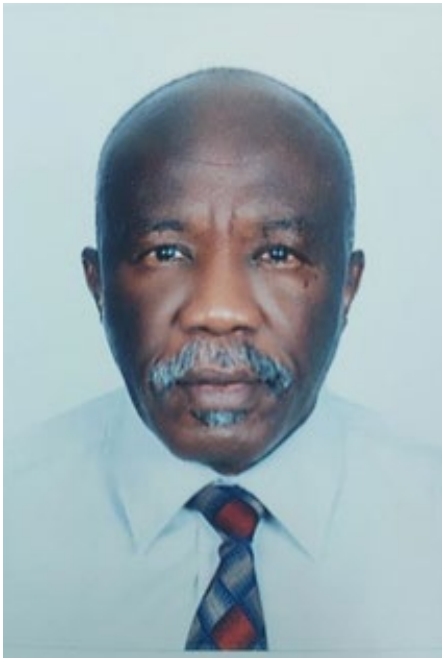
افتتاحيــة العـــدد

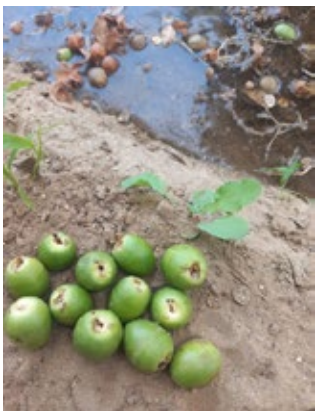
الإدارة المستدامة لآفات النخيل: الوضع الراهن، التحديات والتوجهات المستقبلية



يعتبر النخيل من الأشجار ذات القيمة العالية وله أهمية إقتصادية وإجتماعية وثقافية وبيئية. بجانب التمور ذات القيمة الغذائية العالية والمنتجات الثانوية الأخرى، يقوم النخيل بتخزين ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي وبالتالي يساعد في تخفيف حدة التغير المناخي. أيضا يساهم قطاع النخيل مساهمة فعالة في تحقيق الأمن الغذائي، رفاهية المجتمعات الريفية والإستدامة البيئية. يشتمل النظام البيئي الزراعي لنخيل التمر على مجموعات متنوعة من الحيوانات أهمها الحشرات، العناكب، الأكاروسات، الطيور، الزواحف والثدييات. هنالك العديد من مفصليات الأرجل في النظام البيئي الزراعي لنخيل التمر قد يصل عددها الي 135 نوعاً تحدث أضرارا متفاوتة على النخيل ولكن قليل منها يحدث أضرارا إقتصادية تتطلب التدخل وبدء عمليات المكافحة. يمكن تقسيم آفات النخيل حسب الأجزاء التي تصيبها الى آفات الجذور والجذع والعروق الوسطى للأوراق والتي تشمل سوسة النخيل الحمراء ، حفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة، الأرضة، ثاقبة الجريد وخنافس وحيد القرن.

بينما الدوباس والحشرات القشرية والبق الدقيقي تصيب الأوراق وخاصة الخوص. الآفات الرئيسية لما قبل الحصاد والتي تصيب الطلع والثمار غير الناضجة تشمل دودة البلح الصغرى (الحميرة)، دودة البلح الكبرى، فراشة الخروب، سوسة طلع النخيل، حفار عذوق النخيل، خنفساء نواة البلح، وحلم الغبار (الغبيرة). تعد دودة البلح الكبرى من أهم آفات ثمار النخيل وتختلف شدة الإصابة بها حسب صنف النخيل، المكان والظروف المناخية السائدة. تعتبر فراشة التمر والخنفساء المنشارية من أهم آفات ما بعد الحصاد والتمور المخزونة التي يمكن أن تحدث نسبة إصابة عالية إذا لم تتخذ ضدها إجراءات المكافحة المناسبة. بالإضافة الى الآفات أعلاه، يشتمل النظام البيئي للنخيل على أعداد كبيرة من المتطفلات والمفترسات والفطريات الممرضة للحشرات والتي تلعب دورا هاما في حفظ توازن أعداد الآفات وإبقائه تحت العتبة التي تحدث أضرارا إقتصادية. هذا النظام البيئي المعقد يجب ان ينظر اليه كوحدة حية متكاملة عند تصميم وتنفيذ برامج إدارة الآفات وأن إي إخلال بهذا النظام قد يقود الي إنفجارات في أعداد الحشرات وتحول آفات ثانوية الي رئيسية وظهور أخرى لم تكن موجودة من قبل.

حاليا وفي كل البلدان المنتجة للتمور تعتمد إدارة آفات النخيل على استخدام المبيدات التي تطبق عن طريق الرشن التربة، الحقن والتبخير. أيضا تستخدم العمليات الفلاحية المختلفة والمصائد الضوئية والفيرمونية، المكافحة الميكانيكية والمكافحة البيولوجية. كما تستخدم لذلك بعض المبيدات الميكروبية وذات الصل النباتي بصورة محدودة.



تشمل التحديات الرئيسية الحفاظ على الأعداء الطبيعية، مقاومة الآفات للمبيدات، إيجاد تركيبة مثالية لعناصر إدارة الآفات المختلفة والتغير المناخي.

لتحقيق إدارة مستدامة لآفات النخيل، يجب إتباع استراتيجية و توجه شمولي صديق للبيئة يتكون من الخطوات التالية:1) التعرف الدقيق على الآفات والأعداء الطبيعية 2) إتباع الإجراءات الوقائية 3) مراقبة أعداد وعشائر الآفات4) تحديد العتبات الاقتصادية للآفات الريئسية 5) إتخاذ القرار السليم بشأن بداية إجراءات المكافحة 6) تقييم برامج المكافحة المختلفة بناء علي مؤشرات أداء واضحة. وعليه يجب أن تركز أنشطة مكافحة الآفات علي مراقبة أعدادها، أستخدام السيميوكيماويات (الفيرمونات، الكيرمونات والمواد الطاردة)، استخدام المبيدات ذات الأصل النباتي، المبيدات الميكروبية والتي تعتبر مواد خضراء ذات مرونة ضد تغيرات المناخ، مستدامة وصديقة للبيئة. كما يجب الإعتماد على الممارسات الزراعية الجيدة (الري، التسميد والعمليات الفلاحية الأخرى) كأحد الطرق الوقائية للحد من خطورة الآفات. كما يمكن الإستفادة من الكائنات المتعايشية مع هذه الافات في المكافحة البيولوجية ويجب العمل والبحث في تطويرها لزيادة فعاليتها وسهولة استخدامها وملائمتها للبيئات الصحراوية وشبه الصحراوية حيث يزرع النخيل وتسود درجات الحرارة العالية والعوامل المناخية المتغيرة الأخرى.

قد لا تحتاج الإصابة بآفات ما قبل الحصاد الي استخدام المبيدات إذا تم إتخاذ الإجراءات الوقائية وأحيانا بعض المبيدات المستخدمة ضد آفة معينة قد تكافح في نفس الوقت مجموعة من الآفات الأخرى المتزامنة معها. مثال لذلك استخدام المبيدات لمكافحة آفة خنفساء نواة البلح ودودة البلح الصغرى خلال أبريل-مايو يمنع الإصابة بجيل الربيع لدودة البلح الكبرى. كذلك معاملة الثمار خلال سبتمبر-أكتوبر ضد فراشات التمر الأخرى وخنفساء العصارة قد يؤدى الي خفض الضرر نتيجة الإصابة بدودة البلح الكبرى. تغطية العذوق باستخدام أكياس معينة والحصاد المبكر لبعض أصناف النخيل يساعدان على مكافحة العديد من الحشرات والأكاروسات بدون الحاجة الي استخدام المبيدات وطرق المكافحة الأخرى. هذا النوع من التزامن والتناسق لمكافحة آفات الثمار باستخدام المبيدات ينطبق أيضا على الحفارات التي تصيب الجذع وقواعد الكرب والجريد بما في ذلك سوسة النخيل الحمراء وحفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة وحفار عذوق النخيل والتي يمكن مكافحتها عن طريق الحقن باستخدام بنزوات الإمامكتين والمبيدات الجهازية الأخرى.

تعتبر العتبات الاقتصادية من ركائز الإدارة المتكاملة للآفات ويجب ان تكون من ضمن الأولويات التي يبنى عليها قرار بداية التدخل والمكافحة وبالتالي تقليل استخدام المبيدات ومنع ظهور العشائر المقاومة لها. يجب ان تكون العتبات الاقتصادية أو عتبات إتخاذ القرار بسيطة وسهلة الإستخدام بواسطة المزارع. تعتبر مراقبة أعداد الآفات مهمة جداً لإتخاذ قرار المكافحة وتقييم برنامج إدارة الآفات، وفي هذا الصدد يمكن الإستعانة بنماذج الحاسوب والخوارزميات للتنبؤ بمواعيد ظهور الآفات وتوقيت بداية برنامج المكافحة. حاليا يوجد تطبيق «سوسة حمراء» والذي يعتبر نظام رقمي للمراقبة والإنذار المبكر لسوسة النخيل الحمراء. هذا التطبيق تم تطويره وانتاجه بواسطة منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو) ويحتوى على منصة لمعاملة وتحليل وتنظيم معلومات المصائد الفيرمونية للسوسة على نطاق واسع، حيث يعتمد نجاح برنامج السوسة على المعلومات الضخمة وتزامن عمليات المكافحة وتنسيق الإتصال بين المزارعين وجميع أصحاب المصلحة. يمكن إستخدام المصائد الذكية في مزارع النخيل لجمع وارسال

المعلومات المتعلقة بأعداد السوسة يوميا وخلال الأسبوع وهي متوفرة تجاريا لبعض الآفات. يعتبر الإكتشاف المبكر للإصابة خاصة سوسة النخيل الحمراء حجر الزاوية لبرنامج المكافحة المتكاملة والذي يمكن ان يتم عبر استخدام أجهزة ذكية بها حساسات متعددة تستشعر الحرارة، الصوت والمواد الكيماوية والتي يمكن وضعها على طائرات الدرون لكشف الإصابات في تاج النخلة.

هذا التوجه الذي يعتمد على استخدام انترنت الأشياء ورقمنة عمليات المراقبة والإكتشاف المبكرللإصابة سوف يزيد من فعالية حوكمة برامج الإدارة المستدامة للآفات وكذلك يزيد من الشفافية المتعلقة بمعلومات أعداد الآفات والإصابات وبالتالي تعزيز نجاح هذه البرامج. أثبتت مراجعة تقنيات المكافحة المختلفة التي تم استخدامها لإدارة آفات النخيل خلال ال 40 عاما الماضية، اثبتت ان هنالك العديد من الفجوات والتحديات التي تحتاج الي حلول عملية من اجل الحفاظ على أعداد الآفات تحت المستوى الذي يسبب ضررا اقتصاديا ويضمن إستدامة إدارة هذه الآفات. علية يجب تحسين وتطوير التقنيات المستخدمة حاليا لتحقيق الأهداف أعلاه، كما يجب ان تكون التقنيات المستقبلية لإدارة آفات النخيل، فعالة، بسيطة، سهلة الإستخدام، قابلة للأتمتة، غير مكلفة، مقبولة إجتماعيا وصديقة للبيئة.

لقد تم إكتشاف جينومات العديد من آفات النخيل حتى الآن وتم إطلاق تسلسل بعض الجينات المهمة لتلك الآفات وهي متاحة علي بنك الجينات العالمي. إخماد بعض هذه الجينات من خلال تقنية تشويش الحامض النووي RNA والتي يطلق عليها RNAi تمثل طريقة حديثة ومبتكرة يمكن استخدامها مستقبلا في الإدارة المستدامة لآفات النخيل. كذلك يمكن استخدام نظام تعقيم الذكور الدقيق الموجه وإطلاق الحشرات التي تحمل جينات سائدة قاتلة ضد آفات النخيل الرئيسية مستقبلا. الجدير بالذكر أن هذه التقنيات قد تم اختبارها بنجاح في مكافحة آفات أخرى. أيضا يمكن استخدام الذكور العقيمة في نقل أبواغ الفطريات الممرضة للحشرات. تعتبرالإجراءات التشريعية والحجر الزراعي، بناء قدرات المهندسين الزراعيين، رفع وعي المزارعين حول آفات النخيل وطرق إدارتها عبر مدارس المزارعين، تعتبر من أهم المكونات الداعمة لإنجاح حزم الإدارة المستدامة لآفات النخيل.

الخاتمة

تعتبر الآفات من أهم العوامل الحيوية التي تؤثر سلبا على زراعة النخيل وإنتاج التمور كماً ونوعاً. حاليا تعتمد إدارة آفات النخيل بشكل كبيرعلى استخدام المبيدات وتشمل التحديات الرئيسية الحفاظ على الأعداء الطبيعية، مقاومة الآفات للمبيدات ، إيجاد تركيبة مثالية لعناص الإدارة المختلفة والتغير المناخي. يمكن ان تشمل التوجهات المستقبلية على تقنيات مبتكرة مثل الأجهزة الذكية للكشف عن ومراقبة الآفات، تقنية تشويش الحامض النووي RNAi ونظام تعقيم الذكور الدقيق الموجه pgSMT لتحقيق إدارة آفات مستدامة، مرنة وذكية. كما يجب الإهتمام برفع قدرات المهندسين الزراعيين ونشر الوعي بين المزارعين.

حمدتو عبد الفراج الشفيع
مركز التميز البحثي في النخيل والتمور
جامعة الملك فيصل
elshafie62@yahoo.com