

# التقنيات الحديثة في مكافحة آفات النخيل والتمور (1)

الدكتور عماد حسين الطريحي

إدارة التنمية الزراعية- وزارة البيئة  
الدوحة- قطر

al\_turaihi@yahoo.com



المملكة العربية السعودية، فقد ظهرت الحاجة الى البحث عن طرق فعالة في مكافحة لا سيما وإن استخدام المبيدات الكيميائية أصبحت غير مجدية نتيجة لمخاطرها المعروفة. وبناءً على ذلك فقد تم البحث عن بدائل للمبيدات تقوم بفعل المبيد ضد الآفة المستهدفة إلا أنها آمنة للإنسان والحيوان والبيئة. ففي مجال مكافحة آفات النخيل والتمور فقد تم إيجاد العديد من الطرق كبداية للمبيدات استخدمت في برامج الإدارة المتكاملة للآفات.

تتضمن هذه الدراسة تسليط الضوء على آخر التقنيات التي تم تطويرها حديثاً بمجال مكافحة آفات النخيل والتمور وخاصة سوسة النخيل الحمراء لغرض الاستفادة منها بتطوير وتحديث برامج مكافحة المتكاملة لآفات النخيل والحد من الأضرار الاقتصادية التي تحدثها تلك الآفات.

## 1- زراعة نخيل الأنسجة : Tissue culture

تعتبر تقنية زراعة الأنسجة من التقنيات الحديثة في أكتار النخيل وتستخدم كبديل عن الطرق

تعتبر نخلة التمر الشجرة الأولى في العديد من الدول العربية، ولكن بالرغم من أهميتها إلا أن التطورات الحديثة بمجال مكافحة الآفات التي تتعرض لها لا تزال دون المستوى المطلوب. ويعود السبب الى عوامل عديدة أهمها: إن غالبية أشجار النخيل توجد في البلدان النامية ولا يزال الاهتمام بها قليلاً ( باستثناء دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية التي وفرت كل الامكانيات اللازمة للمحافظة عليها)، كما أن التعامل مع النخلة يحتاج الى معدات خاصة بسبب ارتفاعها، إضافة الى أن النخلة شجرة دائمة الخضرة وتوجد على مدار العام ولذلك تكون عرضة للإصابة بالعديد من الآفات المختلفة والمتنوعة، كما أن النخيل يزرع في أماكن غير زراعية مثل البيوت والطرق الخارجية حيث لا توجد رقابة على حالتها الصحية وقد تتطور فيها آفات جديدة ولا تكتشف إلا بعد فوات الأوان. ونظراً لتفاقم الإصابات على النخيل في بعض الدول العربية وخاصة إنتشار سوسة النخيل الحمراء وظهور أمراض جديدة كمرض انحناء الرقبة في العراق ومرض تكسر السعف في بعض دول المغرب العربي ومرض الوجود بالمنطقة الشرقية من



المقاوم منها ومن ثم إكثاره وإطلاقه. وعليه فإن زراعة نخيل ناتج من زراعة الأنسجة يجنبنا مشاكل انتقال آفات جديدة ويقلل من التكاليف والجهود المبذولة في أعمال مكافحة.

وقد تطورت مختبرات زراعة الأنسجة بالدول العربية وخاصة في دولة الإمارات العربية المتحدة والمملكة العربية السعودية والمغرب وأصبحت تصدر فسائل نخيل الى كافة مناطق العالم وهي تتميز بسمعة دولية طيبة ويوصي العديد من المختصين بالاعتماد على زراعة الأنسجة عند إنشاء مزارع جديدة للنخيل لخلوها تماماً من الآفات الزراعية.

## ٢- الزراعة العضوية : Organic Agriculture

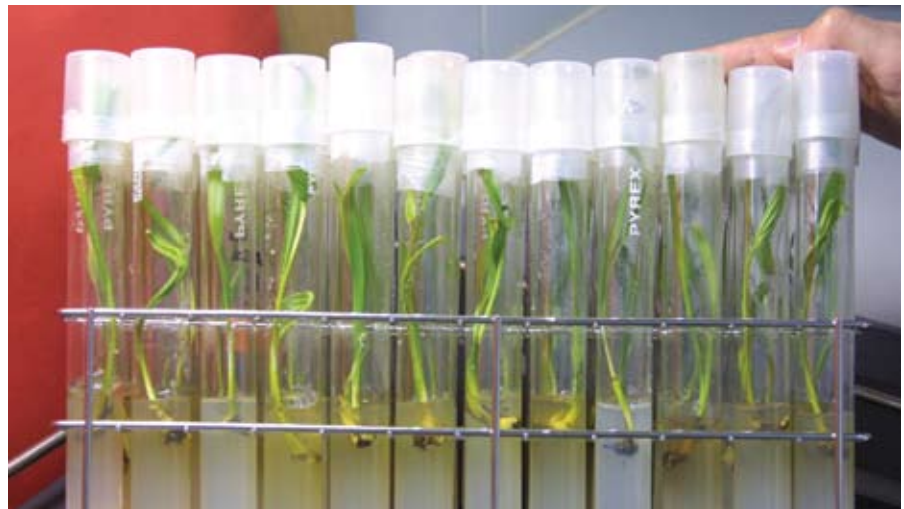
يرجع تاريخ الزراعة العضوية الى قيام الانسان عند القدم باستخدام مخلفات حرائق الغابات بالزراعة والاستفادة من الرماد بتسميد التربة. وقد تطورت الزراعة العضوية بالأونة الأخيرة وأصبحت بديلاً ناجحاً عن استخدام الكيماويات الزراعية مثل المبيدات والأسمدة، وتوسعت المساحات الزراعية المعتمدة على الزراعة العضوية في عدد من الدول العربية مثل دولة الامارات العربية المتحدة ومصر والمغرب والمملكة العربية السعودية، وقد بلغ عدد المزارع

تكاليفها العالية والمتمثلة بعمليات الفصل والنقل وقلة فرصة نجاحها مقارنة بالفسائل الناتجة من زراعة الأنسجة. ويتميز نخيل الأنسجة بأنه خال تماماً من الإصابات الحشرية والمرضية وذات مواصفات زراعية وإنتاجية جيدة. ويوصى باستخدام هذا النوع من النخيل لضمان منع انتشار وانتقال الآفات من منطقة الى أخرى ومنع دخول آفات جديدة للدول. وقد بدأت زراعة النخيل الناتج من الزراعة النسيجية بالانتشار مؤخراً وزراعته على طول العام نتيجة للمواصفات الجيدة التي يتمتع بها.

إضافة إلى ذلك فإن زراعة أشجار نخيل خالية من الإصابة يعتبر من الطرق الفعالة لمنع انتشار الآفات فعلى سبيل المثال فإن زراعة فسائل نخيل مأخوذة من مختبرات زراعة الأنسجة النباتية (Tissue Culture) يعني أنها خالية من الآفات بعكس فيما لو أخذت من مصادر مجهولة. حيث أن مختبرات زراعة الأنسجة تقوم بإجراء اختبارات مسبقة على الفسائل قبل اطلاقها للتأكد من مدى مقاومتها للآفات، وهذا ما يحدث في دول المغرب العربي ضد مرض البيوض، حيث يتم إحداث العدوى الاصطناعية على الفسائل بواسطة المسبب المرضي وبعدها يتم انتخاب

التقليدية المستخدمة بالإكثار والتي تعتمد على الفسائل الخضرية. ومن خلال هذه التقنية يمكن الحصول على أعداد كبيرة من الفسائل المتشابهة من الناحية الوراثية للأم وتكون خالية تماماً من الإصابات الحشرية أو المرضية. وعادة ما تستخدم زراعة الأنسجة لإنتاج الأصناف ذات الجودة العالية خاصة أصناف النخيل النادرة والتي لا تعطي فسائل وفيرة. ويقصد بزراعة الأنسجة هوزراعة خلايا أو أنسجة نباتية (مثل المرستيم، البراعم الطرفية، البروبلاست، حيوب اللقاح أو خلايا نباتية مفردة) تزرع على أوساط غذائية تحوي على كافة المتطلبات الغذائية للأجزاء المزروعة في داخل أنابيب اختبار صغيرة (زراعة الأنابيب). ويجب أن تجرى عمليات الزراعة بجو معقم وباستخدام أدوات وأنسجة نباتية معقمة وخالية تماماً من الملوثات الخارجية.

ويمكن بتقنية زراعة الأنسجة الحصول على أعداد كبيرة من الفسائل بفترة زمنية قصيرة وعلى مدار العام شكل رقم (١). كما أن الطريقة التقليدية بإكثار النخيل والمعتمدة على الفسائل الخضرية أصبحت غير كافية لمتطلبات الطلب المتزايد على فسائل النخيل إضافة الى



شكل رقم (١) نخيل أنسجة داخل أنابيب الاختبار (نخيل الأنابيب)

المرضية بالتربة لاحتوائها على ميكروبات تعمل كتنافس (Antagonism) للمسببات المرضية وتحمي النخلة من خطر الإصابة. ويمكن أن تضاف الأسمدة العضوية الحيوانية للنخلة قبل حلول الشتاء حسب العمر.

أما طريقة وضع السماد فتتم من خلال عمل حفرة حول جذع النخلة تبعد بمسافة حوالي نصف متر عن الجذع وبعمق حوالي ٢٥ سم ويعرض حوالي نصف متر ثم ينثر فيها السماد العضوي ويخلط معه الرمل ويدفن بالتربة وترى الأشجار مباشرة بعد وضع السماد.

كما أن استخدام مخلفات النخيل لإنتاج أسمدة عضوية يعتبر من التقنيات الحديثة بسبب التخلص من بقايا المحصول بطريقة بيئية سليمة إضافة إلى الاستفادة منها بزيادة إنتاج التمور وبي مكافحة الآفات الزراعية دون استخدام المبيدات. ويتم إنتاج الأسمدة العضوية من خلال تقطيع أو طحن مخلفات النخيل بما فيها الجذوع باستخدام أجهزة حديثة ومتطورة (كما سيتم التطرق إليها بفقرة المكافحة الميكانيكية) ومن ثم إجراء عمليات التخمير للحصول على أسمدة عضوية خالية من مسببات الأمراض النباتية وبذور الحشائش الضارة والحشرات وبكميات كبيرة جداً ولا تحتاج إلى جهد أو وقت طويل أو إلى تكاليف مالية عالية. كما يمكن تلوين هذه الأسمدة عند عملية الطحن للحصول



شكل رقم (٢) آلات حديثة لتقطيع وطحن جذوع النخيل واستخدامها كسماد عضوي



مباشراً على زيادة النمو الخضري للأشجار، في حين أن عنصر البوتاسيوم يؤثر على إنتاج الثمار (التمور). أما عنصر الفسفور فهو يساعد على نمو مجموع جذري قوي. إن استخدام الأسمدة العضوية في مزارع النخيل يثبط من فعل المسببات المرضية الخطرة التي تهاجم النخيل والموجودة بالتربة حيث تحتوي تلك الأسمدة على أحياء مجهرية ذات قدرة تنافسية عالية ضد المسببات المرضية وتعيق قدرتها على إحداث الإصابة، كما تكسب الأشجار مقاومة ضد الآفات من خلال وجود عناصر مغذية يستقاد منها النبات. وهذا النوع من التربة موجود في دول المغرب العربي حيث تحتوي على أحياء مجهرية مثل الفطريات الشعاعية (Actinomycetes) تقوم بتثبيت فعالية المسبب المرضي لمرض البيوض وتعيق قدرته على إحداث الإصابة وتعرف بالتربة الكابحة أو القامعة أو الكابته (Suppressive Soils).

إن استخدام الأسمدة العضوية بمجال النخيل يساعد على إعطاء النخلة نمواً خضرياً قوياً مقاوماً للظروف غير المناسبة ويقاوم الآفات الزراعية والأمراض ويزيد من قابلية التربة على الاحتفاظ بالماء. كما إن استخدام الأسمدة العضوية يساعد النخيل على مقاومة فعل الأحياء

المعتمدة على الزراعة العضوية في المغرب إلى أكثر من ٥٥٥ مزرعة تبلغ مساحتها أكثر من ١١ ألف هكتار وفي مصر بلغ عدد المزارع العضوية أكثر من ٤٦٠ مزرعة بمساحة إجمالية تبلغ ١٥ ألف هكتار.

ويقصد بالزراعة العضوية إعادة تدوير العناصر الغذائية والاستفادة منها ثانية عن طريق استعمال السماد الحيواني والنفايات العضوية والمخلفات الصناعية والزراعية في إنتاج أسمدة تكسب النبات مقاومة ضد الآفات أو لإنتاج مبيدات ليس لها تأثيرات سلبية على الإنسان والحيوان والبيئة. إن أوجه الاستفادة من المخلفات الصناعية والزراعية عديدة وكثيرة، ليس فقط بمجال صناعة الأسمدة والمبيدات وإنما في مجالات عديدة أخرى منها: إنتاج غذاء مباشر للإنسان (إنتاج فطر (Mushroom، إنتاج الطاقة، إنتاج بروتين أحادي الخلية، إنتاج الأنزيمات، صناعة الورق، إنتاج الكحول والسكريات المستخدمة بعمليات التخمير وغيرها. إضافة إلى أن إعادة تدوير هذه المخلفات يخلصنا من مشاكل تلوث البيئة.

ففي مجال مكافحة آفات النخيل، فإن زيادة التسميد بعنصر النتروجين (الأزوت) يزيد من خطورة إصابتها بالآفات حيث أن له تأثيراً



شكل رقم (٤) مصائد فيرومونية فرنسية حديثة ضد سوسة النخيل الحمراء

تصنيعها كيميائياً واستخدامها. حيث أن لكل نوع من الحشرات فيروموناتاً خاصاً بها تجذب إليه بقية الأفراد من نفس النوع أو الأنواع القريبة منه وهي بمثابة لغة التخاطب عند الحشرات. وهناك فيرومونات جنسية (Sexual) تجذب الجنس الآخر من الحشرة وعادة الذكور ونوع آخر تجمياعي (Aggregation) يجذب كلا الجنسين. فالفيرومون الذي يجذب سوسة النخيل الحمراء هو Methyl-5 Nanonol-4 والفيرومون الذي يجذب حفارات العذوق هو Ethyl-5 Methyl-octanate. وقد تم تطوير هذه الفيرومونات لتعمل على جذب وقتل الحشرة بنفس الوقت. (Lure & Kill) كما تم تطوير مواد مساعدة أخرى هي الكيرومونات (Kairomones) استخلصت من التمر وأجزاء النخيل لزيادة فعالية المصائد. وعادة ما تستخدم المصائد الفيرومونية/الكيرومونية لدراسة ديناميكية



شكل رقم (٥) المصيدة الفيرومونية الإسبانية ضد سوسة النخيل الحمراء حيث تستخدم قطعاً من البنجر السكري

المبيد تجارياً ويستخدم تحت أسماء مختلفة منها: Clearwell EC 3% , Oleichtin EC Solichtin , Jawan Bioneem , Agroneem, Nimbecidine, و Neem-Away. وتتميز المستخلصات النباتية بانها آمنة للإنسان وللحيوان والبيئة، غير أن فترة بقائها بدرجات الحرارة العالية قصيرة ولذلك تضاف إليها بعض المواد الكيماوية المضادة للأكسدة لإطالة طول عمر فعاليتها. ويمكن لهذه المستخلصات أن تعمل عن طريق الملامسة (Contact) أو الانتقال عبر الأوعية الناقلة للنبات (Systemic) ويمكن أن تكون طاردة للحشرات (Repellent) (أو مانعة للتغذية). (Anti-feeding) وهناك العديد من مستخلصات النباتات يمكن تطويرها واستخدامها في مكافحة آفات النخيل منها مستخلصات نباتات: الحناء، الداتورة والسبج وخلافه وتعد من المبيدات الآمنة للإنسان والحيوان والبيئة وتشجع الجهات الصحية والبيئية بالعالم على استخدام هذا



شكل رقم (٢) ثمار شجرة النيم

النوع من المبيدات لمكافحة الآفات الزراعية وقد اتجه العديد من الشركات العالمية إلى إنتاج أنواع جديدة من المبيدات المستخلصة من النباتات وهي متداولة حالياً بالسوق المحلية.

#### ٤- المصائد الفيرومونية : Pheromone

##### Traps

لقد شهدت السنوات الأخيرة تطوراً ملحوظاً بمجال المصائد الفيرومونية من خلال استخلاص المركبات التي تفرزها أجسام الحشرات ومن ثم

على ألوان جذابة تستخدم عادةً بالزراعات التجميلية. شكل رقم (٢).

#### ٣- المستخلصات النباتية : Plant Extracts

تحتوي مستخلصات بعض النباتات على مواد كيميائية مثبطة لنمو الآفات. ومثال على ذلك مستخلصات بذور النيم (Neem Tree = *Azadirachta indica*) الذي يزرع بكثرة في السودان وأندونيسيا وبنغلادش وغيرها من الدول الاستوائية ونجحت زراعته في بعض دول الخليج العربي وخاصة في المملكة العربية السعودية. ان أول مكان وجد فيه هذا النبات هو شرق الهند وبالتحديد بمنطقة تعرف باسم كارناتاكا. ويطلق هذا هذا النبات اسم «صيدلية القرية» لكثرة منافعه الطبية. وفي الهند يتم حرق أغصان هذا النبات لطرد الحشرات عن الماكولات أو المزارع. وفي السودان ترش مستخلصات بذور هذا النبات على المزارع لطرد الجراد الصحراوي. وهي شجرة زينة معمرة قد يصل طولها الى ١٠ أمتار وتزرع بالشوارع والأماكن العامة لجمال مظهرها وقابليتها على امتصاص الغازات الضارة والملوثة للهواء شكل رقم (٣). ولذلك تعتبر كمرشح حيوي من الغازات الضارة مثل أكاسيد الرصاص وأكسيد الأوزون. وللنبات فوائد أخرى عديدة منها: استخدامه كسماد أخضر وكمحسن للتربة، وكعلف للحيوانات ويستخدم بالصناعات المختلفة مثل الصابون ومعالجين الأسنان، ولعلاج التهابات الجلد لمنع نمو الفطريات وفي معالجة تسوس الأسنان وغيرها من الفوائد الأخرى التي تزيد على أكثر من ٢٠٠ فائدة ويطلق على هذا النبات اسم «الصيدلية» لكثرة منافعه الطبية.

لقد وجد أن مستخلصات بذور هذا النبات يمكن أن تستخدم لمكافحة بعض الآفات التي تصيب النخيل حيث يستخدم كطارد للحشرات ومانع للتغذية ولنمو الحشرات وتطورها وله أثر مثبط على نمو الفطريات المرضية وليس له تأثير سام على الإنسان أو الحيوان. وقد أمكن تصنيع هذا

وفي مجال النخيل فقد وجد أن أشجار نخيل جزر الكناري Canary island date palm (Phoenix canariensis) تجذب سوسة النخيل الحمراء أكثر من نخلة التمر وبما أن نخيل الكناري عادة ما يستخدم لأغراض الزينة وليس كشجرة اقتصادية مثل نخلة التمر عليه يمكن استخدام أشجار الكناري كمصائد لسوسة النخيل الحمراء. علماً أن نخيل جزر الكناري يتبع الى نفس الجنس فينكس الذي تتبع له نخلة التمر وهو مشابه لها من الناحية المورفولوجية شكل رقم (٨). وهذه الحالة قد تم ملاحظتها في إسبانيا والتي دخلت إليها سوسة النخيل الحمراء مؤخراً ونظراً لوجود العائلين بنفس المكان أي نخلة التمر ونخلة الكناري واستخدامهما لنفس الغرض بالزراعات التجميلية بالمدن والشوارع فقد وجد أن سوسة النخيل الحمراء تفضل نخيل الكناري عن نخلة التمر وتدخل إليها عن طريق رأس النخلة في حين أن الأشجار القريبة منها من نخلة التمر لا تتعرض للإصابة. وقد يكون جذع نخلة نخيل الكناري أكثر طراوة من نخلة التمر أو أن المواد الطبيعية الجاذبة (الكيرومونات) الموجودة بنخلة الكناري أكثر جاذبية لسوسة النخيل الحمراء عنه في نخلة التمر وبذلك فإن زراعة أشجار نخيل الكناري حول مزارع النخيل يحمي نخلة التمر من الإصابة بسوسة النخيل الحمراء على أن لا تكون كبديل عن المصائد الفيرومونية.



شكل رقم (٨) نخيل جزر الكناري يصاب بشدة بسوسة النخيل الحمراء

كما وجد ان الأشعة البنفسجية الصادرة من مصابيح بخار الزئبق تجذب اليها أكبر عدد ممكن من الحشرات. وبناءً على ذلك فقد تم تطوير أنواع مختلفة من المصائد الضوئية يزيد على العشرة أنواع منها مصيدة هيستاند ومصيدة روبنسون ومصيدة تم تطويرها بقسم الإرشاد الزراعي بهيئة الري والصرف بالاحساء بالملكة العربية السعودية. كما تم تطوير مصائد ضوئية لتعمل أيضاً كمصائد فيرومونية نهاراً وبذلك تستخدم لأغراض مزدوجة حيث تعمل على اصطياد الحشرات التي لها طيران صباحي وتلك التي لها طيران ليلي شكل رقم (٧)

#### ٦- المصائد النباتية : Plant traps

تعتبر المصائد النباتية من التقنيات الفعالة والأمنة لمكافحة الآفات الزراعية حيث وجد ان هناك بعض العوائل النباتية تكون مفضلة للآفة عن عوائل أو نباتات أخرى ومن هذه الفكرة فقد تم تطوير زراعة النباتات الصائدة والتي تجذب الآفة اليها وبذلك لا تهاجم العائل الرئيسي، ومن الأمثلة على ذلك زراعة نباتات الخيار لجذب الذبابة البيضاء الناقلة لفايروس تجعد واصفرار أوراق الطماطم (البندورة) وبذلك لا تتعرض الطماطم للإصابة. كذلك زراعة نبات الذرة حول قصب السكر لحمايته من خطر الإصابة بحفارات السيقان على أن يتم إتلاف النباتات الصائدة لمنع قيام الحشرة بالتكاثر فيها وتكلمة أطوارها المختلفة. كما استخدمت المصائد النباتية في اصطياد خنافس قلف أشجار الببسة (Ips typographus) في الغابات وفي مكافحة سوسة لوز القطن من خلال زراعة أصناف من القطن المبكرة على حافة الحقل مما تؤدي الى حماية القطن من السوس القادم للحقل بعدها يمكن مكافحة السوس بالطرق الكيماوية أو أية طريقة أخرى مناسبة. كما يمكن أيضاً رش النباتات الصائدة بالفرومونات والكيرومونات لزيادة فعاليتها بجذب الحشرات وقتلها.



شكل رقم (٦) مصيدة فيرومونية مغلقة بنسيج قطني لتسلق الحشرة

معاميع الحشرات والتنبؤ بوقت ظهور وتزاوج الكاملات ودراسة عدد الأجيال. ويوجد انواع مختلفة من المصائد تستخدم ضد سوسة النخيل الحمراء منها الهوائية ومنها الأرضية الأشكال رقم (٤-٥-٦).

#### ٥- المصائد الضوئية : Light Traps

تعتبر المصائد الضوئية إحدى طرق مكافحة الميكانيكية فقد تم تطويرها بعد ملاحظة ان هنالك انواعاً من الحشرات وخاصة حشرات العذوق والساق والجريد تنشط ليلاً وتنجذب لمصادر الضوء. وتختلف درجة الانجذاب حسب نوع وقوة الأشعة الصادرة من تلك المصابيح.



شكل رقم (٧) مصيدة ضوئية حديثة وتستخدم أيضاً كمصيدة فيرومونية نهاراً باستخدام ألوان مختلفة من الإضاءة



(خرطوشات) من أحد المبيدات الجهازية مثل اسيكاب ٩٧ المكبس (اسيفات ٩٧%) المادة الفعالة (Acephate 97%) والكبسولة الواحدة تحوي على ٠,٨٧٥ جم مادة فعالة وتسقى النخيل بعد المعاملة. ويمكن أن تكرر المعاملة لأكثر من مرة وحسب شدة الإصابة وحالة التحسن التي تلاحظ على النخلة على أن يتم عمل ثقب أخرى جديدة، كما يمكن أن تترك الثقب بدون تغطية. وتختلف عدد الكبسولات التي توضع للنخلة الواحدة حسب حجم الجذع وشدة الإصابة وتتراوح ما بين ٥-١٠ كبسولات للنخلة الواحدة. ويستمر فعل المبيد من ١٢-١٨ اسبوعاً على أن تستخدم في فترة عدم وجود الثمار على النخيل وإن فترة الأمان للمبيد تستغرق ٢ أشهر. وتتميز هذه الطريقة بأنها آمنة للإنسان والحيوان والبيئة وتستهدف الآفة فقط مع الحفاظ على الأعداء الحيوية، كما أن المبيد ليس له عيوب فارغة للتخلص منها وله تأثير لفترة طويلة ولا يحتاج إلى معدات أو ملابس واقية وغيرها من المعدات الأخرى المستخدمة بعمليات مكافحة آفات النخيل. ويمكن حفظ الكبسولات في مخازن معتدلة الحرارة جافة وتحفظ بفعاليتها لفترة تزيد على عامين. كما يمكن استخدام هذه الكبسولات لمكافحة مدى واسع من آفات النخيل مثل حصار الساق ذو القرون الطويلة وحفارات العذوق وغيرها من الآفات الأخرى. ونظراً لعدم استخدام المبيد في بعض الدول العربية لسميته العالية فيمكن

يمكن الاستفادة منه كسماد عضوي وهذه الآلات متوفرة في عدد من الشركات العالمية. ولكون أسعارها باهظة الثمن فيمكن شراؤها عن طريق الجهات الحكومية المعنية بمكافحة سوسة النخيل الحمراء ومساعدة المزارعين على تقطيع جذوع النخيل الميتة بفعل الإصابة بسوسة النخيل الحمراء أو غيرها من الآفات الأخرى.



شكل رقم (٩) وضع الشبك حول النخيل لمنع دخول أو خروج سوسة النخيل الحمراء



شكل رقم (١٠) أجهزة حديثة لتقطيع وطحن جذوع الأشجار المصابة

## ٨- التقنيات الحديثة لحقن أشجار النخيل بالمبيدات:

١- استخدام الكبسولات: Encapsulated implants

يتم عمل ثقب صغيرة بطريقة دائرية حول جذع النخلة بواسطة مثقاب (Drill) بعمق حوالي ١٥ سم وقطر ١ سم وعلى ارتفاع حوالي ١ م من سطح الأرض ثم يوضع في داخلها كبسولات

وأن هذا الموضوع يحتاج إلى تجارب علمية معمقة لمعرفة مدى قدرة نخيل جزر الكناري على جذب سوسة النخيل الحمراء مقارنةً بنخلة التمر.

## ٧- مكافحة الميكانيكية: Mechanical Method

تعتبر من الطرق البسيطة التنفيذ وتتمثل بسحق أو إتلاف أو قتل الآفة ميكانيكياً بواسطة الآلات والمعدات المتاحة أو حتى بواسطة الأيدي أو الحرق كما تشمل المكافحة الميكانيكية إزالة مخلفات الأشجار أو الفضائل والرواكيب والتمور المتساقطة على الأرض وإزالة الحشائش والأعشاب الضارة وحرق الأشجار الميتة أو المصابة إصابة شديدة والتي لا توجد فرصة لبقائها على قيد الحياة.

لقد وجد أن تركيب النخيل وتنظيف الأشجار من السعف اليابس وحرقه يعمل على حماية النخلة من خطر الإصابة بالآفات. وهناك شروط يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار عند القيام بحرق النخيل الميت الناجم عن الإصابة بسوسة النخيل الحمراء. حيث عند زيارتنا للمزارع والاطلاع على الأشجار التي تم حرقها فقد وجد أن هناك بعض أطوار الحشرة لا يزال على قيد الحياة. عليه يستوجب تقطيع جذع النخلة ثم حرقه ودفنه بالأرض.

كما يمكن استخدام الشبك لحماية أشجار النخيل وخاصة الصغيرة منها من خطر الإصابة بسوسة النخيل الحمراء أو عثة النخيل الكبيرة حيث يتم تغليف الأشجار بالشبك وقت نشاط الحشرة وطيوان الذكور للتزاوج. وعادة ما تموت البالغات التي يتم اصطيادها على الشبك وبذلك يمكن ملاحظتها بالعين المجردة شكل رقم (٩).

علماً أن هناك آلات حديثة ومتطورة وتستخدم بتحضير الأسمدة العضوية من خلال قيامها بتقطيع وهرس جذع النخلة ومخلفاتها وتحويلها إلى مسحوق دقيق شكل رقم (١٠)



المبيد الى داخل الجذع بفعل الضغط الذي يولده الكيس شكل رقم (١٢).

بطول لا يتعدى (١٥سم) ثم يوضع فيه كيس مطاطي صغير الحجم يحوي على مبيد جهازي مخفف وبمجرد فتح الكيس المطاطي يندفع



شكل رقم (١١) مثقاب يدوي Increment borer) يستخدم لعمل ثقوب في جذع النخلة

استبداله باحد المبيدات الآمنة والمصرح بها من قبل الجهات المختصة. كما يمكن عمل الثقوب بواسطة دريل كهربائي أو يدوي Increment borers) ويعمل بواسطة البطارية.

٢- الأجهزة الحديثة المستخدمة في حقن المبيدات بجذع النخلة:

لقد تم حديثاً تطوير أجهزة متطورة لحقن المبيدات بجذع النخلة لكونها من أفضل الطرق بالمحافظة على البيئة من التلوث وهذه الأجهزة سهلة الاستعمال منها طريقة تم تطويرها من قبل إحدى الشركات الإسبانية وتتمثل بعمل ثقب بجذع النخلة (قطراسم) بواسطة مثقب (دريل) ويحشر فيه أنبوب بلاستيكي صغير



شكل رقم (١٢) الطريقة الإسبانية لحقن أشجار النخيل بالمبيدات

### المراجع :

- ١- الطريحي عماد حسين ١٩٩٩م. المكافحة المتكاملة لأفات النخيل في الوطن العربي. الندوة القومية حول تشجيع استخدام المكافحة المتكاملة للحد من تلوث البيئة، دولة الامارات العربية المتحدة، أبوظبي: ٨-١٠/٥/١٩٩٩. المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الخرطوم، السودان.
- ٢- الطريحي عماد حسين ٢٠٠٥م. آفات النخيل في دول مجلس التعاون الخليجي وطرق مكافحتها. مجلة عجمان للبحوث والدراسات. إمارة عجمان دولة الامارات العربية المتحدة. ١: ٢٢٧-٢٨٩.
- ٣- الطريحي عماد حسين ٢٠٠٧م. بدائل المبيدات الكيماوية المستخدمة بمكافحة الآفات الزراعية. مجلة البلدية والزراعة، وزارة الشؤون البلدية والزراعة، دولة قطر. العدد ٣٧: ٣١-٣٤.
- ٤- المصائد الضوئية ١٩٩٦م. هيئة الري والصرف بالاحساء، وزارة الزراعة والمياه. الطبعة الرابعة، قسم الارشاد الزراعي بالهيئة، الهضوف، المملكة العربية السعودية، نشرة فنية رقم ٢.
- ٥- اسيكاب ٩٧ المكبس. مؤسسة روابي الامارات. نشرة فنية. دولة الامارات العربية المتحدة، دبي ٤ صفحات.
- ٦- زايد عبد الوهاب ٢٠٠٥م. زراعة نخيل التمر. نشرة رقم ١٥٦. منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، روما، إيطاليا ٣٤٩ صفحة.
- ٧- نخيل التمر من مورد تقليدي الى ثروة خضراء ٢٠٠٥م. مركز الامارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية. مجموعة البحوث التي القيت في مؤتمر النخيل العالمي ١٥-١٧/٩/٢٠٠٢م. أبوظبي، دولة الامارات العربية المتحدة ٦٤٠ صفحة.
- 7- Abbas E.H.2006. Integrated Crop Management (ICM) for date palm diseases in the Gulf Co-operative Council (GCC) countries. International Conference on date palm production and processing technology. Sultan Qabus University, Muscat, Oman 9-11 May 2006.
- 8- Dean Polk. 2006. Changing agricultural practices through integrated pest control-IPM: Examples from fruit production. Rutgers Fruit Research and Extension Center. NJ,USA..