمسافة بين المصيدة والأخرى ١٠ متر. وللحصول على نتائج جيدة يفضل أن تستخدم المصائد في مناطق معزولة أو على نطاق المناطق المصابة أو في الإتجاه الخالي من النخيل لجذب الحشرات من الداخل للخارج ولا تستخدم في مزارع دون أخرى



- **العناية بالمصيدة:** للمحافظة على أداء وفعالية المصيدة، يجب إتباع ما يلي:
- ١- الكشف الدوري على المصيدة وكذلك تنظيفها وجمع الحشرات المصادة إن وجدت.
  - ٢- تغيير الفرمون حال إنتهائه أو قرب إنتهائه. غالباً ما يتم تغيير الفرمون كل شهرين.
  - ٣- ضرورة المحافظة على وضع المصيدة في التربة بحيث تكون الفتحات الجانبية على مستوى سطح التربة مع مراعاة وضع ماء + صابون في القاع لقتل الحشرات.



### غمر الفسائل في محلول المبيد



عمل ٥-٧ ثقب في مكان الإفراز وحول منطقة الإصابة بواسطة شنيور أو مسمار طوله من ٣٠ إلى ٤٠ سم



تثقيب منطقة الإصابة وتعليم مكان الثقوب بسعف  
النخيل لسهولة معرفة مكانها عند حقن المبيد



رش مكان الإصابة بعد ملئ الثقوب

حقن محلول المبيد في الثقوب



معالجة الإصابات الشديدة (بأقراص  
الفوتوكسن فوسفيد الألمنيوم)

سد الثقوب بقطعة صغيرة  
من الألياف



## بعض أشكال المصائد الفيرومونية ومنظر داخلي لها

### المكافحة الحيوية

• توجد عدة محاولات للمكافحة الحيوية لهذه الحشرة ولكنها مازالت قيد البحث والدراسات العملية مع بعض المحاولات للتطبيق الحقلية بإنتظار أمل النجاح حيث لم يظهر حتى الآن العدو الطبيعي الفعّال الذي يمكن إستخدامه في مكافحة الحيوية لسوسة النخيل الحمراء حقلياً.

### الإكتشاف المبكر للإصابة بسوسة النخيل الحمراء:

• مازال حتى الآن الفحص هو الطريقة الأكثر دقة لإكتشاف الإصابة بالآفة

1- **جهاز التنصت:** يستخدم هذا الجهاز في إكتشاف الإصابة المبكرة بعد حدوثها بأسبوع، لكنه يعتمد على الشخص مستخدم للجهاز وعلى قدرته على تمييز صوت السوسة عن الآفات الأخرى.

2- **استخدم جهاز الموجات فوق صوتية:** لتحديد الإصابة مبكراً عن طريق ندبة تظهر على الجهاز، يفيد في عملية تصدير النخيل من مناطق مصابة إلى مناطق سليمة.



٣- **الكلاب المدربة:** يتم إستخدامها في إكتشاف الإصابة عن طريق تدريبها على تعرف على رائحة إفراز سوسة النخيل الحمراء، ويفيد إستخدام الكلاب في مشاتل النخيل والمزارع الصغيرة.

٤- **الكاميرات الحرارية:** ذلك عن طريق الاجهاد المائي على النخيل المصاب، ومن خلال ذلك يمكن معرفة عمر الإصابة، لكنها تعتبر عملية مكلفة.

٥- **المصائد الفيرومونية:** يتم من خلالها إكتشاف الإصابة في منطقة جديدة أو مستوى الإصابة في منطقة معينة معتمداً على وجود الحشرات في المصائد ومعدل الجذب.

٦- **الاستشعار عن بعد:** وهي طريقة تعتمد على استخدام الصور الفضائية أو صور الأقمار الصناعية بالتحري باستخدام لغوريتم خاص يميز أعراض الإصابة المبكرة، و يسمح بتحديد الأشجار المصابة من الفضاء في المناطق الواسعة صعبة المراقبة، كما يسهل عملية التحري في المناطق أو المزارع الصعبة الوصول بالطرق الأرضية.

## الإرشادات التي يجب مراعاتها عند مكافحة سوسة النخيل الحمراء

• يجب أن يتم الفحص مرة كل أسبوعين أو على الأقل مرة كل شهر، وللعمل بطريقة جيدة يجب عمل الآتي:

• يتم ترقيم المزرعة وتقسيمها إلى قطاعات لسهولة الفحص، وكذلك سهولة متابعة النخيل المصاب، والذي تم علاجه، وكذلك متابعة العمليات الزراعية الأخرى.

• يتم تصميم جدول شهري مسجل به مواعيد فحص القطاعات والنخيل المعالج والمصاب أو الذي تمت إزالته وأي ملاحظات أخرى.

• تجنب وجود أعداد كبيرة من الفسائل حول النخيل لسهولة الفحص.

• التركيز أثناء الفحص على المنطقة الواقعة بين سطح الأرض حتى ارتفاع مترين من جذع النخلة، كذلك مكان اتصال الرواكيب، و لون أوراق قلب الرواكيب، والفسائل الصغيرة حول النخلة، ومنطقة الجذور الهوائية، كذلك قمة النخيل في حالة وجود ظاهرة تهدل الجريد والتقليم الجائر، وكذلك في المنطقة المحصورة بين الصف الأول والثاني من الجريد من أسفل النخيل بطول متر ونصف إلى مترين

• تجنب عمل تقليم أو جروح النخيل خلال الفترة من فبراير حتى نوفمبر، ويقتصر التقليم على إزالة الجريد الجاف فقط إذا كان النخيل لم يتم تقليمه في السنوات السابقة.

• تجنب التسميد النتروجيني الزائد خصوصا في النخيل أقل من عشر سنوات، كذلك الري الزائد، يجب عمل دائرة حول النخيل لتجنب قلامسة الماء للنخيل مما يؤدي إلى زيادة الرطوبة حول النخيل مما قد يؤدي إلى زيادة الإصابة.

• تجنب إستخدام مضخات المبيدات في علاج النخيل الصغير والإصابات القريبة من القمة.

• إستخدام طريقة الغمر بالمبيد في النخيل الصغير الذي ليس به جذع ( ٣-٤ سنوات) كذلك في الإصابات القمية.

• الحقن في موضع الإصابة في حالة الإصابة على الجذع.

• المعاملة بأقراص فوسفيد الألمنيوم في حالة الإصابات الشديدة.

• يجب التخلص من النخيل المصاب بشدة في المكان نفسه دون نقله إلى مكان آخر لمنع إنتشار الإصابة.

- في النخيل الذي يصعب فحصه أو به شك يجب أن يكون مع الفاحص مسمار حديد (طوله ٦٠ سم ٧ لنية بسن مدبب) يتم وضعه في مكان الشك في الإصابة، إذا وجد إفراس على سن مسمار يدل ذلك على وجود إصابة بدلاً من التنظيف وتعريض النخيل للإصابة وإضعاف جذع النخيل نتيجة التنظيف.
- يفضل حدوث تبادل فحص القطاعات بين الفاحصين كل شهرين للتأكد من كفاءة الفاحصين ودقة عملهم.
- تكون طريقة الرش بالغمر من أعلى إلى أسفل خاصة في الإصابات الحديثة وليس عن طريق الرش الخارجي. يجب الإهتمام بالعمليات الوقائية والتي يمكن أن تخفف الإصابة بنسبة ٩٠ في المائة أو أكثر مثل تقليم أشجار النخيل في الشتاء مع ترك ٢٠ سم من قاعدة الجريدة على الأقل ثم رش أو تعفير مكان التقليم بعد التقليم مباشرة (يتم تعفير مكان التقليم وتغطيته بالكبريت تغطية كاملة) وإزالة الفسائل الهوائية وتعفير أو رش مكان الإزالة وكذلك رش أو تعفير مكان فصل الفسائل مع مراعاة أن إجراء العمليات الوقائية لا يغني عن الفحص الشهري.
- يفضل في المزارع الكبيرة فحص النخيل في المزارع الملاصقة لها.
- يجب التبليغ عن مستويات الإصابة للإدارات الزراعية بصفة دورية.
- استخدام مصائد فيرمونية في المنطقة المصابة كلها أو في الإتجاه الخالي من النخيل، وتوضع بين النخيل ولا توضع ملاصقة له، وتجنب وضعها في مزارع دون أخرى.

## مظهر الإصابة ومدلوله وكيفية التعامل معه

وصف الاعراض	مظهر الإصابة	الإجراءات الواجب إتخاذها
يتطلب الفحص الشهري والتدقيق من وجود إصابة من عدمه		تهدل الأوراق الخارجية وجفافها وليس من الضروري أن يكون ذلك بسبب الإصابة بسوسة النخيل الحمراء لكن يشير إلى الإصابة في المناطق المعرضة للخطر
يتطلب الفحص شهرياً، إذا تم الكشف عن وجود إصابة يتطلب ذلك الإزالة بطريقة سليمة قبل سقوط القمة أو التاج		<b>إنحناء التاج او القمة</b> ليس من الضروري ان يكون عرض من أعراض الإصابة لكن قد يشير إلى الإصابة في المناطق شديدة الإصابة
يتطلب ذلك إزالة الفسائل وفحص الأم جيداً. كلما كانت الأضرار التي لحقت بها ضعيفة ترتفع فرص إنقاذ النخيل.		<b>جفاف أو ذبول بعض أوراق الفسائل</b>
يجب التخلص من النخلة الام حتى لا تكون مصدر لانتشار الإصابة، مع الإعتناء بفحص الفسائل والتخلص من الفسائل المصابة إن وجدت.		<b>موت أوراق القلب الداخلية للنخيل</b>
تعالج بالحقن وتتابع بعد ثلاث أسابيع		<b>وجود إفرازات على الجذع</b>



## الأخطاء الشائعة التي يقوم بها المزارعين وتؤدي إلى زيادة الإصابة بسوسة النخيل الحمراء



حرق النخيل المصاب الذي يعتبر مصدرا لإخفاء الإصابة حيث ما يتم حرقه هو الجزء الخارجي فقط ولا يصل الحريق إلى الجزء الداخلي المصاب



عدم تعفير مكان فصل الفسائل وكذلك أماكن التقليم وتغطيتها بكمية كافية من الكبريت أو الرش بالمبيدات



إجراء عملية التكريب في الصيف وبدون تعفير مما يجعل النخلة عرضة للإصابة في أكثر من مكان



**عدم إزالة النخيل المصاب بشدة مما يجعله  
مصدرا لانتشار الحشرة في المزرعة**



**تهدل الجريد وحدوث فراغ بين الجريد ورأس النخلة نتيجة عيوب  
في التقليم مما يزيد فرص الإصابة بسوسة النخيل الحمراء**



**الردم حول النخيل بعد علاج الإصابة القاعدية قبل التأكد من نجاح العلاج  
مما يؤدي إلى تساقط النخيل في حالة عدم نجاح العلاج**



**وجود محاصيل حقلية وعدم وجود دوائر حول النخيل يؤدي إلى زيادة الرطوبة في المزرعة بالتالي تزداد فرص الإصابة.**



**ترك الفسائل أو الأشجار المصابة أو دفنها على أعماق صغيرة و عدم فرمها مما يعد مصدر لانتشار الإصابة**

## **إنجازات المشروع في مجال مكافحة سوسة النخيل الحمراء وآفات وأمراض النخيل**

- عمل دورات تدريبية: تم خلالها تدريب ٤٠٠٠ متدرب من مهندسي مكافحة والمزارعين والنخاليين والعماليين في مجال النخيل على مكافحة المتكاملة لسوسة النخيل الحمراء نظرياً وعملياً، وكذلك مكافحة المتكاملة لآفات وأمراض النخيل في واحة سيوة والواحات البحرية ومحافظة الوادي الجديد (الخارجة - الداخلة) ومحافظة أسوان.
- إعداد خطة متكاملة لمكافحة سوسة النخيل الحمراء في واحة سيوة.
- عمل نشرة إرشادية عن مكافحة سوسة النخيل الحمراء والآفات الأخرى التي تصيب النخيل كذلك أمراض النخيل.
- إستقدام خبير دولي في مجال مكافحة سوسة النخيل الحمراء قام بزيارة مواقع المشروع والمشاركة في إعداد خطة لمكافحة سوسة النخيل الحمراء بالاشتراك مع الخبير الوطني.

- شراء مصائد الكتراتراب الحاصلة على جائزة خليفة وكذلك مواد الجذب والقتل ووضعها في مناطق عمل المشروع في حقول إرشادية.
- توفير شنيور بنزين لإستخدامه في عملية التثقيب بديلا عن شنيور الكهرياء الذي يحتاج إلى تكلفة عالية (وجود سيارة لنقل شنيور ومكنة كهرياء وعدد ٢ عمال لنقل المعدات داخل المزارع). كذلك تم شراء عدد من هذه الأجهزة توزيعها على مناطق المشروع التي تعمل الآن في جميع المناطق، خاصة التي وفرت عمالة ووقت وسيارات النقل والتي كانت تشكل مشكلة كبيرة لقلة توافر تلك العربات (في أغلب الأحيان كان يقوم المزارع بإستئجار سيارة لنقل المعدات مما يزيد من التكلفة، كما أنه بإستخدام البنطة الخشابي أمكن الإستدلال على مسافة تحرك الحشرة داخل النخلة وشدة الإصابة من خلال لون الأنسجة التي تخرج من النخلة وبداية خروج الانسجة البيضاء من ثقب الإصابة، وبالتالي أمكن قياس مدى تحرك الحشرة والتي كانت تمثل مشكلة في التعرف على تلك المسافة.
- نشر عدد من المصائد الضوئية للتعرف على أهم الآفات الأخرى الموجودة في المنطقة.
- تشخيص الأمراض الموجودة على النخيل معملياً.
- شراء مصائد فرمونية خاصة بأنواع حشرة الأفسستيا، التي تصيب الثمار، ووضعها في مناطق عمل المشروع في حقول إرشادية.



## الاجندة الشهرية لمكافحة سوسة النخيل الحمراء

العمليات التي تتم على النخيل خلال العام للمكافحة سوسة النخيل الحمراء							الشهر
معالجة المصاب النخيل	الرش الدوري	التعفير	المصائد الفرمونية	إزالة النخيل المصاب بشدة	إزالة الفسائل الهوائية	الفحص	
							يناير
							فبراير
							مارس
							ابريل
							مايو
							يونية
							يولية
							اغسطس
							سبتمبر
							اكتوبر
							نوفمبر
							ديسمبر



## مكافحة سوسة النخيل الحمراء

د / محمد كمال عباس

الخبير الوطني للمكافحة المتكاملة لآفات النخيل

د / شوقي الدبعي

سكرتارية الاتفاقية الدولية لوقاية النباتات -  
منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة  
منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة

د / ثائر ياسين

المكتب الإقليمي للشرق الأدنى وشمال أفريقيا -  
منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة

د / ماجد الكحكي

شعبة الإنتاج النباتي ووقاية النباتات -  
منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة

جميع الصور من © FAO/Mohamed Kamal