الباب السابع

المكافحة المستنيرة لآفات النخيل والتمور

* العوامل الطبيعية
* المكافحة التطبيقية
  * المكافحة الميكانيكية
  * المكافحة الزراعية
  * المكافحة الحيوية
  * المكافحة التشريعية
  * المكافحة الكيميائية
* طرق استعمال مبيدات الآفات
* الأضرار الجانبيه للاستخدام المكثف للمبيدات
* عناصر المكافحة المستنيره لآفات النخيل والتمور
* الاستخدام الأمثل للمبيدات الحشريه
* الاستخدام المتخصص للمبيدات الحشريه
  * التخصص الفسيولوجى
  * التخصص البيئى
  * التخصص السلوكى
* اختيار المبيدات الحشرية لبرامج المكافحة المستنيره

obeikandi.com

obeikandl.com

الباب السابع
المكافحة المستنيرة لآفات النخيل والتمور

يقصد بمكافحة الآفات العمل على تقليل الضرر الذى تحدثه الآفة، وذلك بقتلها أو إبعادها أو منع وصولها إلى العائل أو بتهيئة ظروف غير مناسبة لتكاثرها وعادة ما ينجو بعد عملية المكافحة عدد من الأفراد يعاود النشاط والتكاثر عندما تتحسن الظروف البيئية.

ومن الضرورى قبل مكافحة آفة ما معرفة تاريخ حياتها وسلوكها وعاداتها وطبائعها والظروف التى تناسب معيشتها وتكاثرها، وذلك للعمل قدر الإمكان على عدم توفر هذه الظروف فى البيئة المحيطة بها حتى يمكن إجراء مكافحة الآفة وهى فى أضعف أطوارها. كذلك فإن معرفة الظروف المناسبة للآفة تساعد على إمكانية توقع حجم وتعداد الآفة فى المستقبل. ويمكن بعد ذلك اتخاذ التدابير اللازمة للمكافحة فى الوقت المناسب.

تعرف طرق المكافحة بأنها العمليات التى من شأنها تقليل خسارة الآفات التى تسببها للإنسان أو ممتلكاته، وذلك بالحد من انتشارها وتكاثرها قدر الإمكان ومن المعروف أنه من المستحيل القضاء على نوع معين من الآفات فى جميع بقاع العالم، ولكن يمكن استئصال آفة من مكان معين تحت ظروف خاصة. وتشمل مكافحة الآفات على العوامل الطبيعية والمكافحة التطبيقية.

العوامل الطبيعية : Natural Factors

وتتكون من مجموعة من العوامل الطبيعية التى تحد من إنتشار الآفات دون تدخل

الإنسان وتشمل العوامل الجوية (الحرارة ـ الرطوبة ـ الأمطار) والعوامل الطبوغرافية وتشمل العوائق الطبيعية التى تحد من إنتشار الآفات (الجبال ـ الصحارى ـ البحار) والعوامل الحيوية أى الأعداء الحيوية للآفات (الطفيليات ـ المفترسات ـ مسببات الأمراض) والعوامل الغذائية مثل مدى توفر وتعدد العوائل.

المكافحة التطبيقية: Applied Control

هى تلك الطرق التى تجرى بواسطة الإنسان لمكافحة الآفات التى تنجو من العوامل الطبيعية، ولقد استفاد الإنسان من ذلك إلى حد كبير بما لاحظه فى الطبيعة من العوامل التى تحد من إنتشار الآفات كالحرارة والبرودة والأعداء الحيوية والنباتات المقاومه للإصابة بالآفات.

ولا تكفى العوامل الطبيعية وحدها فى القضاء على الآفات بل ينجو منها بعد الأفراد التى تعاود نشاطها وتكاثرها عند توفر الظروف المناسبة لها مما يضطر الإنسان للتدخل لخفض أعدادها وهو ما يطلق عليه بالمكافحة التطبيقية، وتشمل المكافحة الزراعية والمكافحة الميكانيكية والمكافحة الحيوية والمكافحة التشريعية والمكافحة الكيميائية.

أولاً ـ المكافحة الميكانيكية: Mechanical Control

تعتبر من أبسط الطرق التى تتبع فى مكافحة الآفات ـ وينصح فى حالات كثيرة بإزالة أشجار النخيل المصابة بحفارات الجذع وتقطيعها ثم حرقها ودفنها فى حفر عميقة ـ حرق السعف القديم والرواكيب والسعف المصاب ـ حرق الحشائش للتخلص منها ـ وضع شبكة حول جذع النخلة لحمايتها من القوارض ـ نقل التمور بوسائل نقل نظيفة وبأسرع ما يمكن من البستان إلى المصنع أو المخزن ـ ضرورة تنظيف وتطهير المخازن وأماكن التعبئة والعبوت المستعملة.

ويندرج تحت المكافحة الميكانيكية استخدام المصائد لجذب الحشرات الكاملة ومنها مصائد الطعوم السامة التى تجذب الحشرات برائحة المواد المتخمرة والمصائد الفورمونية، وهى التى تجذب الحشرات عن طريق روائح تفرزها الحشرة تسبب تأثيرات سلوكيه

للحشره المستقبله من نفس الجنس. كما توجد المصائد الضوئية ويتم نشرها فى مزارع النخيل فى أماكن مختلفة. ومنها مصيدة روبنسون المطوره مزودة بلمبة زئبقية قوتها ١٦٠ وات وتوضع على الأسطح فى مزارع النخيل على ارتفاع ٦ متر وهى تقوم بجذب حشرات النخيل ذات النشاط الليلى مثل حفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة ـ حفار عذوق النخيل ـ حفار سعف النخيل. ويمكن استخدام التبريد في القضاء على بعض آفات التمور فى المخزن بحفظها فى غرف تبريد على درجة ٧٠ْ م.

وفى مجال مكافحة آفات التمور باستخدام أشعة جاما أظهرت الدراسات أن الجرعة ٢٥ كيلو راد منعت فقس البيض واكتمال نمو اليرقات أو العذارى إلى جانب موت الحشرة الكاملة لخنفساء الحبوب ذات الصدر المنشارى ودودة البلح الكبرى والصغرى ولم تحدث هذه الجرعة أى تغير معنوى بالقيمة الغذائية للثمار المعاملة عند تقدير الكربوهيدرات والبروتين والأحماض الأمينية عقب التعرض مباشرة وبعد ٣، ٦، ٩، ١٢ شهرا من تخزين التمور المعاملة.

كما أن هذه الجرعة لم يكن لها أى تأثير عل المذاق والطعم والرائحة للثمار المعاملة.

ثانياً ـ المكافحة الزراعية: Cultural Control

لوحظ أن بعض العمليات الزراعية التى تجرى أساسا لأغراض أخرى قد تفيد فى تقليل الإصابة بالآفات. ويجب أن يؤخذ فى الاعتبار طريقة ووقت تطبيقها، وهى طريقة سهلة قليلة التكاليف. ومن أهم هذه الوسائل الزراعية التى تساعد فى القضاء على آفات النخيل والتمور:

١ ـ استنباط وزراعة نخيل مقاوم للآفات خاصة الأمراض النباتية مثل مرض البيوض.

٢ ـ زراعة بعض أصناف النخيل كمصائد نباتية مثل نخيل الساجو الذى يعمل كمصيدة لسوسة النخيل الحمراء.

٣ ـ ضرورة التأكد من زراعة فسائل نخيل خالية من الإصابة بالآفات.

٤ ـ الإعتدال فى الرى وتجنب وصول ماء الرى لقلب الفسيلة وتحسين الصرف.

٥ ـ العزيق الجيد للتخلص من الحشائش.

٦ ـ التسميد الجيد المتوازن دون إفراط.

٧ ـ زيادة المسافات بين أشجار النخيل.

٨ ـ العناية بالنظافة البسانية وإزالة الكرب وجمع الأجزاء المصابة وحرقها وكذا إزالة أشجار السنط والشيشلان الموجودة داخل بساتين النخيل.

٩ ـ التقليم السنوى لأشجار النخيل وضرورة تطهير أدوات التقليم والخدمة.

١٠ ـ جمع التمور فى موعدها المحدد وتجنب خلط التمور الجديدة مع القديمة أو المتساقطة.

٣ ـ المكافحة الحيوية: Biological Control

يقصد بها تشجيع وإكثار الأعداء الطبيعية (الحيوية) للآفات والموجودة معها فى نفس البيئة أو استيراد تلك الأعداء ومحاولة أقلمتها محليا ونشرها على نطاق واسع للحد من تكاثر الآفات.

وتشمل الأعداء الطبيعية للآفات الطفيليات والمفترسات ومسببات الأمراض (الفطريات والبكتريا والفيروسات والبروتوزوا) وقد تم تسجيل كثير من الأعداء الحيوية للآفات الحشرية لنخيل التمور فى مصر والعالم العربى منها دبور البراكون على يرقات ديدان أزهار وثمار البلح وأبره العجوزة على سوسة النخيل الحمراء وقد أشار بيتر (١٩٨٩) إلى موت العديد من حشرات سوسة النخيل الحمراء التى تصيب نخيل جوز الهند فى منطقة التأميل. وأظهر حصر الأعداء الحيوية المرتبطة بهذه الآفة إلى وجود ٣ أنواع من الأكاروسات تندرج تحت جنس Hypoaspis Sp. وهى

الأكثر انتشارا. كما قام حماد وقادوس عام ١٩٨٩ بحصر الأعداء الحيوية لآفات النخيل بواحة الإحساء بالمملكة العربية السعودية وكانت كما فى الجدول التالى:

العدو الحوى	نوعـــه	العائـل
فطر Cordyceps Sp.	مسبب مرض	يرقات حفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة
حشره من عائلة Chalcididae	طفيل	بيض دوباس النخيل
دبور Bracon hebator	طفيل خارجى	يرقات ديدان أزهار وثمار البلح
Phanerotoma flavitestacea	طفيل داخلى	بيض ويرقات ديدان أزهار وثمار البلح
خنفساء Cybocephalus Sp.	مفترس	الحشرات القشرية
ابرة العجوزة Labidura riparia	مفترس	سوسة النخيل الحمراء
أكاروس Bdella Sp.	مفترس	الحشرات القشريه وبيض دوباس النخيل
Cheyletus ornatus	مفترس	الحشرات القشرية
Tyrophagus Sp.	مفترس	الحشرات القشرية
Tarsonemides Sp.	مفترس	الحشرات القشرية
Typhlodromus tiliae	مفترس	الحشرات القشرية
Hypoaspis Sp.	طفيل	يرقات حفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة
Ameroseius Sp.	طفيل	يرقات حفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة

٤ ـ المكافحة التشريعية: Legislative Contrl

تعرف المكافحة التشريعية بأنها مجموع القوانين والقرارات التى تسنها الدول لمكافحة الآفات الزراعية والوقاية من إصابتها ولمنع دخول الآفات الغريبة ولمنع انتشارها من مكان آخر داخل حدودها حماية للثروة الزراعية. وتساعد جهود الحجر الزراعى على منع دخول الآفات، وذلك بفحص فسائل النخيل فى الموانىء والمطارات ورفض

المصاب منها، وهذا ما يسمى بالحجر الزراعى الخارجى، كما يوجد حجر زراعى داخلى خاصة حول بعض المناطق المصابة بحشرة سوسة النخيل الحمراء مثل منطقة القطيف بالمملكة العربية السعودية والصالحية بمصر.

ومن النظم المتبعة فى الحجر الزراعى فحص الرسائل الواردة فى مكاتب الحجر الزراعى فى الموانئ والمطارات كذلك فحص الرسائل الصادرة لضمان خلوها من الآفات الممنوعة لدى الجهات المستوردة. وتوجد لوائح وقوانين تنص على منع استيراد الفسائل والتمور من جهات معينة إلا بشروط خاصة وتسمح بدخولها إذا كانت واردة من جهات خالية من الآفات الممنوعة، وإذا ثبت الفحص خلوها من هذه الآفات وإذا عوملت بطريقة خاصة للقضاء على الآفات.

٥ ـ المكافحة الكيميائية : Chemical Control

وفيها تستخدم الكيماويات فى المكافحة أو مبيدات الآفات Pesticides وذلك عند فشل العوامل الطبيعية والطرق التطبيقية فى عملية المكافحة ـ ويعرف مبيد الآفات الكيماوى بأنه عبارة عن مادة كيميائية تعامل منفردة أو مخلوطة مع مواد أخرى بغرض قتل أو منع أو إبعاد أو تقليل ضرر الآفة مجال المكافحة.

طرق استعمال مبيدات الآفات: Methods of Application

تختلف طرق استعمال مبيدات الآفات باختلاف طبيعة الآفة مجال المكافحة وطبيعة مستحضر المبيد ومكان وجود الآفة على النبات.

١ ـ التعفير: Dusting

تتميز بسهولة التنفيذ ـ تعتبر من أبسط طرق المكافحة وأكثرها اقتصادا تتميز بأنها أقل ضررا للإنسان أو الحيوان من سوائل الرش. كما أن آلات التعفير أخف فى الوزن وأسهل فى التشغيل وأرخص فى الثمن ـ ويمكن إجراؤها فى المناطق التى لا تتوفر فيها المياه ـ يتم تعفير قواعد الكرب باستخدام عفارات صغيرة يدوية. وتحتاج النخلة

حوالى ٦٠ جم من المبيد مع ١٠٠ جم دقيق ذرة، ويفضل المعاملة وقت سقوط الندى لزيادة التصاق مسحوق التعفير على الأسطح المعاملة.

٢ ـ الرش: Spraying

من أكثر الطرق استعمالا ـ محلول التخفيف هو الماء. ويتم الرش بالحجم الكبير High Volume بمعدل ٤٠٠ ـ ٦٠٠ لتر فى محلول المبيد المخفف بالماء / فدان ويستخدم ضد الآفات الساكنة. وهناك الرش بالحجم المتوسط ١٥٠ ـ ٢٠٠ لتر / فدان ويستخدم ضد الحشرات النشيطة. وتجرى طريقة رش جذع النخلة بالمبيدات كإجراء وقائى وعلاجى ضد حفارات السوق وتحتاج النخلة إلى حوالى ١٠ ـ ١٥ لتر من محلول المبيد المخفف. وتتميز طريقة الرش بكفاءتها العالية مقارنة بالتعفير من حيث التصاق محاليل الرش بالسطوح المعاملة. كما أن محلول الرش أقل تأثيرا من مساحيق التعفير بالعوامل الجوية.

وقد حققت عمليات الرش الجوى نتائج ممتازة ضد الجراد. وتقسم أنواع الرش وفقا لكمية المياه المستعملة حسب الجدول التالى:

جدول (٤) كمية المياه المستعملة لتر / هكتار ضد آفات النخيل

حجم محلول الرش	كمية المياه لتر / هكتار
الحجم الكبير High Volume	أكثر من ١٠٠٠
الحجم المتوسط Medium Volume	من ٥٠٠ ـ ١٠٠٠
الحجم الصغير Low Volume	من ٢٠٠ ـ ٥٠٠
الحجم الصغير جدا Very Low Volume	من ٥٠ ـ ٢٠٠
الحجم المتناهى فى الصغر Ultra Low Volume	أقل من ٥٠

٣ ـ معاملة المحببات: Granular Application

يتم إضافة المحببات حول جذع النخله بعد عمل حفرة حول جذع النخلة على

بعد ١ متر ـ عمق الحفره ٢٥ سم وعرضها ٢٥ سم ويتم إضافة المحببات نثرا على امتداد الحفرة بمعدل ٦٠ ـ ١٠٠ جم من المبيد لكل نخلة. وهناك سبل مختلفة لمعاملة المحببات مثل المعاملة الجانبية والنثر أو عمل خنادق كما سبق وصفه.

٤ ـ حقن المبيد داخل النخلة: Injection

وتستخدم على جذع النخلة المصابة فوق منطقة الإصابة بحوالى ٥ ـ ١٠ سم ويتم ذلك بتثبيت مواسير ألمونيوم بطول ٢٥ ـ ٣٠ سم وبعدد ٣ ـ ٨ ماسورة لكل نخلة ويسكب أحد المبيدات الموصى بها بنسبة ١ : ٤ ثم تغطى الماسورة بالقش أو الورق لتحاشى تبخر المبيد.

٥ ـ الطعوم السامة: Poison Baits

وفيها يخلط المبيد مع الطعام المفضل الذى يجذب الحشرة أو الفأر ويتكون الطعم من القاعدة أو الأساس والردة، والسم والمادة الحاملة (الماء) والمادة الجاذبة.

٦ ـ دهان الجذع: Trunk Paint

يتم دهان الجذع بأحد المواد السامة مثل أوكسى كلورور النحاس والجير الحى للقضاء على كثير من الآفات.

٧ ـ تدخين التمور: Fumigation

لمكافحة حشرات التمور فى المخزن باستخدام برمور الميثايل أو فوسفيد الألومنيوم.

الأضرار الجانبية للاستخدام المكثف للمبيدات:

تسعى وزارة الزراعة المصرية بجميع هيئاتها المسئولة ومراكز البحث العلمى والجامعات إلى تقليل الاعتماد على المبيدات الكيميائية فى مكافحة الآفات وإيجاد سبل بديلة للحد من التوسع فى استخدامها وقصر استعمالها إلا عند الضرورة القصوى وذلك لتقليل أخطارها والتى تنحصر فيما يلى:

١ ـ ظهور سلالات مقاومة لتأثير المبيدات:

هذه الظاهرة ترجع إلى تكرار استعمال المبيد لعدة سنوات مما يؤدى إلى ظهور صفة المقاومة أى أن الآفات لا تقتل بجرعات من المبيد كانت قاتلة من قبل، ولذا فإن استخدام المبيدات فى دورات متتابعة يحد كثيرا من ظهور هذه المشكلة.

٢ ـ سمية المبيدات على الملقحات:

من أهم الملقحات التى تتعرض للتسمم بالمبيدات شغالات نحل العسل الجامعة لرحيق الأزهار، وهذا التسمم يؤدى إلى ضعف الخليه وانخفاض قدرتها على تلقيح الأزهار وانخفاض إنتاجيتها من العسل. وللحد من هذه المشكلة يفضل تطبيق المبيد فى توقيتات غير مناسبة لنشاط النحل مع اختيار المبيدات عديمة السمية على النحل.

٣ ـ التأثير على الطيور والأسماك:

اتخاذ الاحتياطات المناسبة أثناء التطبيق وتلافى إلقاء مخلفات المبيدات فى مصادر المياه يخفف كثيرا من أثر المبيدات على الأسماك أو الحيوانات أو الطيور.

٤ ـ الأثر على التربة:

تتعرض التربة للمبيدات بطريق مباشر أو غير مباشر مما يؤدى إلى تراكم المبيدات بها ووصولها إلى المستوى الذى يؤثر على خصوبتها، ويمكن تقليل هذا الأثر باستخدام مبيدات سريعة الانهيار.

٥ ـ الأثر الضار للنبات:

سوء اختيار المبيد الكيماوى أو الجرعة المستخدمة قد يؤدى إلى حدوث حروق أوراق النبات وتساقط الأزهار وتقزم النبات وانخفاض إنتاجية المحصول كماً ونوعاً.

٦ ـ التأثير السام على الأعداء الحيوية للآفة:

اختيار المبيدات غير المتخصصة يؤدى فى كثير من الأحيان إلى موت الأعداء

الحيوية للآفة بمعدل أعلى من الآفة نفسها مما يؤدى إلى اختلال التوازن الطبيعى بين الآفة وأعدائها الحيوية. وتكون النتيجة زيادة أعداء الآفة عقب استعمال المبيد نتيجة انخفاض أو انقراض الأعداء الحيوية لهذه الآفة.

٧ ـ الأضرار الصحية للإنسان:

قد يؤدى سوء استخدام المبيدات إلى حدوث أضرار بالغة لصحة الإنسان، وقد يتأثر الإنسان بهذه المواد السامة نتيجة التعرض المباشر للمبيد أثناء صناعته أو تداوله أو تطبيقه. وقد يتعرض له بطريق غير مباشر عند تناوله مواد غذائية تحتوى على كميات من المبيدات أعلى من المسموح بها، ويؤدى ذلك إلى ظهور أعراض التسمم والتى تتفاوت درجاتها حسب نوع المبيد والجرعة المعرض لها وعدد مرات التعرض.

عناصر المكافحة المستنيرة لآفات النخيل والتمور:

تعرف المكافحة المستنيرة للآفات Integrated Pest Management (IPM) بأنها عملية اختيار وتكامل وسائل مكافحة الآفات مع الأخذ فى الاعتبار البعد الاجتماعى والاقتصادى والبيئى. ويعتمد هذا النظام على استخدام توليفات مختلفة من طرق المكافحة تحقق فى النهاية السيطرة على الآفة مع الاستفادة القصوى من الوسائل الطبيعية وطرق المكافحة التطبيقية. ويعتمد ذلك على:

١ ـ تقدير الحد الحرج للإصابة بالآفات الرئيسية.

٢ ـ ابتكار وسائل تعمل على خفض وضع التوازن مثل استخدام الأصناف النباتية المقاومة ونشر الأعداء الحيوية والمكافحة الزراعية.

٣ ـ البحث عن سبل علاجية تحدث أقل خلل بيئى مثل المبيد المتخصص والجرعة المناسبة والتوقيت المناسب.

٤ ـ ابتكار وسائل كشف مبكر للإصابة بالآفة مثل المصايد الضوئية والفورمونية.

وتعتمد المكافحة المستنيرة للآفات على استمرار وجود الآفة فى مستوى غير ضار اقتصاديا واعتبار النظام البيئى وحده السيطرة وتعظيم استخدام الوسائل الطبيعية مع

الأخذ فى الاعتبار ضرورة توفر نظم تحليلية واحصائية متقدمة إضافة إلى إمكانية ظهور تأثيرات غير متوقعة أو مرغوبة عند التطبيق.

الاستخدام الأمثل للمبيدات الحشرية : Proper Use of Insecticides

لتحقيق الاستخدام الأمثل للمبيدات الحشرية لابد من:

١ ـ إحلال فكرة المعاملة عند الضرورة محل المعاملة الروتينية بالمبيد الكيماوى.

٢ ـ يجب أن يكون معلوما لدينا أن تحقيق مكافحة بمعدل ١٠٠ ٪ لمعظم الآفات الحشرية ليس أمراً ضروريا لمنع الفقد الاقتصادى.

ولابد فى برامج المكافحة المستنيرة للآفات أن يتم التدخل بالمبيد الكيماوى المتخصص مع اعتبار ما يلى:

١ ـ التدخل فى التوقيت المناسب وهو الذى يمثل نقطة ضعف فى دورة حياة الحشرة.

٢ ـ المعاملة الطارئة Emergency Application والتى يتم التدخل بها عندما لا تحقق الوسائل الأخرى الخفض الكافى لتعداد الآفة.

٣ ـ المعاملة المانعة Preventive Treatments لمبيد كيماوى متخصص بجرعة منخفضة بحيث تسبب أقل خلل بيئى.

الاستخدام المتخصص للمبيدات الحشرية : Selective Use of Insecticides

تعمل المبيدات الحشرية على تقليل الأثر الجانبى على المكونات الأخرى للبيئة ويشمل التخصص فى المبيدات الحشرية كل من التخصص البيئى والفسيولوجى والسلوكى.

أولاً ـ التخصص الفسيولوجى: Physiological Selectivity

ظهرت فى السنوات الأخيرة مجموعة من المركبات التى تمتاز بتخصص نظمها

الحيوية المستهدفة، فهناك مركبات تؤثر على بعض مظاهر التطور والنمو فى مفصليات الأرجل مثل منظمات النمو الحشرية. وهناك مركبات أخرى تفرز توكسينات حيوية تؤثر على الحشرات مثل المبيدات الحشرية الحية. كما أن هناك فورمونات الجنس المصنعة والتى تستخدم الآن على مستوى التطبيق فى برامج مصائد الذكور لبعض الآفات الحشرية.

١ ـ منظمات النمو الحشرية : Insect Growth Regulators (IGR's)

وتشمل مضادات هرمون الانسلاخ Antimoulting Hormone والنمو أو مشابهات هرمون الشباب Juvenile Hormone Analogs (JHA). ومن المعروف أن المبيدات الحشرية قد مرت بأجيال مختلفة يشمل الجيل الأول منها مركبات الزرنيخ، ويشمل الثانى المركبات الكلورونية العضوية والفوسفورية العضوية والكاربامات. أما الجيل الثالث فهو يتضمن المركبات التى تسبب أقل ضرراً على النظام البيئى (مثل المبيدات ذات التخصص الفسيولوجى).

وتعتبر عملية تكوين الجليد من أهم الصفات المميزة للحشرات. وتقوم كثير من المركبات الحديثة بالتداخل مع التفاعلات البيوكيمياوية المرتبطة بعملية هدم وبناء الجليد الجديد وتمثل مجموعة البنزويل فينيل يوريا Benzoyl-Phenyl Ureas أهم المركبات فى هذا المجال. ومنها مركب الدايفلوبنزيرن Diflubenzuron وهو من أوائل المركبات التى أوصى باستخدامها كسموم معدية على يرقات الحشرات خاصة حرشفية الأجنحة وتعمل هذه المركبات خلال عملية الانسلاخ على منع ترسيب وتكوين جليد جديد وقد يرجع إلى قدرة هذه المركبات على منع أستلة الجلوكوز Acetylation of Glucose لتكوين الجلوكوز أمين.

كما تلعب مشابهات هرمون الشباب مثل الميثوبرين نفس دور هرمون الشباب فى الحشرات حيث تمنع تطور الحشرة أى انتقالها من طور لآخر وهذه المركبات أكثر فاعلية على العمر اليرقى الأخير وقبل التعذر مباشرة. وهناك اتجاه كبير الآن لتطبيق منظمات النو الحشرية ضد سوسة النخيل الحمراء وغيرها من حفارات النخيل.

والسؤال المطروح الآن هل يمكن أن تحقق مركبات IGR's مكافحة ناجحة؟ والإجابة الواضحة هى نعم حيث أن هذه المركبات تتميز بفاعليتها فى خفض تعداد الآفة لمستوى أقل من مستوى الضرر الاقتصادى، وهى تنافس مركبات الجيل الثانى فى السعر وليس لها أضرار جانبية غير مرغوبة. ملخص لما سبق فإن مركبات IGR's هى مستقبل مكافحة الآفات الحشرية، ويجب أن يؤخذ فى الإعتبار أن هذه المركبات هى كيماويات تخضع للقوانين والتشريعات التى تحكم غيرها من المبيدات الكيماوية. وتمتاز أساسا باختلاف طريقة فعلها عن المبيدات الحشرية التقليدية.

٢ ـ المبيدات الحشرية الحية : Living Insecticides

يمكن إنتاج كثير من مسببات الأمراض بشكل تجارى ومعاملتها بمستويات محددة من الجرعات تعمل على قتل الآفة ثم الاختفاء داخل النظام البيئى. وفى حالات متعددة يقال على المركب الميكروبى Microbial Agent اصطلاح المبيد الحشرى الحى Living Insecticides وتمتاز هذه المركبات بأثرها الباقى القصير.

ويمتاز توكسين بكتريا Bacillus thuringiensis Berliner ويرمز له (BT) بتأثيره المتخصص على بعض يرقات حرشفية الأجنحة، كما ينتج الآن فيروس البولى هيدرا النووى Nuclear Polyhedrosis Virus (NPV) تجاريا ويعتبر أول مبيد حشرى فيروسى ويسمى Viron/H نظرا لأن بداية استخلاصه كانت من حشرة Heliothis وهو مركب فعال عن طريق الفم لخمسة أنواع حشرية من جنس Heliothis. ويعتبر كل من توكسين البكتريا والفيرون من أفضل المبيدات الحشرية من حيث انخفاض أثرهما السام الجانبى على كثير من الكائنات الحية.

وقد قام جوبينادهان (١٩٩٠) فى الهند بتعريف مرض فيروس من نوع البولى هيدروسيس السيتوبلازمى وهو فعال جدا على سوسة النخيل الحمراء التى تصيب نخيل جوز الهند. وقد أظهرت الدراسة أن جميع الأطوار قابلة للعدوى بهذا الفيروس وتؤدى عدوى الطور اليرقى إلى تشوه الحشرات الكاملة وانخفاض التعداد.

قائمة بمسببات الأمراض الحشرية التى دخلت مجال التصنيع والتطبيق فى السنوات الأخيرة

المجموعة	المسبب المرضى	اسم المنتج
البكتيريا	B. lentimorbus	جابيدمك Japidemic
	B. thuringiensis	اجريترول Agritrol
	B. thuringiensis	باكتوسبين Bactospeine
	B. thuringiensis	بيوترول Biotrol BTB
	B. thuringiensis	تورسيد Thuricide
	B. popillae	دووم Doom
الفطر	**Beauveria bassiana**	بيوترول ف ب ب Biotrol FBB
فيروس البولى	Heliothis Virus	بيوترول ف اش زد Biotrol VHZ
هيدروسيس	Neodiprion Virus	فيرون اش Viron/H

٣ ـ الفورمونات الحشرية : Insect Pheromones

تفرز الفورمونات خارج جسم الحشرة حيث تظهر الحشرة الأخرى من نفس النوع والمستقبلة للفورمون (الرسالة الكيماوية) ردود فعل متخصصة. ويمكن تقسيم الفورمونات إلى أقسام وفقا للاستجابة السلوكية للحشرة المستقبلة وهى:

١ ـ السلوك الجنسى Sexual Behaviour.

٢ ـ سلوك التجمع Aggregation Behaviour.

٣ ـ سلوك الانتشار Dispersion Behaviour.

٤ ـ سلوك وضع البيض Oviposition Behaviour.

٥ ـ سلوك التحذير Alarm Behaviour.

٦ ـ السلوك الجماعى الخاص Specialized Colonial Behaviour.

وتعتبر فورمونات التجمع من أفضل الاتجاهات التى ينتظر أن تلعب دوراً هاماً فى مكافحة سوسة النخيل الحمراء حيث لاحظ Rochat وآخرون عام (١٩٩٣) فى الدراسات المعملية والحقلية بالبرازيل أن الحشرات الكاملة Rhynchophorus pal-marum تنجذب لمواد تبعث رائحتها من النباتات الغذائية مثل الباباى وقصب السكر والموز أثناء عمليات التخمير.

وقد عرف المركب رينكوفورول ١ (E) - 2 - Methyl - 5 - Hept - en - 4 - OL (Rhynchophorol I) كفورمون لتجمع الحشرة. كما عرف المركب رينكوفورول ٢ 4 - Methyl - 5 - Nonan - OL ورينكوفورول ٣ 3 - Methyl - 4 - Octan - OL كفورمونات لتجمع حشرات R. vulneratus، R. phoenicis وهذين المركبين ينبعثا من الذكور ويعملا على التنشيط من الروائح النباتية لجذب كلا الجنسين (الذكر والأنثى لنفس النوع). وقد لوحظ أن المشابهات الضوئية المخلقة للرينكوفورول ١ ، ٢ يعملان على زيادة الحشرات التى تم اصطيادها من R. palmarum، R. phoenicis على الترتيب بكفاءة قدرها ١٠ ـ ٢٠ ضعف.

كما تمكن ناجنان وآخرون عام (١٩٩٢) من استخلاص وتعريف مركبات متطايره من عصير زيت النخيل المتخمر بطريقتين. وقد أمكن تقدير الاختلافات الكمية والنوعية لهذه المواد المتطايره خلال تخمر عصير النخيل.

وقد ناقشوا دور العلاقات الكيميائية بين حشرات Rhynchophorus palmarum والغذاء النباتى ويشمل استخدام الفورمونات المصنعه محاولة جذب الحشرات الباحثة عن التزاوج إلى مصائد ميكانيكية أو لاصقة أو إلى مناطق معاملة بالمبيدات الحشرية أو إلى الطعوم السامة أو إلى المصائد الضوئية التى تعمل بالأشعة فوق البنفسجية. وتستخدم الفورمونات عمليا فى مصائد الحصر لإضافة المعلومات عن مستويات التعداد. وتتسم جميع هذه الاتجاهات الحديثة فى مكافحة الحشرات بالتخصص الواضح. ومن ثم فهى تمثل المستقبل القريب لمكافحة الآفات المستنيرة.

ثانياً ـ التخصص البيئى: Ecological Selectivity

من الضرورى أن توجه الجهود المبذوله لاستخدام المبيدات الحشرية كعنصر من عناصر المكافحة المستنيرة نحو خفض عدد مرات المعاملة بالمبيد الكيميائى، وكذا تقليل الجرعة المستخدمة، ولتحقيق ذلك لابد من التوصل إلى وسائل تطبيق متخصصة وإحلال المعاملة عند الضرورة محل المكافحة الوقائية المبرمجة.

وتتضمن وسائل التخصص البيئى ما يلى:

(أ) التخصص من خلال تحسين وسائل التطبيق:

Selectivity Through Improved Application:

المعاملة العامة Broadcast Application سواء بالرش أو التعفير عند مكافحة الآفات تعتبر من العمليات المكلفة اقتصاديا وبيئيا. وتوضح التقديرات أن ١٠ ـ ٢٠ ٪ من المبيد الحشرى المعامل فى صورة مساحيق تعفير و ٢٥ ـ ٥٠ ٪ من المبيد الحشرى المعامل فى صورة سوائل الرش تسقط على الأسطح النباتية المستهدفة وأقل من ١ ٪ تصل إلى الحشرة نفسها. وتوضح هذه النتائج أنه تحت الظروف المثالية فإن الفاقد فى كمية المبيد الحشرى يصل إلى ٥٠ ـ ٧٥ ٪ سواء فى صورة مساحيق تعفير أو سوائل الرش وتمثل هذه النسبة فاقد اقتصادى على المزارع إضافة إلى أنها تلوث بيئى غير مرغوب.

وهناك طرق كثيرة لتقليل وتجنب تكرار المعاملة منها:

١ ـ خفض جرعة المبيد: Reduced - Dosage Schedules

عند خفض جرعة المبيد الكيميائى ترتفع قيمة المنافع مقابل التكاليف ـ وعموما فإن خفض جرعة المبيد الواسع التأثير هو نوع من التخصص حيث تنخفض أعداد وأنواع الكائنات الحية التى يؤثر عليها المبيد. وبالتالى يزداد مستوى التخصص ويقل التأثير الضار على الطفيليات والمفترسات.

٢ ـ استخدام مبيدات غير ثابتة:

Selectivity Through non Persistence Pesticides:

يمكن أن تستخدم المبيدات غير الثابتة والسريعة التحلل مثل النيكوتين، Tepp، الميفينوفوس، الترايكلوروفون لتحقيق التخصص خاصة إذا تمت المعاملة فى التوقيت المناسب بمعنى أن تعيش الحشرات النافعة (الأعداء الحيوية) فى أماكن تتوفر فيها الحماية خلال المعاملة، وأن توجد فى طور مقاوم نسبيا لفعل المبيدات (طور العذراء).

٣ ـ المعاملات المتخصصة: Selective Spray Application

معاملة البقع الساخنة ـ معاملة صفوف من الأشجار دون الأخرى. وهذا يتيح الفرصة لتكاثر الأعداء الحيوية والحشرات النافعة. وبالتالى يحسن من تخصص المبيدات الحشرية.

٤ ـ التخصص باستعمال المبيدات الجهازية:

Selectivity With Systemic Insecticides:

تظهر المبيدات الحشرية الجهازية تخصصا واضحا ضد الآفات الحشرية الماصة للعصارة النباتية مثل: المن وحيوانات الحلم وعموما تنفذ المبيدات الحشرية الجهازية المعاملة على المجموع الخضرى للنبات سريعا خلال كيوتيكل الورقة وتنتقل خلال أنسجة اللحاء وتعمل كسموم معدية للحشرات الماصة، ويكون ضررها على الطفيليات والمفترسات والملقحات ضعيف للغاية إن لم يكن معدوما فى أغلب الأحيان.

٥ ـ معاملة المحببات عند الزراعة: Granular Application at Planting

تظهر المبيدات الحشرية المحملة على حبيبات الطفل والبنتونيت والتربة الدياتومية (والتى تتراوح أحجام حبيباتها من ٣٠ ـ ٦٠ مش ويتراوح تركيز المبيد فيها من٥ ـ ٢٠٪) كفاءة عالية كعاملة متخصصة للتربة. ويمكن إجراء معاملات المحببات

باستمرار فى شرائط على امتداد جور الفسائل عند الزراعة. ويمكن التحكم فى معدل انفراد المبيد الحشرى على سطح الحبيبة بواسطة التوازن بين مستوى الرطوبة فى التربة ومعدل الادمصاص على سطح حبيبات المادة العضوية بالتربة.

وتعتبر هذه المعاملة مكلفة اقتصاديا ولكنها تتميز بسهولة التطبيق ويمكن تنفيذها بدقة متناهية بواسطة الات التربة أو باستخدام الطائرات مع أقل تناثر ممكن بعيداً عن المنطقة المستهدفة.

وتوفر الجرعات الكبيرة حماية كافية قد تمتد خلال موسم النمو. وترجح هذه الطريقة عند مكافحة الآفات التى تهاجم جذور النبات.

ثالثاً ـ التخصص السلوكى: Behavioral Selectivity

يمكن زيادة كفاءة التطبيق وتقليل معدلات استخدم المبيدات بواسطة التوقيت المناسب للمعاملة والذى يعتمد على سلوك الحشرة، ومن أمثلة هذا التخصص:

١ ـ استخدام الجاذبات: Use of Attractants

يمكن تجنب العديد من مشاكل المخلفات إذا لم يكن هناك ضرورة لمعاملة المبيدات الحشرية على أشجار النخيل المثمره، ومع زيادة المعلومات عن الإتصال الحسى بين الحشرات خاصة ما يتصل بالفورمونات الكيماوية والتى تنظم سلوك التزاوج، وكذا الكيرومونات الكيماوية المسئولة عن جذب الحشرة لأماكن التغذية ووضع البيض زادت إمكانية استخدام هذه الرسائل الكيماوية لجذب الآفات الحشرية إلى مناطق محدده.

توقيت استخدام المصائد الضوئية والفورمونية:

Timing Application by Light or Pheromones Traps:

الهدف الرئيسى من المكافحة المستنيرة يكمن فى استبدال المعاملة الروتينية بالمبيد

الحشرى لتحل محل المعاملة عند الضرورة، وهذا التحول يعمل على تقليل مرات المعاملة وكميات المبيد الحشرى مما يقلل من تكاليف المكافحة إضافة إلى تحسين نوعية النظام البيئى وزيادة درجة الأمان.

وتعتبر المصائد الضوئية أو الفورمونية وسيلة فعالة لقياس وتقدير التعداد الحشرى، ومن أهم نظم المصائد التى تستخدم لتحديد مواعيد التدخل بالمبيد الحشرى:

(أ) المصائد الضوئية فوق البنفسجية: Ultra Violet or Black Light Traps

تعتبر حشرات حرشفية الأجنحة من مجاميع الحشرات التى تنجذب للمصايد الضوئية المظلمة، والتى ينبعث منها الأشعة فوق البنفسجية.

(ب) مصائد الفورمونات الجنسية: Sex Pheromone Traps

أمكن عزل وتعريف الفورمونات الجنسية لأهم الآفات الحشرية. ومنها الكثير الذى تم تحضيره تجاريا. وتستخدم مصايد الجاذبات الجنسية لمعرفة وجود أو غياب الآفة وتحديد فترات نشاطها حتى يمكن تحديد توقيت التدخل بالمبيد الحشرى المتخصص وتعمل هذه الوسيلة على خفض ٤٠ ـ ٥٠٪ من كمية المبيد الحشرى اللازمة.

اختيار المبيدات الحشرية لبرامج المكافحة المستنيرة:

Selecting Insecticides to Pest - Management Programs:

من الضرورى التدخل بالمبيد الكيماوى الحشرى المتخصص فى إطار المكافحة المستنيرة والسؤال المطروح الآن هو كيفية اختيار المبيد الحشرى للتطبيق.

وعموما فهذه العملية غاية فى التعقيد ـ ويعتمد نجاح أى برنامج مكافحة على حسن اختيار المبيد الحشرى للتطبيق الحقلى. وطريقة التطبيق وميعاد المعاملة **ولابد من توافر معلومات معينة حتى يتم اختيار المبيد الكيماوى وهى:**

١ ـ معلومات عن الصفات الكيميائية للمركب.

٢ ـ النشاط البيولوجى ضد الآفة المستهدفة.

٣ ـ سمية المبيد الكيماوى على الإنسان وحيواناته النافعة.

٤ ـ التأثيرات الضارة على الكائنات غير المستهدفة والمحاصيل والطفيليات والمفترسات والملقحات والحياة البرية ومصيرها البيئى فى الهواء والماء والتربة والغذاء.

وللحصول على أفضل الاختيارات للمبيد الحشرى فى ظل المكافحة المستنيرة ينصح بتطبيق نظام حسابى يطلق عليه معدل المكافحة المستنيرة للآفة Pest Management Rating ويعتمد هذا المعدل على متوسطات بعض القيم وهى:

١ ـ السمية الحادة للإنسان وحيوانات النافعة Oral LD50 (Mg. / Kg.).

٢ ـ السمية على ثلاثة أنواع هامة من الكائنات لحية وهى نحل العسل ـ نوع من الأسماك له خياشيم زرقاء LC50 Rainbow Trout ونوع من البط البحرى LC50 Pheasant Mollard.

٣ ـ ثبات المبيد فى البيئة Environmental Persistence وتوضع درجات من ١ إلى ٥ وفقا لمدى الزيادة فى الضرر.

السمية فى الثدييات Oral LD50 (rat) mg. / kg.	السمية غير المستهدفة			الثبات البيئى Environmental Persistence
	البط البحرى LD50 mg./kg. (Oral)_)	سمك قوس قزح LC50 (ppm.)	نحل العسل LD50 mg./kg. (oral)	
١ = أكثر من ١٠٠٠	١ = أكثر من ١٠٠٠	١ = أكثر من ١	١ = أكثر من ١٠٠	١ = شهر واحد
٢ = ٢٠٠ ـ ١٠٠٠	٢ = ٢٠٠ ـ ١٠٠٠	٢ = ١,٠ ـ ١	٢ = ٢٠ ـ ١٠٠	٢ = من ١ ـ ٤ شهر
٣ = ٥٠ ـ ٢٠٠	٣ = ٥٠ ـ ٢٠٠	٣ = ٠,١ ـ ١,	٣ = ٥ ـ ٢٠	٣ = من ٤ ـ ١٢ شهر
٤ = ١٠ ـ ٥٠	٤ = ١٠ ـ ٥٠	٤ = ٠,٠٠١ ـ ٠,١	٤ = ١ ـ ٥	٤ = من ١ ـ ٣ أعوام
٥ = أقل من ١٠	٥ = أقل من ١٠	٥ = أقل من ٠,٠٠١	٥ = أقل من ١	٥ = من ٣ ـ ١٠ أعوام

والمبيدات الحشرية ذات المعدلات المنخفضة هى التى تحدث أقل خلل فى نوعية النظام البيئى وتفضل فى التطبيق تحت إطار برامج المكافحة المستنيرة وعموما يمكن تقسيم المبيدات وفقا لذلك إلى أربعة مراتب هى كالتالى:

١ ـ مناسبة للاستخدام العام فى اطار برامج المكافحة المستنيرة (المعدل بين ٣ ـ ٧) مثل الكاربارايل والداى فلوبنزيرون والميثوبرين والملائيون والأوفكس.

٢ ـ مناسبة للاستخدام فى إطار برامج المكافحة المستنيرة مع وجود مراقبة دقيقة (المعدل بين ٨ ـ ١٠) مثل الازينوفوس ميثايل، كلوربيريفوس، الديميتون الديكوفول، الدايميثويت، اللندين الفنفليرات، البيرثرين، النيكوتين.

٣ ـ تستخدم فى ظل ظروف مقيدة (المعدل بين ١١ ـ ١٣) وتصلح لمعاملة التربة مثل الألديكارب والكاربوفيوران والدى سلفوتون.

٤ ـ تستخدم على نطاق ضيق جداً (المعدل بين ١٣ ـ ١٥) مثل الالدرين والاندرين والهبتاكلور.

obeikandl.com

المراجع

obeikandl.com

obeikandl.com

المراجـــــع

أولاً ـ المراجع العربية:

١ ـ ابراهيم دبور ـ شاكر حماد (١٩٨٢) الآفات الحشرية والحيوانية وطرق مكافحتها فى المملكة العربية السعودية ـ جامعة الملك سعود ـ الرياض ـ المملكة العربية السعودية.

٢ ـ ابراهيم سليمان عيسى (١٩٨٦) الآفات الحشرية التى تصيب النخيل والتمور بدولة قطر. إصدار ندوة النخيل الثانية ـ جامعة الملك فيصل ـ المملكة العربية السعودية.

٣ ـ أحمد الطيب موسى (١٩٨٢) قراءة موجزة فى تاريخ النخيل ـ الخفجى ـ المملكة العربية السعودية.

٤ ـ أحمد على وهدان (١٩٨٢) حفار ساق النخيل ومكافحته بطريقة الحقن ـ هيئة إدارة وتشغيل مشروع الرى والصرف بالإحساء ـ وزارة الزراعة والمياه ـ المملكة العربية السعودية.

٥ ـ أحمد الحازمى (١٩٩٢) مقدمة فى نيماتولوجيا النبات ـ الرياض ـ المملكة العربية السعودية.

٦ ـ أحمد زياد الأحمدى ـ يوسف الدريهم (١٣٩٧ هـ) الكتيب الإرشادى للنخيل والتمور ـ المملكة العربية السعودية ـ كلية الزراعة بالرياض ـ مركز الإرشاد الزراعى.

٧ ـ المنظمة العربية للتنمية الزراعية (١٩٨٥) ندوة استخدام المبيدات الزراعية وأخطارها على الإنسان والحيوان فى الوطن العربى.

٨ ـ الزروق أحمد الدنقلى ـ صالح مصطفى النويصرى ـ جبر خليل ـ لطفى الصادق (١٩٨٦) حصر لآفات ومشكلات النخيل بالجماهيرية الليبية. إصدار ندوة النخيل الثانية ـ جامعة الملك فيصل ـ المملكة العربية السعودية.

٩ ـ جبر عبدالله خليل ـ الزروق أحمد الدنقلى ـ صالح مصطفى النويصرى (١٩٨٦) مرض تدهور أشجار النخيل فى ليبيا ـ إصدار ندوة النخيل الثانية ـ جامعة الملك فيصل ـ المملكة العربية السعودية.

١٠ ـ جلال معوض ـ سعد مصطفى ـ فتحى حسين (١٩٧٧) دراسة مدى قابلية بعض أصناف التمور نصف الجافة للإصابة بحشرات المخازن على فترات التخزين المختلفة. التقرير الفنى السنوى ـ مركز الأبحاث الزراعية ـ القصيم ـ عنيزه.

١١ ـ حسين العروسى (١٩٨٢) أمراض النخيل فى المملكة العربية السعودية ـ الخفجى العدد (١٢) ـ المملكة العربية السعودية.

١٢ ـ حسين زعزوع ـ عبدالمنعم ماهر ـ محمد أبو الغار (١٩٧٢) أسس مكافحة الآفات ـ دار المعارف ـ مصر.

١٣ ـ حسن سليمان أبو صالح ـ محمد ناصر منور (١٩٨٧) أهم الآفات الزراعية المنتشرة على محاصيل الخضر وأشجار الفاكهة فى منطقة جيزان ـ وزارة الزراعة والمياه ـ المملكة العربية السعودية.

١٤ ـ حيدر الحيدرى (١٩٧٩) حشرات النخيل ومكافحتها ـ الدورة التدريبية لوقاية النخيل ـ المركز الإقليمى لبحوث النخيل والتمور فى الشرق الأدنى وشمال أفريقيا بغداد ـ العراق.

١٥ ـ خالد عبد السلام ـ جميل السعدنى ـ السيد سلامه ـ محمد عبد المجيد ـ محمد رزق ـ على مقبول (تحت النشر) الموقف الحالى لآفات النخيل ومكافحتها فى المنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية. الندوة الثالثة للنخيل ـ جامعة الملك فيصل ـ المملكة العربية السعودية.

١٦ ـ خليل كاظم الحسن (١٩٧٨) أمراض النخيل وطرق معالجتها ـ الدورة التدريبية لبستنه ووقاية النخيل المشروع الإقليمى لبحوث النخيل والتمور فى الشرق الأدنى وشمال أفريقيا بغداد ـ العراق.

١٧ ـ خليل كاظم الحسن ـ عبدالخضر عبود ـ محمد سعيد عبدالله (١٩٨١) اختبار فعالية بعض المبيدات الفطرية ضد مرض خياس طلع النخيل وتحديد الوقت المناسب لرشها ـ المؤتمر العربى الأول للنخيل والتمور ـ بغداد ـ العراق.

١٨ ـ خليل كاظم الحسن ـ محمد سعيد عبدالله ـ عبدالخضر عبود (١٩٧٥) مكافحة مرض خياس طلع النخيل باستعمال الطرق الكيماوية ـ المؤتمر الدولى الثالث للتمور والنخيل بغداد ـ العراق.

١٩ ـ زيدان هندى عبد الحميد ـ أحمد جمعه ـ أحمد اسماعيل ـ جميل السعدنى ـ أحمد عبد السلام ـ محمد عبد المجيد (١٩٩٠) مقدمة فى السيطرة على الآفات الحشرية (مترجم) الدار العربية للنشر والتوزيع ـ مصر.

٢٠ ـ زيدان عبد الحميد ـ محمد عبد المجيد (١٩٨٨) الاتجاهات الحديثة فى المبيدات ومكافحة الحشرات (الجزء الأول والثانى) ـ الدار العربية للنشر والتوزيع ـ مصر.

٢١ ـ شاكر محمد حماد (١٩٨٢) أهم الآفات الحشرية التى تصيب نخيل البلح بالمملكة العربية السعودية الخفجى ـ المملكة العربية السعودية.

٢٢ ـ صالح مصطفى النويصرى ـ بشير قشيره ـ الزروق الدنقلى ـ جبر خليل

(١٩٨٦) بعض الأمراض الفطرية على النخيل فى الجماهيرية العربية الليبية ـ إصدار ندوة النخيل الثانية ـ جامعة الملك فيصل ـ المملكة العربية السعودية.

٢٣ ـ طاهر خليفة ـ محمد زينى جوانه (١٩٨٣) النخيل والتمور بالمملكة العربية السعودية وزارة الزراعة والمياه ـ المملكة العربية السعودية.

٢٤ ـ عاطف قادوس (١٩٨٢) مكافحة آفات النخيل ـ الخفجى ـ المملكة العربية السعودية.

٢٥ ـ عبدالمنعم تلحوق (١٩٨٤) الآفات الزراعية الأكثر انتشاراً فى المملكة العربية السعودية وسبل الحد من أضرارها ـ وزارة الزراعة والمياه ـ الرياض ـ المملكة العربية السعودية.

٢٦ ـ عبد الجبار البكر (١٩٧٢) نخلة التمر ـ مطبعة العانى ـ بغداد ـ العراق.

٢٧ ـ على ابراهيم بدوى ـ يوسف بن ناصر الدريهم (١٩٩١) آفات الحبوب والمواد المخزونة وطرق مكافحتها ـ جامعة الملك سعود ـ المملكة العربية السعودية.

٢٨ ـ على عبد الحسين (١٩٧٤) النخيل والتمور وآفاتها فى العراق ـ جامعة بغداد العراق.

٢٩ ـ عماد أحمد دياب (١٩٨١) المكافحة الكيماوية لعنكبوت الغبار ـ المؤتمر العربى الأول للنخيل والتمور ـ بغداد ـ الاتحاد العربى للصناعات الغذائية ـ الأمانة العامة ـ بغداد ـ العراق.

٣٠ ـ فتحى حسين أحمد ـ محمد سعيد القحطانى ـ يوسف والى (١٩٧٩) زراعة النخيل وإنتاج التمور فى العالمين العربى والإسلامى ـ مطبعة جامعة عين شمس ـ مصر.

٣١ ـ محمد الجربى (١٩٨٢) أمراض النخيل ـ الدورة التدريبية لبستنة ووقاية النخيل والتمور بتونس ـ مشروع المركز الإقليمى لبحوث النخيل والتمور فى الشرق الأدنى وشمال أفريقيا.

٣٢ ـ محمد الجربى (١٩٨٢) مرض البيوض على النخيل فى شمال أفريقيا ـ الوضع الحالى واحتمالات المستقبل للسيطرة عليه ـ الدورة التدريبية لبستنة ووقاية النخيل والتمور بتونس ـ مشروع المركز الاقليمى لبحوث النخيل والتمور فى الشرق الأدنى وشمال أفريقيا.

٣٣ ـ محمد أمين زايد ـ محمد ناصر منور (١٩٨٧) دليل المرشد الزراعى لوقاية النباتات وزارة الزراعة والمياه ـ المملكة العربية السعودية.

٣٤ ـ محمد أنيس نجيب (١٩٩١) المرشد الحقلى لأمراض وآفات نخيل التمر ـ هيئة الرى والصرف بالإحساء ـ وزارة الزراعة والمياه ـ المملكة العربية السعودية.

٣٥ ـ محمد عبد الرحمن أبو نفيسة (١٩٩١) إرشادات للاستعمال السليم والفعال للمبيدات ـ المملكة العربية السعودية.

٣٦ ـ محمد محمود حسنى ـ محمود عاصم ـ السيد نصر (١٩٧٦) الآفات الزراعية الحشرية والحيوانية ـ دار المعارف ـ مصر.

٣٧ ـ نعيم أبو ثريا (١٩٧٥) سوسة طلع النخيل ـ نشرة الإرشاد الزراعى ـ العدد الرابع المجلد السابع ـ وزارة الزراعة والمياه ـ المملكة العربية السعودية.

٣٨ ـ نعيم حسن أبو ثريا (١٩٨٢) حصر عام الآفات الزراعية بالمملكة العربية السعودية وزارة الزراعة والمياه ـ المملكة العربية السعودية.

٣٩ ـ وزارة الزراعة والمياه (١٩٩٠) مكافحة حشرات التمور المخزونة (نشرة إرشادية) المملكة العربية السعودية.

ثانياً ـ المراجع الأجنبية REFERENCES

Abdul Haq, K. and M. Akmal (1972). Insect Pests of date palm and their control. The punjab Fruit Journal. 33 : 208 - 212.

Abdul-Salam, K. S., Abdel-Megeed, M. I., Rezk, M. A. and Nageeb, M. A. (1993): The influence of Oxytetracycline on wijamed date plam trees. Annals. Agric., Sci., Fac. Agric., Ain Shams Univ., 38 : 301 - 309.

Abdul-Salam, K., Abdel-Megeed, M., Rezk, M. and Nageeb, M. (In press): Effectiveness of certain Fungicides against soil born fungi associated with wijamed date plam trees. 3rd symposium on Date plam, King Faisal Univ., Saudi Arabia.

Abdul-Salam, K., Abdel-Megeed, M., Rezk, M. Nageeb, M., and Tameem M. (In press): Screening various pesticides against nematodes associated with date plam showing Al-Wijam Symptoms. 3rd Symposium on Date Plam, King Faisal Univ., Saudi Arabia.

Abdul-Salam, K. S., Nageeb, M. A., Rezk, M. I. and Abdel-Megeed, M. I. (1992): Survey of certain Fungi associated with wijamed date plam trees in Al-Hassa Oasis of Saudi Arabia. Annals Agric., Sci., Fac. Agric, Ain Shams Univ., 37 : 603 - 611.

Abraham, V. A.; K. M. Abdulla Koya, and C. Kurian (1975) Evaluation of

obeikandi.com

seven insecticides for control of red palm weevil Rhynchophorus ferrugineus Fabr. Journal of plantation crops 3 (2): 71-72.

Abraham, V. A. and C. Kurian (1975) An integrated approach to the control of Rhynchophorus ferrugineus F. the red weevil of coconut palm. 4th session of the FAO Technical working party on coconut production, protection and proc.

Anonymous (1992) Farm Chemicals, Handbook Meister Publishing Co.

Besri, M. (1983) Improtance of Bayoud disease (Fusarium oxysporum F. Sp. Albedenis malencon) of date in Morocco. Proceedings of the First Symposium on Date palm, King Faisal University, Kingdom of Saudi Arabia: 424 - 431.

Bindra, O. S. and G. C. Varma (1972) Pests of date-palm punjab Hort. J. 12 : 14 - 24.

Blancaver, R. Abad, E. Pacumbaba and J. Mordeno (1976 - 1977) Guide book on cocount pests and diseases Davao Research Center - Philippine.

Brand, E. (1917) Cocount red weevil: some Facts and Fallacies. Trop. Agric. 49 : 22 - 24.

Buxton, P. A. (1920) Insect Pests of date and the date - palm in Mesopotamia and elsewhere. Bull. Entomol. Res. 11 : 287 - 303.

Carpenter, J. B. and L. J. Klotz (1966) Diseases of the date palm. Date Grower's Inst. 43 : 15 - 12.

Calcat, A. (1959) Diseases and pests of date palm in the sahara and North Africa. F. A. O. Plant Proctect. Bull. 8 : 5 - 10.

Chohan, J. S. (1972) Diseases of date palm (Phoenix dactylifera L.) and their control. Punjab Hort. J. 12 : 25 - 32.

Elarosi, H., H. El-Said,f M. A. Nageeb and N. Jaheen (1983) Al-Wijam, decline date palm. disease. Proceedings of the First Symposium on Date palm, King Faisal University, Kingdom of Saudi Arabia: 388 - 402.

Elarosi, H., A. Mussa and N. Jaheen (1983) Date. Fruit rots in the Eastern Province of Saudi Arabia. Proceedings of the First Symposium on Date Palm, King Faisal University, Kingdom of Saudi Arabia: 368 - 380.

Elmer, H. S. (1966) Date - palm insects and mites in the united States. Date Growers Inst. Res. 43 : 9 - 14.

El-Sayed, S. A. and N. A. Baeshin (1983) Feasibility of disinfestation of date Fruits Produced in Saudi Arabia by gamma Irradiation. Proceedings of the First symposium on the Date Palm, King Faisal University, Kingdom of Saudi Arabia: 342 - 350.

Hammad, S. M. and Kadous, A. A. (1984) Studies on the Biology and Ecology of Date Palm Pests in the Eastern Province, Kingdom of Saudi Arabia, King Abdul Aziz City for Science and Technology - Riyadh, 142 pp.

Kalshoven, L. G. (1981) Pess of crops in Indonesia. Van Hoeve, Jakarta, Indonesia.

Klotz, L. J. (1930) Diseases of the date palm. Date Grower's Inst: 7:7 - 10.

Kurian, C. (1970) Pests of coconut and their control. Food, Farming and Agriculture 2 (7): 4 - 9.

obeikandl.com

Kurian, C. and K. Mathen (1971) Red Palm weevil-hidden Enemy of Coconut Palm. Indian Farming 21 (1): 29 - 31.

Martin, H. E. (1958) Pests and diseases of date - palm in Libya. F. A. O. Plant Protect. Bull. 6 : 120 - 123.

Mathen, K. and C. Kurian (1962) Comparative efficacy of different insecticides on Rhynchophorus ferrugineus F. Proc. 1st conf. of coconut Research workers in India.

Mathen, K. and C. Kurian (1966) Prophylatic control of Rhynchophorus ferrugineus F., the red weevil of coconut. Indian J. Agric. Sci., 36 (6) 285 - 286.

Mathen, K. and C. Kurian (1967) Insecticidal trials against Rhynchophorus ferrugineus F., the red weevil of coconut. Indian J. Agric. Sci., 37 (6) 521 - 523.

Muthuraman, M., (1984) Trunk injection of undiluted insecticidesa method to control coconut red palm weevil, Rhynchophorus ferrugineus Fab. Indian coconut Journal, 15 (2): 12 - 14.

Nirula, K. K. (1956) Investigations on the pests of cocount palm. part IV. Rhynchophorus ferrugineus Fab. (Curculionidae: Coleoptera), the red weevil of coconut. Indian J. Agric. Sci. 37: 521 - 523.

Rahalkar, G. M. Harwalker, and H. Rananauare (1972) Development of red palm weevil, Rhynchophorus ferrugineus oliv. on sugarcane. Indian J. Ent. 34: 213 - 215.

Rahalkar, G. W. A. J. Tamhankar, and K. Shantaram (1978) An artificial diet for rearing red palm weevil, Rhynchophorus Ferrugineus Oliv. Journal of plantation Crops 6 (2): 61 - 64.

Rananavare., H. K. Shantaram, M. Harwalkar, and G. Rahalkar (1975) Method for the Laboratory rearing of red palm weevil, Rhynchophorus ferrugineus Oliv. Journal of plantation crops 3 (2): 65 - 67.

Sharif, M. and I. Wajih (1983) Date palm pests and diseases in pakistan. Proceedings of the Frist Symposium on Date palm, King Faisal University, Kingdom of Saudi Arabia: 440 - 451.

Talhouk, A. S. (1983) The present status of date palm pests in Saudi Arabia. Proceedings of the Frist Symposium on Date Palm, King Faisal University, Kingdom of Saudi Arabia: 432 - 438.

Viado, G. B. S. and A. E. Bigornia (1949) A biological study of the Asiatic palm weevil, Rhynchophorus ferrugineus Oliv (Curculionidae: Coleoptera). Phillip. Agric., 33; 1 - 27.

obeikandl.com