الفصل الثالث

واقع الآفات الزراعية في المنطقة العربية

عبد الستار عارف علي، ابراهيم الجبوري، أسماء نجار، صفاء غسان قمري، إيليا الشويري، محمد عامر فياض، نجية زرمان، خالد مكوك ومحفوظ محمد مصطفى عبد الجواد

المحتويات

1. المقدمة
2. الوضع الراهن للآفات الزراعية في المنطقة العربية
   1.2. الوضع الراهن لآفات محاصيل الحبوب
   2.2. الوضع الراهن لآفات محصول القطن
   3.2. الوضع الراهن لآفات البندورة/الطماطم
   4.2. الوضع الراهن لآفات الحمضيات/الموالح
   5.2. الوضع الراهن لآفات النخيل
   6.2. الوضع الراهن لآفات الزيتون
   7.2. الوضع الراهن لآفات التفاحيات واللوزيات
3. الآفات الدخيلة والمنبثقة حديثاً في المنطقة العربية
4. الاستنتاجات والتوصيات
5. المراجع

1. المقدمة

نظراً لتقارب الظروف البيئية قي معظم الدول العربية فإن هناك العديد من الآفات الزراعية التي تكيفت للبقاء والتكاثر في أكثر من بلد. قد تكون هذه الآفات آفات رئيسة متخصصة على محصول معين وتسمى أحادية العائل (Monophagous) مثل دودة البلح الصغرى (الحميرة) (*Batrachedra amydraula*) وحشرة الدوباس (*Ommatissus lybicus*) على النخيل وقد تكون الآفة محدودة العوائل النباتية (Oligophagous) ومنها دودة ثمار التفاح

(*Laspeyresia pomonella*)، وذبابة الياسمين البيضاء (*Aleuroclava jasmini*)، وحفار ساق الذرة (*Sesamia cretica*) وحفار أوراق البندورة/الطماطم (*Liriomyza bryoniae*). كما أن هناك العديد من مسببات أمراض النبات التي تمتلك هذه الصفة وتصيب عوائل محدودة مثل بعض أنواع البياض الدقيقي والتفحمات والأصداء المتخصصة بمحاصيل معينة. أما القسم الثالث من الآفات فيشمل الأنواع متعددة العوائل النباتية Polyphagous ومنها ذبابة التبغ البيضاء (*Bemisia tabaci*) ومنّ الخوخ الأخضر (*Myzus percicae*) ودودة الحشد الخريفية (*Spodoptera frugiperda*) ونيماتودا العقد الجذرية (*Meloidogyne* spp.). تسهم جميع هذه الآفات بدورٍ كبيرٍ في تأثيرها في نمو وإنتاج أنواع من محاصيل الخضر والحبوب وأشجار الفاكهة ونباتات الزينة وغيرها من المحاصيل الزراعية وأشجار الغابات المختلفة في العديد من البلدان العربية. كما توجد أنواع من الأدغال/الأعشاب الضارة المعمرة مثل القصب البري والسعد والحلفة والسفرندة والثيل والمديد فضلاً عن الأعشاب الحولية المختلفة التي تنتشر في العديد من المناطق الزراعية وتسبب مشكلات كثيرة وتعد هذه من التحديات المهمة لإنتاج المحصول. كما أن العديد من الأعشاب المائية تعتبر من الآفات الخطرة كونها تؤثر في التنوع الأحيائي والبيئة والاقتصاد الوطني في عدد من البلدان العربية مثل زهرة النيل والقصب والشمبلان. تتوقف الخسائر في الإنتاج المتسببة عن الآفات الزراعية على نوع المحصول، المنطقة الجغرافية لزراعته والظروف البيئية السائدة. وقد تصل الخسارة بالآفات الزراعية مجتمعة إلى 70% إذا لم تتم مكافحتها (Oerke *et al.*, 1994).

تقسم الآفات الزراعية من حيث الأهمية الاقتصادية في أي من مواقع انتشارها إلى آفات رئيسية (Key pests)، وهي الآفات التي تظهر على المحصول وتؤدي إلى تضرره سنوياً وتتطلب مراقبة مستمرة ومكافحة كلما دعت الحاجة لذلك. من الآفات التي تصنف ضمن هذه المجموعة دودة البلح الصغرى (حميرة النخيل) (*Batrachedra amydraula*) ودوباس النخيل (*Ommatissus lybicus*) في العراق، وسوسة النخيل الحمراء (*Rhynchophorus ferrugineus*) وذباب الفاكهة (Fruit flies) في معظم مناطق انتشارهما في البلدان العربية والعالم. كما أن هنالك آفات عرضية الظهور (Occasional pests)، وهي توجد على المحصول بمستويات منخفضة كل سنة ولكنها تحت ظروف معينة، مثل الإخلال بالنظام البيئي الزراعي أو بسبب عوامل بيئية أخرى، تتزايد أعدادها وتصل إلى مستويات تسبب خسائر مهمة اقتصادياً على المحصول مثالها عثة درنات البطاطا/البطاطس (*Phthorimaea operculella*) ودودة ثمار البندورة/الطماطم (*Heliothis armigera*) وبعض أنواع المنّ Aphids وأنواع من الحلم مثل *Tetranychus urticae* حيث أن هذه الآفات تتطلب إجراء المكافحة مع مراقبة مستمرة. أما الآفات نادرة الظهور (Infrequent pests) فإنها توجد عادة بأعداد

منخفضة غير مؤثرة في نمو وإنتاج المحصول في أغلب الأحيان ومثالها بعض أنواع المَنْ وقفازات الأوراق وبعض أنواع البق النتن (Stink bugs) وبعض صانعات/حافرات الأنفاق (Leaf miners). وتصنف هذه الآفات ضمن الأنواع الكامنة/المحتملة (Potential pests) التي يمكن أن تتحول إلى آفة مهمة عند توافر الظروف المناسبة لها. يضيف بعض الباحثين قسم آخر أطلق عليه الآفات المهاجرة (Migratory pests) ويشمل أنواع الحشرات التي تتميز بسلوك التحرك من مناطق التكاثر الأصلية إلى مناطق تكاثر أخرى تبعاً لتوافر ظروف بيئية وحياتية معينة منها الجراد الصحراوي (*Schistocerca gregaria*) الذي يعد من الآفات الغازية الخطرة، ويتحرك ضمن مناطق جغرافية تمتد من شمال أفريقيا إلى الهند بمساحة تصل إلى 20% من مساحة اليابسة على الكرة الأرضية. يمكن لأسراب الجراد الطيران لمسافات بين 150–200 كيلومتراً. وما حدث عام 2019 و2020 خير مثال على ذلك حيث أحدثت أسراب الجراد خسائر جسيمة بالمحاصيل في الصومال واثيوبيا والسودان واليمن وسلطنة عمان والمملكة العربية السعودية ووصلت إلى الباكستان. وتبذل منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة جهوداً استثنائية لايقاف زحف أسرابه وتقليل خسائره ولذلك يعتبر الجراد واحداً من أهم التحديات التي تواجه الامن الغذائي في المنطقة العربية وأفريقيا.

يعد التشخيص الدقيق للآفة والتعامل المبكر معها من العوامل الأساسية التي تساعد على وقف زيادة أعدادها وتفاقم أضرارها ولذلك تعتمد حالياً بعض التطبيقات الحاسوبية الحديثة مثل تطبيق نظام المراقبة والإنذار المبكر لدودة الحشد الخريفية (FAMEWS) وNuro وPlantwise clinic وبرامج مراقبة دقيقة تستعمل الأقمار الصناعية وغيرها إضافة للطرائق التقليدية التي تعتمد المصائد بأنواعها من أجل التنبؤ بظهور الآفة ورصدها ومعرفة العوامل المرتبطة بها وكيفية التصدي لها.

2. الوضع الراهن للآفات الزراعية في المنطقة العربية

هناك عدد من المحاصيل الزراعية وأشجار الفاكهة التي تمثل المرتكز الأساس للأمن الغذائي في العديد من دول العالم والمنطقة العربية. يتناول هذا الفصل الوضع الراهن للآفات الزراعية المهمة التي تهدد هذه المحاصيل باعتبارها مشتركة بين مختلف الدول العربية مع ذكر أهم الإجراءات المتبعة لإدارتها.

1.2. الوضع الراهن لآفات محاصيل الحبوب

تعد الحبوب (وبخاصة القمح والشعير) محاصيل استراتيجية في بلدان العالم العربي، وتحتل أهمية كبيرة من حيث المساحة المزروعة بها والإنتاج، حيث بلغ إجمالي المساحة المزروعة بالحبوب سنة 2017 حوالى 1127 ألف هكتار بمجموع إنتاج قدّر بـ 1287.6 ألف طن. ويشكل القمح والشعير الجزء الأكبر من إنتاج الحبوب في المنطقة العربية حيث شكّل إجمالي المساحة المحصودة من القمح والشعير حوالي 58% من إجمالي الحبوب سنة 2017 حسب الإحصائيات المتوافرة من منظمة الفاو.

1.1.2. الحشرات والحلم – لا ريب أن محصولي القمح والشعير يمثلان الجزء الأكبر من متطلبات الأمن الغذائي في معظم دول العالم ومن ضمنها بلدان العالم العربي. ونظراً لأهمية هذه المحاصيل فقد بذلت جهود كبيرة نحو تطويرها وتحسين إنتاجها وحظيت بالدعم المباشر من قبل الجهات الرسمية والدوائر المعنية في البلدان ذات العلاقة. إلا أن الناتج المحلي لا يسد احتياج السكان للغذاء في حالات كثيرة، حيث تقوم الدول بسد النقص عن طريق الاستيراد. ويعود انخفاض الإنتاجية إلى العديد من المحددات الهامة التي تواجه زراعة محاصيل الحبوب بشكل عام، يأتي في مقدمتها مشاكل الإصابة بالآفات الزراعية المختلفة مثل أمراض الجذور والأصداء والتفحمات والبياض الدقيقي وثآليل القمح فضلاً عن الحشرات التي من أبرزها السونة (*Euregaster integriceps*) والدبور المنشاري (*Cephus pygmaeus*) والحشرات القشرية مثل القشرية الرخوة (*Exaerotopus tritici*) والقشرية الحمراء/لؤلؤة الأرض (*Porphoriphora tritici*) وآفات أخرى مختلفة منها ذبابة الهس (*Mayetiola destructor*) وذبابة تدرن ساق الشعير (*Mayetiola hordei*)، حافرة الأوراق (*Syrigopais temperatella*) وأنواع المنّ مثل المنّ الروسي (*Diaraphis noxia*) ومنّ القمح الأخضر (*Schizaphus graminum*) ومنّ الشوفان (*Rhopalosiphum padi*) ومنّ أوراق الذرة (منّ الشعير) (*Rhopalosiphum maidis*) ومنّ القمح الانكليزي (*Sitopium avenae*) حيث تختلف أهمية كل آفة تبعا للمنطقة التي تنتشر فيها والظروف البيئية السائدة. لذلك اتجهت الجهود نحو البحث عن وسائل متطورة وأعطيت الأولوية في البحث العلمي لتطوير الأصناف عالية الإنتاجية فضلاً عن تطوير وسائل الإنتاج ومكافحة الآفات الزراعية. تمثل عملية السيطرة على الآفات الزراعية أحد التحديات أمام التوسع في زراعة محاصيل الحبوب كونها تتطلب استيعاب النظام البيئي والعوامل المتداخلة فيه التي يمكن أن تساعد على زيادة الإنتاج كماً ونوعاً. تجدر الإشارة إلى أن معظم الآفات الرئيسية التي تصيب محاصيل الحبوب لها جيل واحد في السنة (مثل السونة، الذبابة المنشارية، الحشرات القشرية، وحافرة أوراق القمح) لذلك فأن الإجراءات الزراعية تعد من أكفأ الوسائل للسيطرة

عليها، وقد يتطلب الأمر في حالات أخرى التدخل بوسائل أحيائية وربما كيميائية عند وجود حاجة لذلك. تعد ذبابة تدرن الشعير من الآفات الخطرة على الشعير والقمح وتشابه في بعض خصائصها ذبابة الهس ولكنها تختلف عنها في مظهر الإصابة. أما ذبابة الهس فقد عرفت الأصناف المقاومة لها منذ زمن بعيد، وفي الآونة الأخيرة استنبطت أصناف مقاومة لذبابة تدرن الشعير وأصبحت إحدى المكونات المهمة في برامج إدارة هذه الآفات، بما فيها مكافحة الأعشاب الضارة/الأدغال النجيلية التي تظهر مع المحصول المستعمل في الدورة الزراعية في الموسم اللاحق لكي لا تتمكن الآفة من الإستمرار وإدامة حياتها. أما بالنسبة لحشرة السونة (*Euregaster integriceps*) فإنها تعد من الآفات الرئيسة على محاصيل القمح والشعير في وسط وغرب آسيا حيث تركز وسائل المكافحة على استعمال المبيدات الكيميائية لمجابهتها في العديد من الدول ذات العلاقة، وغالباً ما تتدخل الدولة في حملات وطنية واسعة لمكافحة هذه الافة. إلا أن هذا الإجراء أثر بشكل كبير في التوازن الطبيعي وخاصة مجتمعات الأعداء الحياتية. كما أن تكرار استعمال المبيدات حفز على تطوير سلالات من مجتمع السونة مقاومة لفعل مثل هذه المبيدات. لذلك صار الاتجاه نحو البحث عن وسائل بديلة آمنة بيئيًا وفعالة بالوقت نفسه تجاه الآفة حيث تحققت انجازات كبيرة باستعمال وسائل زراعية، حياتية ووراثية (أصناف متحملة أو مقاومة). بالنسبة لمكافحة الافة فقد تباينت تبعاً للمنطقة وتوافر البنى التحتية والدعم الحكومي. ففي جمهورية العراق مثلاً اعتمدت مكافحة الافة على الوسائل الكيميائية عن طريق الرش الجوي والرش الأرضي حسب موقع الحقول والمساحات الزراعية وتبعاً لإجراءات الحملة الوطنية لمكافحة هذه الآفة حيث يستعمل الرش الجوي في المساحات الواسعة ضمن المناطق المطرية؛ يتم تطبيق المكافحة اعتماداً على برنامج مراقبة وتطبيق مستويات العتبة الاقتصادية كما تطبق وسائل زراعية مثل الدورة المحصولية أو الحراثة في المساحات القريبة من مناطق التشتية لتأخير وصول البالغات البازغة من التشتية إلى حقول القمح والشعير. وبالنسبة للأعداء الحياتية فقد لوحظ وجود عدد من المفترسات ومتطفلات البيض مثل *Trissolcus pseudoturesis*، *Trissolcus rufiventris*، *Ooencyrtus telenomicida*. وقد سجلت هذه المتطفلات في عدد من محافظات العراق إضافة إلى أنواع أخرى شخصت في مختلف الدول الأسيوية والأوروبية التي تنتشر فيها الآفة منها متطفل البيض*Trissolcus grandis*. كما عُزلَت مسببات ممرضة من البالغات منها الفطر *Beauveria bassiana* وأنواع تابعة للأجناس *Paceliomysis* و*Lecanicillium* (مثل *L. lecanii*) وهي عزلات فطرية محلية يمكن أن يكون لها دور مهما ضمن المكافحة الأحيائية (جاسم، 2007؛ الحلوي وآخرون، 2014؛ علي، 2017). لا تتأثر جميع هذه الوسائل بالإجراءات الزراعية التي تدخل ضمن عمليات خدمة المحصول أو إدارة الآفة، أما إجراءات المكافحة الميكانيكية فإنها تطبق في

كثير من البلدان التي تنتشر فيها حشرة السونة مثل استعمال مكانس شافطة كبيرة لجمع الحشرات من على النباتات وكذلك الجمع من مناطق التشتية حيث توضع في أكياس ومن ثم قتلها ودفنها في التربة أو استعمال مادة قاتلة. تجدر الإشارة إلى نجاح المكافحة الحياتية تجاه السونة من خلال تربية وإطلاق متطفلات البيض في دول عربية مثل سورية والعراق. كما أسفر الجهد التشاركي الذي قام به الباحثون في المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا) بالتنسيق مع مراكز بحثية علمية وجامعات عالمية وكذلك المراكز البحثية الوطنية في البلدان المعنية عن جمع سلالات من الفطر الممرض *Beauveria bassiana* من مختلف المناطق التي تنتشر فيها الآفة، وتم خلال الدراسة تشخيص وتوصيف عدد من السلالات الفعالة على السونة، وتم تحضير مبيد أحيائي منها يحتوي على خليط من السلالات بحيث يمكن استعمال المستحضر في أكثر من منطقة من خلال وجود السلالة الملائمة لظروف المنطقة المستهدفة. كما استطاع الباحثون في المراكز العلمية المختلفة منها الوطنية ومنها الدولية مثل المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا) أو من خلال البحث التشاركي أن يتوصلوا إلى تشخيص المصادر الوراثية التي تمتلك صفة مقاومة تجاه آفة أو أكثر من الآفات التي تصيب محاصيل الحبوب مثل ذبابة الهس وذبابة تدرن ساق الشعير والسونة والدبور المنشاري والحشرات القشرية وكذلك تجاه أنواع المَنْ منها المنّ الروسي (*Diuraphis noxia*). وقد اسهم البحث التشاركي مع المراكز الوطنية كذلك في استنباط أصناف من القمح القاسي والقمح الطري مقاومة لذبابة هس وذبابة تدرن ساق الشعير في المغرب حيث أمكن مضاعفة الإنتاج في الأصناف الجديدة وبخاصة عند إضافة عناصر إدارة أخرى. بالنسبة لحشرة الدبور المنشاري فإن النوع الأكثر انتشاراً هو *Cephus pygmaeus* الذي يسبب أضراراً كبيرة في مختلف مناطق زراعة محاصيل الحبوب في الشرق الأوسط وحوض المتوسط ومناطق أخرى، فله جيل واحد في السنة. لذلك تضمنت خطوات مكافحته اتباع إجراءات زراعية مثل الأصناف المقاومة عند توافرها والدورة الزراعية، وفي المناطق الحدية تترك الأرض بوراً مع الحراثة الربيعية للقضاء على أطوار الحشرة في أعقاب/بقايا النبات أو في التربة مع التأكيد على إزالة بقايا المحصول السابق بقلب التربة أو تعريضها لرعي الحيوانات ومن ثم قلبها أو حرق الأعقاب وقلب التربة. تتم المحافظة على الأعداء الحيوية التي تتغذى على أدوار/أطوار الآفة مثل متطفلات اليرقات والعذارى من خلال توفير الغطاء الخضري الذي يوفر مصدر غذاء للبالغات من رحيق وحبوب لقاح. كما توفر النباتات البرية التي تنمو على حواف حقول القمح والشعير مصدرا للحماية وغذاء للعديد من المتطفلات التي تهاجم الدبور المنشاري ومتطفلات بيض السونة وغيرها. أما بالنسبة لأنواع المَنْ فإنها تنتشر في معظم مناطق زراعة محاصيل الحبوب في العالم ومنها المنّ الروسي (*Diaraphis noxia*)، منّ القمح

الأخضر (*Schizaphus graminum*) ومنّ الشوفان (*Rhopalosiphum padi*) ومنّ أوراق الذرة (*Rhopalosiphum maidis*) ومنّ القمح الانكليزي (*Sitobium avenae*) وأنواع أخرى إلا أن انتشارها وأضرارها تتباين من موسم لأخر؛ كذلك فان النوع السائد يختلف تبعاً للمنطقة الجغرافية والظروف البيئية المتحكمة، حيث أن مجتمعات المنّ تكون في الغالب في حالة توازن مع أعدائها الحيوية من مفترسات ومتطفلات ومسببات أمراض. ومن المفترسات المعروفة أنواع الدعاسيق وأسد المَنْ والذباب الحوام (السيرفد) فضلاً عن أنواع من البق المفترس والعناكب، لذلك فإن إجراءات المكافحة تركز على استعمال المواد التي من شأنها المحافظة على الأعداء الحيوية واستعمال الأصناف المقاومة عند توافرها والاهتمام بالتسميد المنتظم من أجل إدامة الحالة الصحية وقوة النبات. قد يتطلب الأمر التدخل باستعمال المبيدات الكيميائية الإنتقائية من أجل المحافظة على مجتمعات الأعداء الحيوية حيث أن هذه الأنواع متعددة العوائل وقسم منها له القابلية على تكوين سلالات أو ضروب مختلفة Biotype تمتلك المقدرة على مجابهة المقاومة تجاه عائل معين أو مهاجمة عائل جديد أو التكيف في بيئة جغرافية جديدة مثل منّ القمح الأخضر (*Schizaphus graminum*). تجدر الإشارة إلى أن المراكز البحثية الوطنية والدولية حققت نجاحات مهمة في استنباط وإطلاق أصناف من القمح والشعير لها صفة المقاومة أو التحمل لنوع أو أكثر من المنّ إذ أنها تعد من أهم التقانات التي تعتمد في مكافحة أنواع المَنْ، وبوجود إجراء مكافحة إضافي فان مجتمعات المنّ تبقى تحت السيطرة. هناك آفات أخرى تنتشر في بعض البلدان المتوسطية والدول العربية والبلدان المجاورة، منها حفار الساق وكاسرة السنابل وخنافس الجعال والتربس وأنواع من البق النتن وعدد آخر من الحشرات والحلم التي غالبا ما تكون محدودة الإنتشار أو محدودة الضرر (Miller & Ghannon, 1998). كما لوحظ في الآونة الأخيرة انتشار آفات حشرية لم تكن ذات أهمية في السابق ومنها حافرة أوراق القمح (*Syringopais temperatella*) التي تنتشر في العديد من مناطق زراعة القمح والشعير حيث تزداد أعداد الآفة إلى مستويات ضارة وتسبب خسائر كبيرة، لذلك فإنها تحتاج إلى رصد مستمر والتدخل باستعمال المبيدات الموصى بها عند الحاجة. من الآفات الأخرى التي لها جيل واحد في السنة وعوائلها محدودة، الحشرات القشرية مثل لؤلؤة الأرض Ground pearls (*Porphyrophora tritici*) والتي تشتد أضرارها عند زراعة المحاصيل الحساسة في الحقل نفسه حيث تتزايد أعداد الآفة وتتفاقم أضرارها. تشتد أضرار هذه الآفة في المناطق المروية أو المناطق مضمونة الأمطار حيث سجلت حالات إصابة بهذه الحشرة في عدد من دول المنطقة منها سورية والعراق. كذلك الحال مع الحشرة القشرية الرخوة (*Exaerotopus tritici*) التي كانت قد انتشرت بشكل واسع في شمال العراق خلال نهاية عقد السبعينيات وأصبحت آفة يحسب لها الكثير عندما

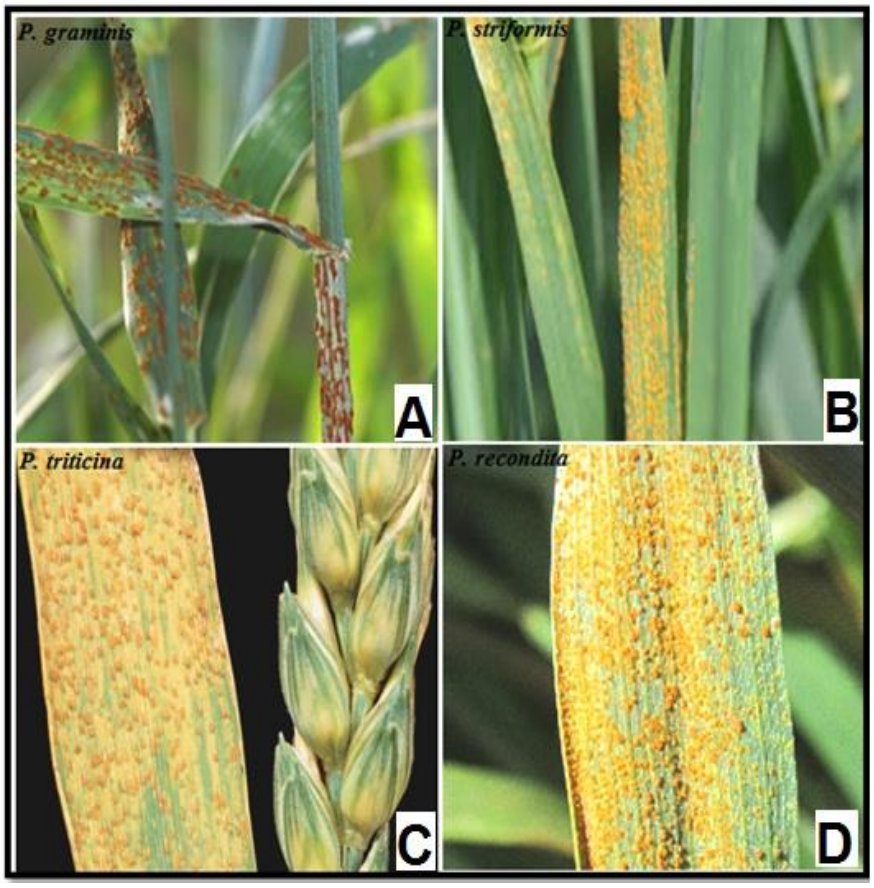
يراد زراعة محاصيل الحبوب في المنطقة. كما انتشرت ثانية في المنطقة نفسها نهاية عقد التسعينات أيضاً وتسببت بحدوث أضرار جسمية على محصول القمح. نظراً لكون الإجراءات الزراعية فعالة تجاه مثل هذه الحالات وبخاصة أن الحشرة تنتشر في مواقع محددة، فإن انتقالها إلى مواقع أخرى يبقى محدود جداً ومرهون بعوامل خارجية. لذلك أثبتت الوسائل الزراعية التي استعملت تجاه الحشرة القشرية الرخوة كفاءة عالية لوقف خطر الآفة وهي تعمل كل واحدة بمفردها أو أن تكون وفق نظام العمليات الزراعية المشتركة التي يكمل بعضها الآخر وكذلك أنها تتكامل مع عناصر المكافحة الأخرى للتصدي لهذه الآفة والآفات الأخرى على محاصيل الحبوب بشكل عام (عبد الله وآخرون 2001؛ عبد الله وجبوري، 2006؛ علي، 2017).

2.1.2. الأمراض الفطرية والبكتيرية – تعد محاصيل الحبوب كالقمح/الحنطة والشعير والذرة الصفراء والبيضاء والرز من أهم المحاصيل الاستراتيجة التي تزرع في المنطقة العربية كسورية والعراق والسودان والجزائر ومصر وغيرها. وتعود أهمية هذه المحاصيل إلى كونها ترتبط مباشرة بالأمن الغذائي لشعوب هذه المنطقة. تواجه زراعة محاصيل الحبوب في المنطقة العربية عدة تحديات من بينها الإصابة بالأمراض. وتعد أمراض التفحم المغطى والسائب وأمراض الأصداء والبياض الدقيقي وأمراض موت البادرات وأمراض تبقع الأوراق من أهم الأمراض التي تصيب محاصيل الحبوب. يعد مرض التفحم المغطى المتسبب عن الفطرين *Tilletia caries* و*T. foetida* من أهم الأمراض الفطرية التي تصيب محاصيل الحبوب وتسبب خسائر كبيرة في كمية ونوعية الحاصل؛ وفي العراق يعد من أهم أمراض القمح وبخاصة في المنطقة الشمالية، وقد تصل الخسارة الناجمة عن هذا المرض عندما تكون الظروف ملائمة إلى 80%. كما يعد مرض التفحم السائب على القمح المتسبب عن الفطر *Ustilago tritici* أو على الشعير *U. nuda* من الأمراض المهمة على هذين المحصولين إذ قد تصل نسبة الإصابة إلى 27%، كما يعد مرض التفحم اللوائي المتسبب عن الفطر *Urocytis agropyri* من الأمراض الشائعة في المنطقة العربية وقد تصل نسبة الإصابة به في حالة توافر الظروف الملائمة إلى 10% ويعد مرض التفحم العادي على الذرة المتسبب عن الفطر *Ustligio maydis* والتفحم الرأسي على الذرة البيضاء المتسبب عن الفطر *Sphacelotheca relania* ومرض التفحم المغطى (*Sphacelotheca sorghi*) والتفحم الطويل (*Tolyposporium ehrenbergi*) من الأمراض الشائعة على محصولي الذرة الصفراء والبيضاء. تعد أمراض الصدأ من أهم الأمراض التي تصيب محاصيل العائلة النجيلية وتسبب خسائر جدية خاصة عندما تاتي الإصابة في وقت مبكر من عمر النبات. يصاب محصول القمح بعدة

أنواع من أمراض الصدأ من أهمها الصدأ الأسود على الساق (شكل 1) المتسبب عن الفطر *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* وقد زادت أهمية هذا المرض بعد اكتشاف السلالة Ug99 شديدة الأمراضية ومرض صدأ الأوراق (الصدأ البني) المتسبب عن الفطر *P. triticina* f. sp. *tritici* والصدأ الأصفر (المخطط) *P. tritici* f. sp. *striiformis*، وقد شهد المرضان الأخيران انتشاراً وبائياً في كل من العراق وسورية في السنوات العشرة الأخيرة. كما تصاب نباتات القمح بأمراض أخرى تتباين أهميتها حسب الظروف البيئية الملائمة ووقت حدوث الإصابة. ومن هذه الأمراض مرض تلطخ الأوراق السبتوري (Septoria leaf blotch) الذي يتسبب عن ثلاثة أنواع من الفطريات هي *Septoria tritici* الذي يصيب البادرات والنباتات البالغة وبخاصة في الأجواء الباردة والفطر *S. nodorum* الذي ينتشر في الاجواء المعتدلة ويعرف أيضاً بتلطخ القنابع والفطر *S. avenae* f. sp. *triticea*. كما يعد مرض البياض الدقيقي على القمح المتسبب عن الفطر *Erysiphe graminis* f. sp. *tritici* والبياض الدقيقي على الشعير المتسبب عن الفطر *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei* ومرض لفحة السنابل المتسبب عن البكتريا *Corynebacterium tritici* من الأمراض المهمة أيضاً. كما تصاب محاصيل الحبوب بعدة أمراض أخرى تتفاوت أهميتها حسب المحصول وحسب مرحلة النمو وحسب توافر الظروف الملائمة مثل مرض البياض الزغبي على القمح والذرة (*Sclerophthora macrospora*) ومرض تعفن الجذور وموت البادرات المتسبب عن أنواع الجنس *Pythium* sp. والفطر *Rhizoctonia solani* ومرض التلطخ الشبكي على الشعير المتسبب عن الفطر *Pyrenoophora teres* وتبقع أوراق القمح والشعير المتسبب عن الفطر *Cochiliobolus sativus* ومرض التبقع الرنكوسبوري (*Rhynchsporium secalis*). كما يعد مرض شرى (لفحة) الرز من الأمراض الشائعة والمهمة على هذا المحصول وقد تصل نسبة الخسارة الناجمة عن الإصابة به إلى 20% حيث انتشر المرض بشكل وبائي في ثمانينيات القرن الماضي في محافظات وسط العراق. كما هنالك انتشار لأمراض أخرى مثل المرض المتسبب عن الفطر (*Pyricularia oryzea*) *Magnaporthea gresia* ومرض تعفن ساق الرز المتسبب عن *Sclerotium oryzae* ومرض البادرات الحمقاء (تعفن الجذور وقواعد السوق) المتسبب عن *Gibberella monilliforme* (*Fusarium momiliforme*) ومرض لفحة الغمد المتسبب عن الفطر *Rhizoctonia solani*. كما يعد مرض اللفحة الراسية (Head blight) المتسبب عن بعض أنواع الفطر *F. clumorum* و*F. graminearum* من الأمراض المهمة على محصول القمح. وتعد أمراض تعفن الجذور وقواعد السوق على الذرة المتسببه عن الفطر *Macrophomina phaseolina* أو *Diplodia maydis* من الأمراض التي تسبب خسائر جدية،

كما تعد الأمراض التي تصيب محاصيل الحبوب بعد الحصاد (أمراض الخزن) من الأمراض المهمة أيضاً. تتسبب هذه الأمراض عن عدة أنواع من الفطور مثل *Aspergillus flavus*، *Penicillium* spp. و*Fusarium* spp. وترتبط أهمية هذه الأمراض بافراز مسبباتها سموماً فطرية مثل الأفلاتوكسين والترايكوشسين والفيومازين ذات التاثيرات الخطرة على حياة الإنسان وحيوانات المزرعة. تعتمد مكافحة أمراض التفحم بشكل عام على تعفير البذور المعدة للزراعة بالمبيدات الجهازية الفطرية، في حين تعتمد مكافحة أمراض الصدأ على استخدام الأصناف المقاومة كما تعد بعض الإجراءات الزراعية كالعناية بالتسميد المتوازن من الإجراءات المفيده في مكافحة أمراض تعفن الجذور وأمراض البياض الدقيقي. تعد مكافحة أمراض المحاصيل النجيلية باستخدام المبيدات العلاجية رشاً على الأوراق في كثير من الأحيان غير مجدية من الناحية الإقتصادية. تجدر الإشارة إلى أن استخدام المكافحة البيولوجية في مكافحة أمراض الجذور على المحاصيل النجيلية لا يزال يقتصر على تجارب حقلية محدودة تقوم بها بعض مراكز البحوث والكليات المختصة بالزراعة، كما لاتزال هناك حاجة ماسة إلى إجراء المزيد من الدراسات وتبادل الخبرات وبخاصة في مجال انتشار سلالات وضروب مسببات أمراض الصدأ والبياض الدقيقي وتفاعلها مع الأصناف المقاومة إضافة إلى الحاجة لمزيد من الجهد العلمي والتقني في مجال استباط وتطوير الأصناف المقاومة.

3.1.2. الأمراض الفيروسية – من أهم الفيروسات التي تصيب محاصيل الحبوب (القمح، الشعير، الشوفان) في المنطقة العربية وتقلل من إنتاجيتها فيروس إصفرار وتقزم الشعير–PAV (BYDV-PAV)، فيروس إصفرار وتقزم الشعير–MAV (BYDV-MAV)، فيروس إصفرار وتقزم الشعير–RMV (BYDV-RMV)، فيروس إصفرار وتقزم الحبوب–RPV (CYDV-RPV) وجميع الفيروسات المذكورة أعلاه تنتقل بوساطة حشرات المنّ ولا تنتقل بوساطة البذور. كما تصاب الحبوب بفيروس الموزاييك الشريطي للشعير (BSMV) الذي ينتقل بوساطة البذور، وفيروس الموزاييك المخطط للقمح (WSMV) الذي ينتقل بوساطة الحلم الايريوفي رباعي الأرجل (*Aceria tosichella*) وبوساطة البذور بنسبة منخفضة. أهم البلدان العربية التي تسبب فيها الفيروسات خسائر إقتصادية لمحاصيل الحبوب هي المغرب والجزائر وتونس (مكوك وآخرون، 2008).



شكل 1. أعراض بعض الأمراض الشائعة على محاصيل الحبوب في المنطقة العربية. A– صدأ الساق، B–الصدأ المخطط، C–الصدأ البني، D– صدأ الورقة.

4.1.2. النيماتودا – تصاب محاصيل الحبوب بعدد كبير من أنواع النيماتودا المتطفلة نباتياً منها ما تم تعريفه لمستوى النوع ومنها ما لم يتم تعريفه لهذا المستوى بعد. سجل إبراهيم (2007) عدداً كبيراً من هذه النيماتودا ذات الأهمية الإقتصادية عل نباتات القمح والشعير والذرة تشمل نيماتودا تئالل (أو ثآليل) القمح (*Anguina tritici*)، النيماتودا اللاسعة (*Belonolaimus longicaudatus*)، النيماتودا الحلقية *Criconemella*، نيماتودا الساق (*Ditylenchus dipsaci*)، النيماتودا الحلزونية *Helicotylenchus*، نيماتودا الحوصلات (*Heterodera*)، النيماتودا التاجية (*Hoplolaimus*)،

النيماتودا الأبرية (*Longidorus*)، نيماتودا تعقد الجذور (*Meloidogyne*)، نيماتودا تقرح الجذور (*Pratylenchus*)، نيماتودا تقزم النمو (*Tylenchorhynchus*)، النيماتودا الخنجرية (*Xiphinema americanum*)، نيماتودا البراعم والأوراق (*Aphelenchoides*)، النيماتودا الدبوسية (*Paratylenchus*)، نيماتودا تقصف الجذور (*Paratrichodorus*)، نيماتودا تقرح الجذور (*Pratylenchus*)، نيماتودا الحوصلات (*Punctodera punctate*)، النيماتودا الحافرة (*Radopholus*) والنيماتودا الكلوية (*Rotylenchulus*).

5.1.2. الأعشاب الضارة/الأدغال – على الرغم من الجهود المبذولة لتحسين إنتاج الحبوب لا تزال إنتاجية هذه المحاصيل في دول العالم العربي دون المعدلات العالمية نظراً للعديد من العوامل من بينها تفشي الأعشاب الضارة مع ما تسببه من أضرار مباشرة وغير مباشرة. فحسب Saghir (1977)، تتنافس الأعشاب الضارة/الأدغال مع محاصيل الحبوب (القمح والشعير) للحصول على الضوء والرطوبة والمواد المغذية، وبخاصة الآزوت، وتزداد هذه المنافسة باستخدام الأصناف القزمة. وتكون الحبوب أكثر حساسية للمنافسة في مراحل نموها المبكرة (أي مرحلة 3–6 أوراق). وبالإضافة إلى التسبب في خسائر المحاصيل تؤوي الأعشاب الضارة الكائنات الحية والحشرات وتتداخل مع عمليات الحصاد، لا سيما في حالة الأعشاب الضارة المتسلقة مثل المديد (*Convolvulus arvensis*) الذي قد يتسبب في انحناء وميلان الحبوب.

تصيب الأعشاب الضارة حوالي 80% من الـ 5 ملايين هكتار المزروعة سنوياً في المغرب بالقمح والشعير (Tanji, 2005). وحسب موقع الجمعية المغربية لوقاية النباتات يتراوح معدل انخفاض إنتاجية الحبوب (القمح والشعير) في المغرب بين 15% و68%، اعتماداً على المناطق والظروف المناخية لكل سنة وطبيعة الأنواع الموجودة، وفي بعض الأحيان يصل فقدان المردود إلى 70% بسبب نوع واحد، مثل النوع *Oxalis pes-caprae* و*Bromus rigidus*. وحسب المصدر نفسه تتعرض زراعة الأرز في هذا البلد لخسائر قدرها 69.3% في حالة عدم إزالة الأعشاب الضارة وتنتج بشكل رئيسي عن نوعين يعتبران منافسين للغاية وهما *Echinochloa crus-galli* و*Scirpus maritimus*.

وعادة ما تكون مجتمعات الأعشاب الضارة في محاصيل الحبوب جداً غنية بالأنواع، ففي المغرب على سبيل المثال تمثل الأعشاب الضارة المرتبطة بالحبوب 50% من مجموع الأعشاب الضارة في المملكة والمقدرة بـ 838 نوعاً (Boulet *et al*., 1989). وسجل 200 نوع من الأعشاب الضارة في محاصيل القمح والشعير في المغرب، وكان معظمها (180 نوع) من الأعشاب عريضة

الأوراق. كما حدّد Taleb *et al.* (1998) 374 نوعاً من الأعشاب الضارة في مناطق الحبوب الرئيسية في المغرب، والتي تنتمي إلى 48 عائلة نباتية، بما في ذلك 41 نوعاً من الأعشاب العريضة الأوراق. وشكلت ست عائلات نباتية (Asteraceae، Fabaceae، Poaceae، Apiaceae، Brassicaceae وCaryophyllaceae) وحدها 58% من مجموع الأنواع. وأشارت الدراسة الميدانية التي قام بها Zidane *et al.* (2010) أن الأنواع *Avena sterilis*، *Phalaris brachystachys* و*Phalaris paradoxa* تعتبر من بين الأنواع الأكثر إضراراً بالحبوب في المغرب.

وإلى جانب الأنواع السالفة الذكر نجد الأنواع ذات الجذور وهي المديد (*Convolvulus arvensis*) والثيل/النجيل (*Cynodon dactylon*)، وهما نوعان من الصعب للغاية السيطرة عليهما وذلك لقدرتهما على الإنتشار إلى مساحات أكبر بفضل بعض الممارسات الزراعية التي تتسبب في تجزئة جذورهما، مما يجعلهما أكثر ضرراً. بالإضافة إليهما، توجد بعض الأعشاب السنوية والتي تعتبر من بين الأكثر ضرراً وإشكالية في محاصيل الحبوب بالمغرب ومن بينها الزيوان (*Lolium rigidum* و*Lolium multiflorum*).

وفي تونس تمثل الأعشاب مشكلة دائمة في إنتاج الحبوب وهي واحدة من العوامل التي تحد من نمو هذه المحاصيل ومثال عنها النوع *Lolium rigidum* الذي يعد من أكثر أنواع الأعشاب انتشاراً في منطقة بنزرت شمالي تونس والذي يتسبب في خسائر عالية في المردود. وفي الجزائر ذكر أن الأعشاب الضارة تلحق خسارة تقدّر بـ 40% من مردود الحبوب، وتتمثل أهم هذه الأعشاب في 23 نوع أغلبها من الفصيلتين المركبة والنجيلية.

ووفقاً للمعهد الوطني الجزائري لحماية النباتات، فإن كثافة 5 نباتات من البروم/الهشيمية (*Bromus* spp.) /م^2 يمكن أن تقلل من مردود القمح بنسبة 15 إلى 20%. وحسب المعهد نفسه، يوجد في الجزائر 4 أنواع من البروم في محاصيل الحبوب، وهي: *Bromus rigidus*، *B. madritensis*، *B. rubens* و *B. sterilis*. وتفاقمت مشكلات الأعشاب الضارة من جنس *Bromus* في محاصيل الحبوب خاصة القمح في السنوات الأخيرة في بلدان المغرب العربي (المغرب، الجزائر وتونس). ففي المغرب تتراوح نسبة الخسائر المسجلة بمحاصيل الحبوب في حالة الإصابات القوية بين 26 و98% وذلك في حالة عدم المكافحة.

و في الأردن قدر Turk & Al Tawaha (2003) الخسائر في محصول القمح الناتجة عن الأعشاب من 30% إلى 80%. وحسب الباحثين نفسهم تتميز الزراعة البعلية، خاصة في الشرق الأدنى، بمحدودية رطوبة التربة والمغذيات. في ظل هذه الظروف، تتنافس الأعشاب بقوة مع

المحاصيل الحقلية بسبب نموها القوي، وعادة ما تتميز الأعشاب بمجموع جذري يكون في الغالب أكثر امتدادا من جذور نباتات المحاصيل المزروعة.

يعتبر الشوفان البري بأنواعه (*Avena* spp.) من أهم الأعشاب الضارة في الزراعة البعلية في الأردن. ويشكل مشكلة خطيرة في حقول القمح، وبخاصة في الجزء الشمالي من الأردن، وعادة ما يكون نمط نموه مماثلاً لنمو القمح والشعير والشوفان المستأنسة. إن الأنواع الرئيسية من الشوفان البري التي تصيب المحاصيل المزروعة في الأردن هي *Avena sterilis*، *A. longiglumes*، *A. hirtula*، *A. weistii*، *A. barbata* و*A. clauda*. يتأثر محصول القمح في الأردن بزيادة كثافة الشوفان البري. كما يعد النوع *Salvia syriaca* من الأعشاب المهمة، وبخاصة في منطقة زراعة القمح المركزية. وحسب بعض التقارير تتسبب هذه العشبة في انخفاض محصول حبوب القمح في الأردن بنسبة تتراوح بين 59% إلى 78%.

ويرى Saghir (1977) أن أخطر الأعشاب الضارة السنوية في منطقة الشرق الأوسط هي *Avena sterilis*. أما الأنواع الأخرى التي قد تسبب خسائر فادحة فتشمل الأعشاب المعمرة *Bromus tectorum*، *Lolium temulentum*، *Phalaris* spp. و*Setaria viridis*. كما يمكن أن يسبب *Cynodon dactylon* مشكلة في بعض المناطق المزروعة بالقمح والشعير في المنطقة نفسها.

وفي لبنان، تشكل الأعشاب العشبية من الأجناس *Avena*، *Lolium* و*Phalaris* والأعشاب عريضة الأوراق المقاومة للمبيد 2-4 D (*Anthemis* spp. و *Polygonum* spp.) مشكلة في حقول الحبوب.

وفي العراق، قدّر بأن الخسائر التي تسببها الأعشاب الضارة في محاصيل القمح والذرة بـ 45% و21%، على التوالي (Al-Qaisi, 1972, 1973)، مع خسارة مالية تفوق 30 مليون دينار عراقي كل عام بسبب الإصابة بالأعشاب الضارة. وذكر المؤلف نفسه أن امتزاج بذور بعض الأعشاب الضارة مثل *Avena fatua*، *Cephalaria syriaca* و*Sinapis arvensis* بمخزون حبوب القمح يجعل الطحين غامق اللون، مر المذاق وسيء الرائحة. علاوة على ذلك، تم تسجيل بذور 23 نوعاً من الأعشاب الضارة كملوثات لمخزونات حبوب القمح، وكانت بذور *Lolium rigidum*، *L. temulentum*، *Avena fatua*، *Cephalaria syriaca* و*Raphanus raphanistrum* هي الملوثات الشائعة.

إلى جانب القمح يتأثر محصول الذرة في العراق بالأعشاب الضارة والتي تتمثل أهم أنواعها في: *Convolvulus arvensis*، *Chenopodium album*، *Carthamus oxyacanthus*، *Portulaca*، *Polygonum aviculare*، *Echinochloa colonum*، *Cyperus rotundus*

oleracea، *Sonchus oleraceus*، *Sorghum halepense* و *Xanthium strumarium*. وتتسبب العشبة المتطفلة *Striga hermonthica* في خسارة تفوق 70% في حقول الذرة البيضاء (*Sorghum bicolor*) والدخن (*Penisetum glucum*) العالية الإصابة في السودان.

أما عن أساليب المكافحة المستعملة يذكر Saghir (1977) أن معظمها يرتكز في الشرق الأوسط على التعشيب باليد، والعزق أو الحرث الميكانيكي خلال موسم الإراحة. وفي محاصيل القمح والشعير يتم تأخير إزالة الأعشاب الضارة حتى اكتمال نموها من أجل استخدامها لتغذية المواشي، لكن تسبب هذه الممارسة انخفاضاً كبيراً في إنتاجية المحاصيل لأن المنافسة الحرجة من طرف الأعشاب تحدث في المراحل المبكرة لنمو الحبوب. ومع زيادة أجور العمالة الزراعية، يتجه المزارعون عموماً نحو استخدام مبيدات الأعشاب.

أهم الآفات التي تصيب محاصيل الحبوب في المنطقة العربية:

- **حشرات السونة، الدبور المنشاري، الحشرات القشرية، ذبابة الهس وعدد من أنواع المن**
- **أمراض فطرية مثل الصدأ، التفحم، البياض الدقيقي، تلطخ الأوراق السبتوري، اللفحة الرأسية على القمح أو الشعير، مرض لفحة الرز على الأرز ومرض تعفن الجذور وقواعد السوق على الذرة.**
- **أمراض فيروسية مثل فيروس إصفرار وتقزم الشعير وفيروس تقزم الحبوب على القمح وفيروس الموزاييك الشريطي على الشعير**
- **كما تصيب محاصيل الحبوب العديد من أنواع النيماتودا والأعشاب الضارة**

2.2. الوضع الراهن لآفات محصول القطن

بلغت المساحة الإجمالية المزروعة بالقطن في العالم العربي حسب إحصائيات المنظمة العربية للتنمية الزراعية عام 2016 حوالي 300 ألف هكتار بإجمالي إنتاج وصل إلى 850 ألف طن (http://www.aoad.org/EAASYXX.htm). وينتج القطن في 8 دول عربية هي المغرب، تونس، مصر، سورية، السودان، الصومال، العراق واليمن. وتعد سورية، ومصر والسودان كبريات الدول المنتجة.

1.2.2. الحشرات والحلم – يحظى محصول القطن باهتمام كبير في مختلف دول العالم من حيث التوسع في المساحات واعتماد تقانات حديثة لخدمة المحصول ومكافحة آفاته من أجل الوصول إلى

الاكتفاء الذاتي لسد احتياجات الصناعة الوطنية من الألياف والبذور والكسبة التي تستعمل كعلف للحيوانات فضلاً عن التصدير ودخول السوق العالمية للقطن. يتعرض المحصول للإصابة بالعديد من الآفات التي تسبب خسائر اقتصادية مهمة رغم استعمال وسائل الوقاية المختلفة. تتباين هذه الآفات في أهميتها وطبيعة ضررها وما تسببه من خسائر اقتصادية في إنتاجية المحصول. وتبعاً لذلك كان هناك تركيز على استخدام المبيدات الكيميائية، ولكن بسبب المخاطر البيئية لهذه المبيدات والتأثير في الأعداء الحيوية فقد اتجهت الجهود نحو إيجاد طرائق أكثر فاعلية وأكثر أماناً للبيئة، ولعل أبرز هذه الوسائل المباشرة تطبيق برامج الإدارة المتكاملة. فلقد شهد محصول القطن تطبيق التجربة الأولى للإدارة المتكاملة وكان ذلك في الولايات المتحدة الأمريكية ومنها انتشرت الفكرة إلى مختلف بلدان العالم. أما في العالم العربي، فتعد جمهورية مصر العربية الدولة الرائدة الأولى التي أولت محصول القطن أهمية كبيرة وشجعت الجهود الوطنية للعمل على توفير كافة الوسائل الفعالة بصورة متكاملة لحماية هذا المحصول. بما أن انتشار آفات القطن يختلف تبعاً للمنطقة الجغرافية والأنظمة البيئية السائدة فضلاً عن اختلاف نوع الآفة وأهميتها لذلك فإن عوامل تطبيق برامج الإدارة المتكاملة قد تتشابه في بعض منها وتختلف في البعض الآخر تبعاً لمعطيات النظام البيئي الزراعي السائد في أي من مناطق زراعة المحصول في البلدان المعنية، وعلى العموم تقسم آفات (حشرات) محصول القطن تبعاً لمراحل نمو النبات إلى: المجموعة الأولى تهاجم المحصول اعتباراً من الإنبات وحتى مرحلة تكوين البراعم الزهرية وتشمل التربس، المنّ، قفازات/نطاطات الأوراق، الذبابة البيضاء (*Bemisia tabaci*) والحلم ذي البقعتين (*Tetranuchus urticae*). قد تؤدي الإصابة بآفات هذه المرحلة إلى موت النبات في حالة حدوثها بكثافة عالية في المراحل المبكرة من عمره. كما يتعرض المحصول للإصابة بعدد من قارضات الأوراق أهمها دودة جوز القطن الشوكية وكذلك دودة الجوز الأفريقية *Heliothis* spp. (*Earias insulana*) التي تهاجم القمم النامية والبراعم الزهرية مسببة أضراراً كبيرة إذا لم يتخذ أي إجراء لمكافحتها. المجموعة الثانية: وتضم ديدان الجوز مثل دودة جوز القطن الشوكية (*Earias insulana*)، دودة جوز/لوز القطن القرنفلية (*Pectinophora gossypiella*) وديدان جوز القطن (*Heliothis* spp.) وقارضات الأوراق مثل *Spodoptera* spp. و *Trichoplusia ni* التي تهاجم محصول القطن خلال مرحلتي التزهير والجوز. كما يتعرض القطن للإصابة في هذه المرحلة بالذباب الأبيض (*Bemisia tabaci*) والحلم *Tetranychus urticae* وقفازات/نطاطات الأوراق وغيرها من أنواع المنّ التي تتباين تبعا للمنطقة الجغرافية والظروف البيئية السائدة. تعد دودة جوز القطن الشوكية العامل المؤثر في جميع مناطق

زراعة القطن في جمهورية العراق، بينما دودة جوز القطن القرنفلية هي الأكثر شيوعاً في دول أخرى مثل مصر والسودان وسورية.

اعتمدت معظم الدول التي طبقت نظام إدارة الآفات على الأصناف المقاومة كمكون أساس في البداية وكذلك اعتماد الحد الحرج الاقتصادي والاعتناء بعمليات خدمة المحصول التي تتضمن الموعد الأنسب للزراعة والري والتسميد وإزالة مخلفات النبات والدورة الزراعية. كما استخدمت المبيدات الحيوية كالفيروسات المصنعة محلياً لديدان اللوز في مصر وكذلك عمليات إكثار وإطلاق متطفلات البيض مثال .*Trichogramma* spp و*Telenomus nawai* ومتطفلات اليرقات مثال أنواع .*Bracon* spp و *Chelonus ininatus* ومفترسات مثل أسد المنّ (.*Chrysoperlla* spp) وغيرها ضمن برامج محددة ومدروسة يستخدم فيها نظام مراقبة فعال معتمداً على المصائد الفرمونية ويدخل ضمن البرنامج استخدام مستخلصات نباتية أو منظمات نمو الحشرات والمبيدات الإنتقائية عند حدودها الدنيا.

لاقت زراعة القطن في بعض الدول العربية، ومنها مصر والسودان وسورية والعراق، اهتماماً كبيراً وتطورت البحوث المتعلقة بإنتاج هذا المحصول وتأسست إدارات متخصصة لأبحاث القطن ركزت على التوسع في النشاط البحثي لتطوير زراعة القطن في مختلف المجالات من أجل زيادة المردود في وحدة المساحة وتخفيض تكاليف الإنتاج ومعدلات التلوث البيئي والتطوير المستمر لبرنامج المكافحة المتكاملة لآفات القطن وأسهمت في تقديم الدعم الفني في مجال نشر المعرفة بالمكافحة الحيوية. وعلى سبيل المثال أسهمت مختبرات المكافحة الحيوية في سورية بتامين متطفلات البيض *Trichogramma principium* ومتطفلات اليرقات مثل *Bracon brevicornis* لمزارعي القطن، وكذلك في العراق تم ادخال هذه المتطفلات ولكن على نطاق محدود. وكانت هذه المتطفلات متوافقة مع الأعداء الحيوية المنتشرة أصلاً في الحقول وتتغذى على آفات القطن المختلفة (علي، 2017). اذ أن البيئة العراقية غزيرة بالأعداء الحيوية المحلية التي تنتشر في مختلف النظم الزراعية ومنها محصول القطن. لقد بينت الدراسات أن المفترسات الحشرية *Stethorus gilvifrom*، *Scolothrips sexmaulatus* و*Cletostethus arcuatus* هي من الأعداء الحيوية الفعالة والكفوءة تجاه جميع أطوار الذبابة البيضاء والحشرات الصغيرة الأخرى والحلم كما تتغذى على بيوض ويرقات حديثة الفقس من حرشفية الأجنحة. توجد هذه المفترسات في الحقول اعتباراً من الإنبات وتزداد أعدادها بشكل كبير خلال مرحلة التزهير وتكوين الجوز (جاسم وآخرون، 2009؛ الدهوي، 2008؛ الدهوي وآخرون، 2005؛ الربيعي وآخرون، 2008) . تجدر الإشارة هنا إلى أن استعمال معفرات

البذور الحشرية والفطرية مهم لانتاج نباتات قطن قوية من بداية النمو، إلا أنه لا بد من مراعاة أن تكون هذه المواد متوافقة مع نشاط المفترسات الحيوية.

إن الأمثلة التي ذكرت عن إدارة آفات القطن في الدول العربية تشير إلى التباين في تبني مفهوم إدارة الآفات وتطبيقه على محصول القطن حيث أن معظم الدول لا زالت تعتمد على استعمال المبيدات باعتبارها المكون الأكثر فاعلية والأسرع في مكافحة الآفة مع إدخال إجراءات زراعية وميكانيكية إضافية. بالمقابل هناك دول مثل جمهورية مصر العربية والجمهورية العربية السورية اللتين اتجهتا نحو تبني البدائل الآمنة بيئياً وتعظيم دور عناصر المكافحة الحيوية، كما خصصت مساحات كبيرة لإنتاج القطن العضوي بعيداً عن استعمال الكيميائيات في إدارة إنتاج هذا المحصول. وتبقى هناك حاجة ماسة لتوحيد إجراءات زراعة وحماية محصول القطن في البلدان العربية وإدخال الأصناف المعدلة وراثيا إسوة بدول الإنتاج الأولى بالعالم.

2.2.2. الأمراض الفطرية والبكتيرية – يعد القطن من أهم محاصيل الألياف التي تزرع في كل من مصر والسودان وسورية والعراق وبعض الدول العربية الأخرى. يصاب محصول القطن ببعض الأمراض الفطرية والبكترية التي تؤثر في كمية ونوعية الإنتاج ومن أهم هذه الأمراض مرض موت البادرات (خناق القطن) المتسبب عن الفطر *Rhizoctonia solani* الذي يسبب إخفاق انبات البذور وموت البادرات قبل وبعد الإنبات مما يقلل من عدد النباتات في وحدة المساحة. كما يعد مرض ذبول فيوزاريوم المتسبب عن الفطر *F. oxysporum* f. sp. *vasinfectum* من الأمراض التي تسبب خسائر واضحة في زراعة هذا المحصول خاصة في الترب الموبؤة بالديدان الثعبانية. ويعد مرض ذبول فرتيسيلوم المتسبب عن الفطر *Verticillium dahliae* من أكثر الأمراض المؤثرة في إنتاجية هذا المحصول وينتشر هذا المرض في المناطق الباردة مثل محافظة نينوى وكركوك من العراق. كما تصاب نباتات القطن بأمراض أخرى تؤثر في انتاجيته مثل مرض التبقع الالترناري (*Alternaria gossypina*) وتبقع الأوراق السركوسبوري (*Cercospora gossypina*) ولفحة الاسكوكايتا (*Ascochyta gossypii*) كما وتسبب أمراض تعفن الجوز المتسببه عن مجموعة من الفطور مثل *Diplodia gossypina* و *Aspergillus niger* وغيرها خسائر كبيرة قد تصل إلى 50% وخاصة في حالة هطل الأمطار قبل جني الجوز. كما يصاب هذا المحصول ببعض الأمراض البكتيرية من اهمها التبقع الزاوي المتسبب عن بكتيريا *Xanthomonas campestris* pv.*malvacearum*. تصيب هذه البكتريا نباتات القطن في جميع مراحل النمو وعند ظهور الأعراض على الجوز يطلق على المرض إسم لفحة الجوز (Boll blight).

اعتمدت مكافحة أمراض القطن بشكل أساس على استخدام المبيدات الفطرية سواء عن طريق تعفير البذور أو استخدمها رشاً على المجموع الخضري كاجراء تطبيقي أو علاجي. كما أجريت دراسات حول الأصناف المقاومة لأمراض ذبول فرتيسيليوم في العراق. أما فيما يخص المكافحة الأحيائية وبخاصة فيما يتعلق بمكافحة أمراض موت البادرات فلا تزال مقتصرة على النطاق التجريبي. إن زراعة القطن بشكل عام تحتاج إلى مزيد من الجهود من أجل تحقيق الاكتفاء الذاتي إذ من الملاحظ أن زراعة هذا المحصول أخذت بالتناقص بسبب عوامل اقتصادية تتعلق بالربح المتوقع من وحدة المساحة مقارنة مع زراعة الخضر إضافة إلى طول فترة بقاء المحصول في التربة مما يجعله غير مفضل لدى بعض المزارعين. كما توجد ضرورة اخرى في مجال استنباط الأصناف المقاومة لبعض الأمراض وبخاصة أمراض الذبول الفيوزارمي والذبول الفرتيسيليومي والتبقع الزاوي.

3.2.2. الأمراض الفيروسية – من أهم الفيروسات التي تصيب محصول القطن فيروس تجعد أوراق القطن (Cotton leaf curl virus) الذي ينتشر في الطبيعة فقط من خلال حشرة الذبابة البيضاء (*Bemisia tabaci*)، والسودان هو البلد العربي الوحيد الذي رصد فيه هذا الفيروس.

4.2.2. النيماتودا – تتعرض نباتات القطن وبخاصة في مراحل النمو الأولى للإصابة بآفات النيماتودا حيث تسبب إصابة النيماتودا ضعفاً في النمو وبالتالي قلة في محصول القطن. نشير إلى أن النيماتودا ذات الأهمية الإقتصادية التي سجلت على نباتات القطن تشمل النيماتودا الواخزة (اللاسعة) (*Belonolaimus longicaudatus*)، النيماتودا الحلزونية (*Helicotylenchus*)، النيماتودا الرمحية (*Hoplolaimus*)، نيماتودا تعقد الجذور (*Meloidogyne*)، نيماتودا تقرح الجذور (*Pratylenchus*)، النيماتودا الكلوية (*Rotylenchulus*)، نيماتودا تقصف الجذور (*Trichodorus/Paratrichodorus*)، نيماتودا تقزم النمو (*Tylenchorhynchus*) والنيماتودا الخنجرية (*Xiphinema*).

5.2.2. الأعشاب الضارة/الأدغال – تتسبب الأعشاب الضارة في العديد من الآثار السلبية المباشرة و/أو غير المباشرة في محاصيل القطن كالتقليل من جودة الألياف وغلة المحاصيل وكفاءة الري كما تزيد من تكاليف الإنتاج وتعمل كعوائل مضيفة وعوائل للآفات الحشرية ومسببات الأمراض والنيماتودا والقوارض. كما يمكنها أن تعيق نمو القطن مباشرة عن طريق التنافس على الموارد المتاحة، وفي بعض الحالات عن طريق إطلاق المواد الكيميائية المثبطة للنمو. وترتبط درجة الضرر

الناجم عن منافسة الأعشاب الضارة بتركيبتها النوعية وكثافتها ومدة منافستها لمحصول القطن (Ashigh *et al*. 2012). وحسب Deguine *et al*. (2008) يعد القطن منافساً ضعيفاً للأعشاب الضارة، خاصة أثناء انبثاقه والمراحل الخضرية المبكرة. ولذا يمكن أن تسبب الأعشاب خسائر فادحة في جودة وكمية المحصول. وحسب المؤلفين نفسهم تم تسجيل 100 نوع من الأعشاب الضارة المرتبطة بالقطن، ولكن عشرة أنواع منها فقط مسؤولة عن خسائر كبيرة في الغلة.

كما أحصى Economou *et al*. (2011) 88 نوعاً من الأعشاب الضارة في حقول القطن في دول شرق البحر المتوسط، بما في ذلك سورية، 10 منها كانت أهم الأعشاب الضارة الموجودة في جميع المناطق تقريباً وهي: *Cyperus rotundus*، *Sorghum halepense*، *Convolvulus arvensis*، *Cynodon dactylon*، *Echinochloa colonum*، *Amaranthuss* spp.، *Solanum nigrum*، *Portulaca oleracea*، *Xanthium strumarium*، *Physalis angulata* و*Setaria* spp.. وكانت الأنواع الأكثر وفرة في سورية حسب الدراسة نفسها: *Solanum elaeagnifolium*، *Solanum nigrum*، *Amaranthus retrofluxus*، *Portulaca oleracea*، *Convolvulus arvensis*، *Prosopis farcta* و*Euphorbia peplus*.

وتمثلت الأعشاب الغازية لهذه المنطقة والتي تشكل تهديداً كامنا لمحصول القطن، في الأنواع *Solanum eleagnifoliun*، *Ipomea* spp.، *Conyza* spp. (*C. bonariensis*) و*Physalis* spp. (مثل *P. peruviana*). علاوة على ذلك، أظهر تطور مجتمعات الأعشاب الضارة في المنطقة اتجاها لهيمنة الأعشاب المعمّرة.

وفي دراسة أخرى تخص سورية (Khoury, 1988)، شملت أهم الأعشاب في حقول القطن الأنواع *Cynodon dactylon*، *Amaranthus retroflexus*، *Xanthium brasilicum*، *Convolvulus arvensis*، *Setaria italica*، *Sorghum helapense*، *Chenopodium album* و*Solanum alatum*.

وفي العراق، قدّرت الخسائر التي تسببها الأعشاب الضارة في محصول القطن بـ 74% (Al-Qaisi, 1972). كما ذكر أن الثمار الشائكة لـ *Xanthium strumarium* تجعل حصاد القطن صعبًا. كما عدّد Hussain & Kasim (1976) 24 نوعاً من الأعشاب الضارة في محصول القطن في العراق، كانت أهمها الأنواع *Glycyrrhiza glabra*، *Convolvulus arvensis*، *Echinochloa cruss-galli*، *Rumex dentatus*، *Tribulus terrestris* و *X. strumarium*.

وأظهرت الدراسة الميدانية التي قام بها Karar *et al*. (2005) في مجتمعات الأعشاب الضارة في مختلف المحاصيل بالسودان أن مجتمعات الأعشاب الضارة كانت الأكبر في محاصيل القطن

مع هيمنة الأعشاب الضارة عريضة الأوراق والسنوية مقارنة بالأعشاب والنباتات المعمرة على التوالي. وتتراوح الخسائر في محصول القطن في السودان من 77% إلى 90%، وحددت الفترة الحرجة للمنافسة خلال 6–8 أسابيع من زراعة المحصول (Hamada, 2000).

وسجل Shaltout & Fahar (1991) وجود 51 نوعاً من الأعشاب الضارة في حقول القطن في منطقة دلتا النيل في مصر، كانت حوالي 71% منها حولية. وكانت الأنواع الأكثر شيوعاً هي *Sida alba*، *Corchorus olitorius*، *Dinebra retroflexa*، *Echinochloa colonum* (*A. hybridus* & *A. viridus*) *Amaranthus* spp.، *Convolvulus arvensis*، *Cyperus rotundus*، *Brachiaria reptans* و *Cynodon dactylon*. وفيما يخص العشبة الغازية *Solanum elaeagnifolium* وانتشارها في محصول القطن، ذكرت منظمة الفاو أن أكثر من 60% من الأراضي المزروعة في سورية، التي تزرع في الأساس بالقطن والقمح، أصبحت الآن موبوءة بهذه العشبة الضارة، وتمتد الإصابة إلى شمال غرب العراق وفي مواقع مختلفة في لبنان والأردن (Gbèhounou, 2011).

كما يصيب هذا النبات حالياً 100000 هكتار من المحاصيل المروية في محيط تادلة وسط المغرب حيث يعد القطن من بين أكثر المحاصيل إصابة (Tanji *et al*., 1984, 1985).

وتعتمد مكافحة الأعشاب الضارة أساساً على الطرائق الزراعية واستعمال المبيدات. ففي السودان تعتمد مجموعة من الممارسات الزراعية المستخدمة للمساعدة في مكافحة الأعشاب الضارة، بما في ذلك تناوب المحاصيل والتعشيب اليدوي والميكانيكي وكذلك استخدام مبيدات الأعشاب. وعادة ما تبقى الأعشاب الضارة في حقول القطن في سورية عند الحد الأدنى لحرص المزارعين على الحفاظ على نظافة حقولهم عن طريق استعمال الطرئق الزراعية. وتستخدم مبيدات الأعشاب المدرجة قبل الغرس على نطاق واسع كمبيد Treflan حيث تتم به معالجة حوالي 90% من حقول القطن سنوياً.

3.2. الوضع الراهن لآفات البندورة/الطماطم

تعتبر البندورة/الطماطم إحدى محاصيل الخضروات الرئيسية في الدول العربية. وتحتل جمهورية مصر العربية صدارة الإنتاج في العالم العربي والمرتبة الخامسة عالمياً بإنتاج إجمالي قدرته إحصائيات منظمة الفاو لسنة 2017 بحوالي 7.3 مليون طن. وتتقاسم المرتبة الثانية عربيا كل من تونس، المغرب والجزائر بحوالي 1.3 مليون طن لكل دولة.

1.3.2. الحشرات والحلم – يزرع محصول البندورة/الطماطم في مختلف بلدان العالم ويعد ثاني أكبر محصول خضروات بعد البطاطا وترتبط زراعة هذا المحصول بالآفات التي تصيبه تبعا للنظام الزراعي (محمي أو مكشوف) والظروف المناخية المتحكمة في كل نظام. لذلك فان وسائل مجابهة الآفات تتباين تبعا لهذه المعطيات. إن التطور السريع الذي حدث في إنتاج هذا المحصول رافقه ظهور العديد من المشاكل المتسببة عن الآفات الزراعية (حشرات) منها الذبابة البيضاء (*Bemisia tabaci*) وصانعات (حافرات) الأنفاق (*Liriomyza* spp.) وحافرة البندورة/الطماطم (*Tuta absoluta*) وكذلك المنّ والتربس والديدان القارضة والحلم وغيرها، حيث يختلف نوع الآفة وشدة الإصابة بها تبعاً للمنطقة الجغرافية. تعد ذبابة البيوت الزجاجية (*Trialeurodes vaporariorum*) أكثر أنواع الذباب الأبيض الذي يصيب محصول البندورة/الطماطم في الزراعة المحمية ضمن ظروف المناطق الباردة وجزء من المناطق الدافئة. أما ذبابة التبغ البيضاء (*Bemisia tabaci*) فهي الأكثر انتشاراً في معظم مناطق زراعة المحصول وتتميز بوجود عدد من الأنماط الحياتية (Biotype) التي تمتلك المقدرة على التكيف والعيش في مختلف المناطق الجغرافية من العالم. تعد هذه الحشرة الناقل الرئيسي لفيروس إصفرار وتجعد أوراق البندورة/الطماطم (TYLCV) الذي يصيب البندورة/الطماطم ويسبب خسائر كبيرة في المناطق شبه الدافئة. أما الأمراض المتسببة عن البكتريا والفطور والنيماتودا فهي تتباين أيضاً تبعا للنظم الزراعية والإجراءات المتبعة في الإنتاج الزراعي. تكافح آفات التربة باستعمال العديد من الوسائل إلا أن استعمال وسائل تعقيم التربة بشكل صحيح يعد من العوامل المهمة في مكافحة هذه الآفات.

تتميز منطقة البحر المتوسط بوفرة أنواع الأعداء الحياتية التي تتغذى على آفات محصول البندورة/الطماطم. لذلك يمكن تعزيز دور هذه الأنواع والمحافظة عليها في الطبيعية من خلال التطبيق المنسق للمكافحة الكيميائية واستعمال المبيدات الإنتقائية الآمنة وتوفير مصادر الغذاء والماء والحماية لها. كما تجري تربية الأنواع الكفوءة مختبرياً في وحدات الإكثار الكمي وإطلاقها في المواقع التي تتطلب التدخل بوسائل حياتية أو تعزيز دور الموجود منها في الطبيعة. إن التقانات المتبعة في الإدارة المتكاملة تجاه آفات البيوت المحمية تشتمل على الإجراءات الزراعية مثل إجراء عملية حراثة التربة من أجل التخلص من بقايا المحصول السابق التي يمكن أن تكون مصدراً للإصابة اللاحقة، تعقيم التربة باستعمال البدائل الآمنة منها تقنية التعقيم الشمسي التي انتشرت في معظم دول العالم التي تتميز بنهار طويل. أما في البلدان التي لا تتوافر فيها الحرارة الكافية تستعمل وسائل التعقيم الإحيائي من خلال إضافة أحياء نافعة مثل الفطر *Trichoderma* spp.، إزالة الأجزاء المصابة وفي حالات الإصابة الشديدة يزال النبات، كما أن التسميد المناسب والري المنتظم يساعد على تحسين الحالة

الصحية للنبات ويجعله أكثر تحملاً تجاه العديد من الآفات الزراعية منها مسببات أمراض النبات التي تعيش في التربة. أما الإجراءات الأخرى فتشتمل إزالة الأعشاب الضارة النامية على جوانب البيوت المحمية وفي المناطق المحاذية التي تعد عوائل ثانوية لبعض الآفات التي تصيب المحصول الرئيس على أن تتم العملية قبل أسبوعين على الأقل من الزراعة، استعمال أبواب محكمة في البيوت الزجاجية والبلاستيكية ويفضل نظام الأبواب المزدوجة لمنع دخول الآفات المنقولة بالهواء، تطبيق نظام مراقبة فعال تجاه جميع الآفات التي يمكن أن تصيب المحصول أثناء مراحل نموه المختلفة، الاهتمام بالتهوية داخل البيت من خلال التقليم وإزالة البراعم الأبطية والأوراق القديمة من أجل تقليل الرطوبة التي تشجع نمو بعض المسببات الممرضة للمجموع الخضري مع مراعاة المحافظة على الأعداء الحيوية مثل متطفلات الذباب الأبيض في حالة وجودها على أدوار/أطوار الأوراق القديمة. أما الإجراء الآخر فهو استعمال الأصناف المقاومة أو المتحملة في حالة توافرها. كما تستعمل الأصول المقاومة في إنتاج أصناف مقاومة لمسببات عدد من الأمراض التي توجد في التربة مثل فطور الذبول (*Fusarium* spp.) والنيماتودا، حيث تستعمل هذه التقنية في المغرب العربي. إن تطبيق برنامج المراقبة المنتظم يساعد على معرفة أنواع الآفات الموجودة ومستوى الضرر الذي تسببه كل منها وبذلك يمكن اتخاذ القرار المناسب للمكافحة عند وجود حاجة لذلك حيث يختلف الحد الحرج الاقتصادي تبعاً لنوع الآفة والضرر الذي تحدثه ومرحلة نمو المحصول. تستعمل عناصر المكافحة الحيوية مثل متطفلات الذبابة البيضاء (*Encarsia formosa*) في المناطق الدافئة والمعتدلة. أما في المناطق الباردة نسبياً أو شبه معتدلة فيطلق المتطفل *Macrolophus caliginosus* أو أن يتم إطلاق الاثنين معا ليكمل أحدهما الآخر. في مناطق أخرى يتم تربية وإطلاق المتطفل *Eretmocerus mundus* لمكافحة ذبابة البيوت المحمية *Trialeurodes vaporariorum* وذبابة التبغ البيضاء (*Bemisia tabaci*). هذه المتطفلات متوافرة تجارياً لدى العديد من الشركات والمؤسسات العلمية المختصة في دول العالم. رافق توسع المساحات المخصصة للإنتاج الزراعي من هذا المحصول في العديد من الدول العربية مثل جمهورية العراق بروز محددات كثيرة منها توسع انتشار الذبابة البيضاء (*Bemisia tabaci*). وكذلك دودة ثمار البندورة/الطماطم (*Heliothis armigera*) فضلاً عن بعض الديدان قارضات الأوراق وصانعات الأنفاق (حافرة الأنفاق) (*Liriomyza bryoniae*) والمنّ (*Myzus percicae*) والحلم (*Tetranuchus urticae*) والحلم ذي الرسغ الشعري *Polyphagotarsonemus latus*. قد تختلف تطبيقات إدارات الآفات تبعاً للمنطقة والنظام الزراعي (محمي أو مكشوف) ولكن جميعها تلتقي في أكثر من إجراء وبخاصة ما يتعلق بإنتاج الشتلات وحمايتها لفترة تصل إلى شهر قبل نقلها إلى المكان المستديم. وكذلك ما يتعلق بالتداخل المحصولي

واختيار محاصيل ذات قيمة اقتصادية قد تفوق قيمة الطماطم وبذلك تستثمر الأراضي الزراعية بشكل فعال ومربح (علي، 1997؛ علي وآخرون، 1986؛ موسى، 2015). كما أن خطوات إدارة آفات محصول البندورة/الطماطم كانت في الغالب متشابهة في معظم دول الشرق الأوسط وشمال أفريقيا ودول أخرى قبل انتشار حافرة الطماطم (*Tuta absoluta*) التي بدأت تغزو دول المنطقة والعديد من دول حوض البحر المتوسط ودول أخرى في العالم مع بداية القرن الحادي والعشرين. واحتلت هذه الآفة المرتبة الأولى من بين أهم آفات البندورة/الطماطم كما أنها تهاجم محاصيل العائلة الباذنجانية وكذلك الفاصولياء وعوائل نباتية أخرى. تعد منافذ التسويق وأسواق البيع مصدراً مهما لانتقال الإصابة بين المناطق المختلفة ضمن البلد الواحد خاصة إذا كانت قريبة من مناطق الإنتاج. لذلك قامت العديد من الدول بإصدار ضوابط صارمة حول منافذ تسويق المحصول وكذلك استيراد البندورة/الطماطم وسلع أخرى حيث تتطلب إرفاق شهادة تؤكد سلامة الإرسالية من الإصابة أو يشار إلى أنها معاملة بمادة معينة. كما تخضع الثمار المستوردة للفحص والتفتيش في المناطق الحدودية من أجل التأكد من سلامتها من الإصابة. بعد وصول البضاعة إلى البلد المستورد، تكون هناك ضوابط أخرى تتعلق بكيفية التخلص من العبوات الفارغة أو معاملتها بمواد علاجية. تطبق هذه الإجراءات على كل المحاصيل التي تصاب بهذه الآفة أو أي آفة أخرى محظورة. كما أسهمت المنظمات الإقليمية والدولية مثل منظمة الأغذية والزراعة الدولية (الفاو) في الجهود المبذولة لمجابهة الآفة من خلال مشاريع إقليمية وأخرى قطرية بالتعاون مع البلدان التي تنتشر بها الآفة. سجلت هذه الآفة في معظم البلدان العربية خلال السنوات 2009–2014. وهي تعد من الآفات صعبة المكافحة بسبب تكيفها السريع لمختلف البيئات وتعدد أجيالها وطبيعة تغذية ونمو أطوارها فضلاً عن تطور المقاومة لديها تجاه العديد من المبيدات. لذلك لا بد من استعمال وسائل وقائية وعلاجية متعددة للتصدي لها حيث كانت استراتيجية إدارة الآفات الحل الأمثل في مجابهتها. اشتملت خطوات الإدارة المتكاملة تجاه الآفة على مراقبة الحشرة من خلال مصائد فرمونية، وتطبيق المكافحة الكيميائية عند مسك (صيد) أعداد معينة منها في المصائد خلال فترة زمنية محددة، حيث يتم التدخل باستعمال المبيدات المتخصصة كالبكتيريا (Bt) *Bacillus thuringiensis* مع مراعاة تغييبر المبيدات بشكل دوري واستخدام أكثر من مبيد، كذلك اعتماد أسلوب الصيد الجماعي (Mass trapping) كوسيلة للمكافحة حيث يستعمل الفرمون نفسه المستخدم في المراقبة، ولكن في هذه الحالة تستخدم مصيدة خاصة مثل المصائد الفرمونية المائية التي تجمع بين الضوء والفرمون الجنسي (Ferolite traps) والتي تعد الأفضل لأنها تمتلك كفاءة تصل إلى 300 مرة مقارنة بالمصائد الجنسية بمفردها. وقد طبقت هذه الإجراءات أو أغلبها بشكل كفوء في وادي الأردن والجمهورية العربية السورية. كما استعمل

المفترس *Nesidiocoris tenuis* الذي يعد العدو الحيوي الأكثر شيوعاً ومتكاملاً مع البكتريا ومع المصائد الجاذبة القاتلة (Attract & kill) حيث ساعدت هذه الإجراءات على تقليل كميات المبيدات الكيميائية وعدد الرشات. في المغرب اشتمل برنامج الإدارة على إنتاج شتلات في مكان معزول بحيث تكون خالية من الإصابة كما تستعمل المصائد الجاذبة في المكان المستديم والمصائد المائية والمفترس *Nesidiocoris tenuis* وكذلك أنواع متطفلات البيض مثل *Trichogramma* كما استعمل المبيد الحيوي Spinosad في بعض دول المتوسط وكذلك مستحضرات البكتريا Bt والفطر الممرض للحشرات *Beauveria bassiana* مع إدخال المفترسات *Nesidiocoris tenuis* و *Macrolophus calinginosus*. هناك عدد من الأعداء الحيوية التي سجلت على الآفة وقسم منها تم إكثاره واستعماله محلياً في دول المتوسط منها متطفلات يرقية مثل الأنواع .*Necremmus* spp و.*Stenomesius* spp، ومتطفلات بيضية مثل *Trichogramma achaeae* حيث كانت متوافقة مع المبيدات الحوية مثل Spinosad و.Bt وأنواع من النيماتودا الممرضة (*Steinernema carpocapsa*e و *Steinernema feltiae* و *Heterorhabditis bacteriophora*). واستعمل المفترس *Diglyphus isaea* على نطاق تجاري في مكافحة آفات البندورة/الطماطم (حافرة الأنفاق) ضمن نظام الزراعة المحمية والحقول المكشوفة. وبالنسبة للمكافحة الحيوية للحلم (الأكاروس) استعملت أنواع الحلم المفترس *Phytoseiulus persimilis* الذي يتميز بوجود سلالات مختلفة منه، بعضها متحمل للمبيدات وعندها القابلية للتكيف مع البيئات المختلفة. تستعمل المبيدات الإنتقائية عندما تكون هناك حاجة لوقف تزايد أعداد بعض الآفات مثل المنّ والتربس وأنواع الحلم. ويتم التركيز على بؤر الإصابة أو أطراف البيت لمنع انتشار الآفة إلى الداخل والمحافظة على النحل الطنان (Bumble bees) الذي يستعمل لغرض زيادة كفاءة تلقيح أزهار النباتات المزروعة في البيئات المحمية في بعض الدول. قد لا تستعمل كل هذه الإجراءات في كل مكان أو بلد، بسبب اختلاف الظروف الإقتصادية والإجتماعية والثقافية والتي تسهم بدور كبير في تشجيع المزارع على تبني تقانات إدارة الآفات في البلدان المختلفة. لذلك صدرت العديد من التوصيات التي تتضمن العناصر الأساسية في برامج إدارة حافرة البندورة/الطماطم كان أحدثها وليس آخرها الدليل الإرشادي الذي أصدرته منظمة الأغذية والزراعة الدولية عام 2015 المتعلق بخطوات برنامج الإدارة المتكاملة لهذه الآفة (موسى، 2015). إلا أن الآفات الأخرى مثل الذباب الأبيض والحلم والمَنْ وحفارات أنفاق أوراق الطماطم وديدان الثمار تبقى مهمة وقد تخرج عن السيطرة بأي وقت في حالة وجود خلل أو تباطؤ في المتابعة والمراقبة المستمرة. هناك تطور سريع في برامج الإدارة المتكاملة لمحصول الطماطم بالدول العربية تبدأ بتشميس التربة وإنتاج الشتلات النظيفة واعتماد الملقحات لزيادة الإنتاج، إضافة لاطلاق الأعداء الطبيعية التي تربى محلياً وبخاصة

متطفلات البيض واليرقات واعتماد المبيدات الآمنة لمكافحة الافات ولذلك فان بعض الدول العربية تصدر الطماطم إلى الدول الأوربية وغيرها التي تهتم بصحة المستهلك ولقد نشطت في السنوات الأخيرة زراعة الطماطم صغيرة الحجم (Cherry tomato) لأغراض الاستهلاك المحلي والتصدير.

2.3.2. الأمراض الفطرية والبكتيرية – يتعرض هذا المحصول للإصابة بعدة مسببات ممرضة للنبات سواء كانت النباتات مزروعة في حقول مكشوفة أو تحت البيوت البلاستيكية والزجاجية ومن أهم هذه الأمراض مرض اللفحة المبكرة المتسبب عن الفطر *Alternaria solani* الذي ينتشر في جميع مناطق زراعة الطماطم إذ يصيب هذا المرض المجموع الخضري ويسبب انخفاضاً كبيراً في الغلة وبخاصة عند توافر الرطوبة والحرارة الملائمتين. كما يعد مرض اللفحة المتأخرة *Phytophthora infestans* من الأمراض واسعة الانتشار على الطماطم في المنطقة العربية وتزداد خطورة هذا المرض في الأجواء الباردة والممطرة وقد ظهر هذا المرض بشكل وبائي عام 2018 في بعض مزارع البندورة/الطماطم الصحراوية في محافظة البصرة وسبب خسائر فادحة في المزارع التي ظهر فيها. ويعد مرض الذبول الفيوزارمي على البندورة/الطماطم المتسبب عن الفطر *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* والذبول الفرتسلي المتسبب عن الفطر *Verticillium dahliae* من أهم أمراض هذا المحصول التي تنتشر في معظم مناطق زراعته في المنطقة العربية سواء كانت المزارع مكشوفة او مغطاة. ينتشر الأول في الأجواء المعتدلة عندما تتراوح درجة الحرارة ما بين 25–30 °س بينما تزداد خطورة الثاني في الأجواء الباردة عندما تكون درجة الحرارة في حدود 15–22 °س. يسبب مرض الذبول الفيوزرارمي خسائر قد تصل إلى 30% في مزارع البندورة/الطماطم في البصرة، العراق. ومن الأمراض المهمة الأخرى مرض تعفن قاعدة الساق المتسبب عن الفطر *F. oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici*، إلا أن الدراسات حول انتشار هذه السلالة في المنطقة العربية لا تزال محدودة. ومن أمراض هذا المحصول المؤثرة في إنتاجيته في المنطقة العربية مرض موت البادرات المتسبب عن عدة مسببات مثل *Pythium* spp.، *Phytophthora* spp. و*Rhizoctonia solani* وغيرها ومرض العفن الرمادي المتسبب عن الفطر *Botrytis cinerea* والعفن الأبيض المتسبب عن الفطر *Sclerotina sclerotiorum* وعفن الأوراق البني المتسبب عن الفطر *Cladosporium fulvum* ومرض التقرح والذبول البكتيري المتسبب عن البكتريا (*Corynibacterium*) *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*. اعتمدت إدارة أمراض البندورة/الطماطم في المنطقة العربية بشكل اساسي على استخدام المبيدات الفطرية كما توجد تجارب ناجحة حول استخدام أنواع الفطر *Trichoderma* spp. والبكتريا *Pseudomonas fluorescens* في مكافحة أمراض الجذور.

كما تعد البسترة الشمسية أحد الإجراءات التي أثبتت نجاحها في مكافحة مسببات أمراض البندورة/الطماطم وغيرها من أمراض الخضروات كما اعتمدت الأصناف المقاومة بشكل أساس في ادارة أمراض الذبول. وتجدر الإشارة إلى أن هناك حاجة ماسه للدراسات التي تتعلق بانتشار ضروب سلالات الفطر المسبب للذبول الفيوزارمي اضافة إلى انتشار مرض تعفن قاعدة الساق.

3.3.2. الأمراض الفيروسية – تصاب البندورة/الطماطم بالعديد من الفيروسات، وسنذكر هنا فقط تلك الفيروسات التي تنتشر بنسبة عالية في المنطقة العربية وتسبب خسائر إقتصادية لهذا المحصول، مثل فيروس إصفرار وتجعد أوراق البندورة/الطماطم (*Tomato yellow leaf curl virus*)، فيروس موزاييك البندورة/الطماطم (*Tomato mosaic virus*)، فيروس موزاييك الخيار (*Cucumber mosaic virus*)، فيروس البطاطا/البطاطس Y (*Potato virus Y*)، فيروس البطاطا/البطاطس X (*Potato virus* X) وفيروس الذبول التبقعي للبندورة/للطماطم (*Tomato spotted wilt virus*). وأكثر هذه الفيروسات أهمية وانتشاراً في عدة بلدان عربية هو فيروس إصفرار وتجعد أوراق البندورة/الطماطم والذي يسبب خسارة كبيرة في إنتاجية المحصول تتجاوز في الكثير من الأحيان 50% حسب البلد والموسم والمنطقة داخل البلد الواحد والصنف المزروع (مكوك وآخرون، 2008).

4.3.2. النيماتودا – تصاب البندورة/الطماطم بالعديد من الأنواع النيماتودية مثل نيماتودا تقرح الجذور (*Pratylenchus*)، نيماتودا تعقد الجذور (*Meloydogyne*)، النيماتودا التاجية (*Hoplolaimus*)، النيماتودا الحلزونية (*Helicotylenchus*)، نيماتودا تقزم النمو (*Tylenchorynchus*)، نيماتودا تقصف الجذور (*Trichodorus*)، النيماتودا الكلوية (*Rotylenchulus*)، والنيماتودا الخنجرية (*Xiphinema*)، ولكن اشدهم خطوره هى نيماتودا تعقد الجذور وبخاصة في الأراضي الخفيفة، ونيماتودا التقرح فكل منهما يؤثر بشدة في نمو المجموع الجذري والخضري والذي يؤدي بدوره إلى خفض كمية المحصول المنتجة كماً ونوعاً. أما في وادي النيل والدلتا والأراضي القديمة فتوجد الأنواع السابقة نفسها بكثافات ونسب متفاوتة تختلف من محصول لآخر وفقاً للعمليات الزراعية المتبعة والظروف البيئية والحيوية المحيطة بها أيضاً. فمثلاً يكثر انتشار نيماتودا تعقد الجذور وهي أشهر أنواع النيماتودا في مصر والعالم ويقل معدل تكاثرها في الأراضي الطينية والثقيلة. أهم أعراض الإصابة ظهور تدرنات على الجذور وتبدأ الخلايا في الموت والتحلل مما يؤدي إلى تعفن الجذور

مع إنخفاض النمو وتظهر الأوراق صغيرة باهتة اللون أو مصفرة تميل إلى الذبول وأحياناً لا يستطيع النبات تكوين أزهار أو ثمار.

ترتكز طرائق مكافحة الآفات النيماتودية عموماً على تفضيل الزراعة في تربة غير ملوثة بالنيماتودا، واستخدام الشتلات أو التقاوي المعتمدة (Certified Seedlings or Seeds) (خالية من الآفات والأمراض وذات جودة) والحجر الزراعي مع تفعيل المكافحة المتكاملة للنيماتودا التي تتضافر فيها عناصر متعددة للمكافحة وفقاً لطبيعة المحصول والبيئة ومستوى الإصابة ونوع النيماتودا مثل استخدام دورة زراعية تتعاقب فيها المحاصيل القابلة للإصابة مع أخرى غير قابلة للإصابة (منيعة أو مقاومة للنيماتودا) لكي تحافظ على مستوى من أعداد النيماتودا لا يحدث ضرراً اقتصاديا، مع اتباع العمليات الزراعية الهادفة للقضاء على هذه النيماتودا أو الحد منها مثل التشميس والحرث الجيد والتخلص من بقايا المحصول السابق بالتربة وبخاصة إذا كان حامل للمرض النيماتودي وعدم نقل تربة أو سماد أو استخدام أدوات زراعية ملوثة بالنيماتودا، وكذلك توفير البيئة الملائمة لحسن استغلال الأعداء الحيوية للنيماتودا وتعظيم الاستفادة منها (Abd-Elgawad & Askary, 2018) كلما أمكن ذلك. بيد أنه قد نجد أحياناً أن هذه الاجراءات غير كافية للحد من تعداد الآفة (الآفات) النيماتودية المستهدفة إلى ما دون الحد الحرج اقتصادياً وهنا يمكن استخدام المبيدات الكيميائية وتعنى كل دولة من الدول العربية بإصدار التوجيهات والتوصيات اللازمة لمكافحة النيماتودا الهامة اقتصادياً على كل محصول وتحديث هذه الإصدارات بما يتواكب مع العصر والتقدم العلمي مع بيان مظهر الإصابة وتوقيت المكافحة وميعاد ظهور الإصابة ووسيلة المكافحة المناسبة. فمثلاً في مصر تقضي هذه التوصيات (وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى المصرية، 2017) بمعاملة التربة الملوثة بالنيماتودا في بداية موسم زراعة الطماطم باستخدام أحد المبيدات المذكورة وبعد ذلك ينصح باستخدام دورة زراعية حيث يزرع محاصيل نباتية مقاومة لمدة 2–3 سنة ثم تزرع الطماطم، كما يجب معاملة المشتل بأحد المبيدات النيماتودية.

5.3.2. الأعشاب الضارة/الأدغال – كغيره من الخضروات، يمكن أن يعاني محصول البندورة/الطماطم بأنواعه في الدول العربية من تفشي الأعشاب الضارة ومنافستها القوية لمحصول الطماطم، لذلك كان من الضروري معرفة التركيب النوعي لهذه الأعشاب الضارة ومدى إنتشارها وتطورها للتمكن من إعداد أفضل أساليب إدارتها. وتختلف تركيبة الأعشاب الضارة في محاصيل البندورة/الطماطم من بلد عربي إلى اخر باختلاف الظروف المناخية وصفات التربة والممارسات الزراعية وغيرها.

وأشارت دراسة ميدانية أجراها Abd El-Ghani *et al.* (2013) في العديد من المحاصيل على طول القطاع الشمالي لوادي النيل في مصر إلى وجود 73 نوعاً من الأعشاب الضارة في حقول الطماطم وكانت الأنواع الأكثر ترددا: *Launea nudicaulis*، *Zygophyllum coccineum*، *Stipagrostis plumosus*، *Sonchus oleraceus*، *Alhagi graecorum*، *Cynodon dactylon* و*Convolvulus arvensis*.

وفي الجزائر، من بين الأعشاب الضارة المدرجة في محاصيل البندورة/الطماطم تهيمن الأعشاب الضارة العريضة الأوراق والتي نذكر من أهمها الأنواع: *Convolvulus arvensis*، *Sonchus asper*، *Solanum nigrum* و *Malva sylvestris*. أما الأعشاب الضارة الرفيعة الأوراق فتتمثل في الأنواع: *Avena sterilis*، *Cyperus rotundus*، *Cynodon dactylon* و*Elytrigia repens*. وتنتشر العديد من هذه الأنواع بكثرة في المغرب وتعتبر مجموعة من الأنواع حديثة الإنتشار في محاصيل البندورة/الطماطم وهي: *C. arvensis*، *Datura stramonium*، *Malva parviflora*، *C. dactylon* و*Orobanche* spp.

وأشارت دراسة أجريت على المكافحة الكيميائية للأعشاب الضارة في البندورة/الطماطم المزروعة في المملكة العربية السعودية إلى هيمنة الأعشاب الضارة عريضة الأوراق، لا سيما *Chenopodium murale*، ضمن مجموع الأعشاب في حقول الخضار بوسط المملكة. وتشمل الأنواع الأخرى الرئيسية كل من *Malva sylvestris*، *Sonchus oleraceus*، *Convolulus arvensis* وغيرها. وتشمل الأعشاب الضارة ضيقة الأوراق كل من *Echinochloa colonum* و*Cynodon dactylon*. كما أفضت دراسة عن البندورة/الطماطم المزروعة في الدفيئات الزجاجية في مواقع جغرافية مختلفة بمنطقة الرياض بالمملكة إلى إحصاء 283 من الأعشاب الضارة المنتمية إلى 38 نوعًا و22 عائلة (Shakeel *et al.*, 2017). وكانت العائلات Amaranthaceae، Asteraceae، Brassicacea و Chenopodiacae الأكثر تمثيلاً. وفي دولة السودان تشكل الأعشاب الضارة العائق الرئيس أمام إنتاج المحاصيل في جميع المناطق المزروعة (Hamada, 2000).

وتعاني محاصيل البندورة/الطماطم، وخصوصاً تلك التي تزرع في البيوت الزجاجية، بشدة من الإصابة بالهالوك المتفرع *Phelipanche ramose* و *P. aegyptiaca* في كل من الجزائر والمغرب وتونس ومصر والأردن والسودان ولبنان وسورية. ففي السودان تم إغلاق مصنع تعليب البندورة/الطماطم (كريمة) في أكثر المناطق ملاءمة للإنتاج وذلك لتخلي المزارعين عن زراعة الطماطم بسبب تفشي هذا النوع من الهالوك. كما لا تسلم محاصيل البندورة/الطماطم كغيرها من

الخضروات من الإصابة بالنباتات المتطفلة من جنس الحامولِ *Cuscuta* وأهمها *C. campestris* المنتشرة في كل الدول العربية (البحرين، العراق، الأردن، عمان، قطر، المملكة العربية السعودية، سورية، اليمن، الجزائر، مصر، ليبيا، المغرب والسودان).

ويبين ملخص الدراسات المتاحة أن مجتمعات الأعشاب الضارة في محاصيل البندورة/الطماطم في الدول العربية غنية جداً بالأنواع أغلبها ذات الأوراق العريضة ومع ذلك فإنها تتكون من مجموعة صغيرة من الأنواع الشائعة وهي: *Chenopodium murale*، *Convolvulus arvensis*، *Cynodon dactylon*، *Malva parviflora*، *Portulaca oleracea*، *Solanum nigrum*، *Sonchus oleraceus*. وتعتبر الأنواع من الجنسين *Amaranthus* و*Chenopodium* الأكثر عدداً. ويعد *Cynodon dactylon* أهم الأعشاب الضارة في معظم البلدان، أما *C. arvensis* فهو الأكثر إنتشاراً من بين الأنواع المعمرة.

ولا تبرر ضرورة مكافحة الأعشاب الضارة بالخسائر التي تلحقها فحسب إنما أيضاً من كونها عوائل ثانوية للعديد من مسببات الأمراض للطماطم/البندورة. فلقد ثبت أن بعض الأعشاب الضارة تعمل كحوامل سليمة (أي بدون إظهار أعراض) للفطر Kleb *Verticillium dahliae* الذي يسبب ذبول نبات البندورة/الطماطم في المغرب (PANS, 1979)، ويتعلق الأمر بالأنواع *Chenopodium rnurale*، *Linaria simplex*، *Diplotaxis tenuisiliqua*، *Plantago coronopus*، *Fumaria parviflora*، *Scolymus hispanicus*، *Amaranthus graecizons* و *Portulaca oleracea*. كما أظهرت دراسة عن مرض اصفرار البندورة/الطماطم في الدفيئات الزراعية في مواقع جغرافية مختلفة بمنطقة الرياض بالمملكة العربية السعودية اكتشاف فيروس اصفرار الطماطم (*Tomato chlorosis virus*) في 14 نوعاً من الأعشاب الضارة المنتمية إلى 8 عائلات (Shakeel *et al.* 2017). وكانت الأنواع الأكثر إصابة هي *Sonchus oleracesus*، *Lactuca* spp.، *Amaranthus viridis*، *Chenopodium* spp. و*Malva parviflora*. كما يمكن لبعض الأعشاب الضارة أن تسهم بدور العائل لحشرة حافرة أوراق البندورة/الطماطم *Tuta absoluta*، ومنها *Lycopersicum hirsutum*، *Solanum lyratum*، *S. nigrum*، *S. elaeaghifolium*، *Datura stramonium*، *Datura ferox*، *Nicotiana glauca* وغيرها كما هو الحال في تونس والمغرب.

وتعتبر المكافحة الكيميائية للأعشاب الضارة أهم الطرائق وأكثرها انتشاراً في معالجة البندورة/الطماطم الصناعية، ففي المغرب على سبيل المثال تبلغ المساحة المعالجة بمبيدات الأعشاب من 5 إلى 80% قبل الزرع اعتماداً على هطل الأمطار (Tei *et al.*, 2003). أما عن الطرائق

الوقائية والزراعية الموصى بها فتتمثل في تجنب الزراعة المبكرة، والزرع في أقل فترة مواتية لنمو الأعشاب الضارة. كما ينصح باستخدام الدورة الزراعية للسيطرة على عودة نمو الأعشاب عن طريق قطع دورة النمو. وفي هذا الشأن يرى Zaragoza (2003) أن المشكلات الرئيسية في محاصيل الخضروات تتسبب فيها الأعشاب الضارة عريضة الأوراق، لأن الأعشاب الضارة ضيقة الأوراق تدار بشكل أفضل عبر الدورة الزراعية أو يمكن القضاء عليها بنجاح باستخدام مبيدات الأعشاب المطبقة على الأوراق. كما ينصح باستخدم عمليات الحراثة كوسيلة لتقليل مخزون بذور الأعشاب الضارة في التربة.

4.2. الوضع الراهن لآفات الحمضيات/الموالح

تعد زراعة الحمضيات/الموالح في الوطن العربي من الزراعات الاقتصادية المهمة فقد بلغ إجمالي الإنتاج لسنة 2017 حوالى 11.3 مليون طن من مساحة قدرت بحوالي 630000 هكتار (FAOSTAT, 2017). وتعد، حسب الترتيب التنازلي للأهمية، كل من مصر والمغرب والجزائر وسورية من أهم الدول العربية المنتجة للحمضيات.

1.4.2. الحشرات والحلم – تشتهر المنطقة العربية بزراعة الحمضيات/الموالح كما تشتهر بوجود العديد من الآفات الزراعية التي تصيب هذه الأشجار وثمارها منها آفات رئيسية تتطلب مراقبة مستمرة مثل ذبابة البحر المتوسط (*Ceratitis capitate*)، ذبابة ثمار الخوخ (*Bactrocera zonata*)، الحشرات القشرية مثل *Aonidiella aurantii* وحافرة أنفاق أوراق الحمضيات/الموالح (*Phyllocnistis citrella*) وأنواع حلم الحمضيات/الموالح مثل حلم الحمضيات الأحمر (*Panonychus citri*) وكذلك حلمة الحمضيات الشرقية (*Eutetranychus orientalis*) وأنواع من الحلم الأريوفي. أما الآفات الأخرى ومنها أنواع البق الدقيقي فإنها تظهر نتيجة لظرف بيئي معين أو استعمال المبيدات التي تؤثر في الأعداء الحيوية لهذه الآفات.

وقد بدأت تقانات المكافحة الحديثة لآفات الحمضيات/الموالح بشكل عام تأخذ طريقها تدريجياً في معظم الدول العربية. ففي المغرب حيث يعد قسم من الإنتاج لأغراض التصدير لذلك يتوجب القيام باتخاذ عدد من الإجراءات التي من شأنها تلبية المتطلبات الجديدة المتعلقة بالتسويق والتي تركز على نوعية الثمار فضلاً عن المتطلبات البيئية والصحية. لذلك صار التوجه نحو تشجيع دور عناصر المكافحة الحيوية وكذلك تقنية إطلاق الذكور العقيمة. استعملت مانعات الإنسلاخ الكيميائية تجاه ذبابة البحر المتوسط، منها لوفينيورون (lufenuron)، من خلال دمجه مع مصائد تحتوي على

المادة الطعمية الجاذبة وتوزع هذه المصائد في الحقل بمعدل يتم تحديده حسب مساحة الحقل. واعتمدت إجراءات مشابهه في الأردن، أما في لبنان فهناك جهود حثيثة في إدارة إنتاج الحمضيات وجهود تبذل نحو زراعة الأصناف المقاومة أو المتحملة لمسببات الأمراض النباتية مع الاهتمام بالإجراءات الزراعية التي من شانها تحسين الحالة الصحية للشجرة مع التأكيد على دور الإرشاد في التواصل مع المزارعين فيما يتعلق بنقل التقانات إلى الحقل، حيث يوجد عدد من الآفات الزراعية التي من أهمها ذبابة الفاكهة والذباب الأبيض وصانعة الأنفاق كما توجد الحشرات القشرية والحلم إلا أنها تأتي بالمرتبة الثانية من حيث الأهمية والإجراءات المتبعة تجاهها.

تتشابه برامج المكافحة المستعملة تجاه آفات الحمضيات في أغلب مفرداتها المطبقة في معظم البلدان العربية. إذ أن الإجراءات الزراعية تشمل على الإهتمام بالتقليم المناسب وتهوية الأشجار والتخلص من الأدغال/الأعشاب التي تعد ملاجئ ثانوية للبالغات وكذلك تجنب الزراعة المختلطة لعوائل حساسة للآفة في نفس الحقل من أجل إيقاف دورة حياة تلك الآفة التي يمكنها التكاثر على أكثر من عائل. بالنسبة للمكافحة الحيوية شخصت أنواع من المفترسات والمتطفلات لكن استعمالها يتباين تبعاً للبلد المعني وتوافر البنى التحتية والإمكانات اللازمة للإكثار الكمي والإطلاق. عند تجاوز تعداد الآفة المستويات الإقتصادية يتم اللجوء إلى الخيار الكيميائي مع التركيز على المبيدات الإنتقائية وتطبيق الرش الموضعي قدر المستطاع (علي، 2017؛ Boulahia Kheder *et al*., 2011؛ Katsoyannos, 1996). أما بالنسبة لعوامل المكافحة الحيوية فقد استعمل المتطفل *Semielacher petiolatus* لمكافحة حفار أوراق الحمضيات وكذلك تم تربية نوعين من الدعاسيق هما *Rodalia cardinalis* و*Cryptolaemus montrouzieri* للسيطرة على البق الدقيقي الإسترالي (*Icerya purchase*). أما في جمهورية مصر العربية فتعتبر ذبابة فاكهة البحر المتوسط (*Ceratitis capitata*) من أهم الآفات إلا أن اجراءات التصدي لها تتشابه مع ما هو متبع في الدول الأخرى في معظم التطبيقات التي تتمثل بالإجراءات الزراعية، الوسائل الميكانيكية بما فيها استعمال المصائد الجاذبة على اختلاف أنواعها، الوسائل التشريعية والتنظيمية التي تتمثل بالقرارات التي تصدرها الجهات الرسمية والتي تلزم المزارع على اجتناب الزراعة المختلطة للأصناف الحساسة أو العوائل التي تصاب بالآفة في المزرعة نفسها أو البستان وكذلك تطبيق أسلوب الرش الموضعي قدر المستطاع من أجل تجنب الإسراف في الجهد والمال والمحافظة على التوازن الطبيعي والصحة العامة. كما تطبق إجراءات الحجر الزراعي تجاه شتلات وثمار الحمضيات الواردة إلى البلد أو المصدرة منه حيث تتطلب إصدار شهادات تصدير تتضمن معلومات عن السلعة وكيف أنتجت وتؤكد على أنها خالية من الإصابة بآفات الحمضيات المحظورة أو أنها معاملة بمادة وقائية معينة.

يتم تنفيذه برنامج إدارة الآفة في معظم دول المنطقة إعتماداً على البيانات المتحصل عليها من خلال وسائل المراقبة المستمرة والمنتظمة التي تعطي تصوراً ميدانياً عن واقع كثافة الآفة ونشاطها خلال الموسم. وتتم هذه الإجراءات بإشراف فريق علمي وفريق فني مدرب وبتعاون من كل الجهات المستفيدة. أما في سورية فان هناك عدد من الآفات التي تصيب الحمضيات إلا أن ذبابة فاكهة البحر المتوسط تعد الأكثر أهمية حيث تصيب معظم أنواع الفواكه المعروفة في هذا البلد وبلدان منطقة البحر المتوسط بأسرها مثل الخوخ والمشمش والمانجو والحمضيات والأجاص والكمثرى والتفاح. تتشابه برامج إدارة هذه الآفة في مناطق انتشارها مع ما ذكر آنفاً وتتلخص بالطرائق الزراعية التي تشجع على تركيز زراعة أشجار الفاكهة من النوع الواحد في البستان نفسه وتجنب زراعة أصناف مختلطة في المزرعة الواحدة حتى لا يكون هناك مجال لاستمرار تكاثر الحشرة على هذه العوائل المختلفة على مدار السنة، الاهتمام بجمع الثمار المصابة والمتساقطة على الأرض ودفنها في حفرة عميقة حتى نمنع الحشرة من أعادة دورة حياتها من جديد، الاهتمام بإجراء عملية العزق التي تعرض كثير من العذارى للهلاك، الإستمرار بري بساتين الحمضيات خلال شهري تشرين الأول/أكتوبر وتشرين الثاني/نوفمبر في حال انحباس الأمطار لأن الري يعمل على قتل العذارى في التربة، استخدام المصائد الفرمونية لخفض أعداد المجتمع الحشري للآفة. أما الآفات الأخرى التي تصيب الحمضيات فان قسماً منها يوجد في مناطق بيئية محددة ويشكل خطراً على بعض أنواع الحمضيات وقسم أخر يمكن إن يوجد في أكثر من بيئة مع تباين الإصابة تبعاً للمنطقة منها حلم الحمضيات الأحمر (*Panonychus citri*) حيث تنتشر معه مجموعة من الأعداء الحيوية منها الحلم المفترس (*Ambyseius stipulates*) الذي يتغذى على أدوار /أطوار هذه الآفة وآفات أخرى مثل الحلم الأريوفي على براعم الحمضيات. هناك أنواع أخرى من الحلم تصيب أشجار الحمضيات منها حلم صدأ الحمضيات/الموالح الاريوفي (*Phyllocoptruta oleivora*) الذي يعد من أكثر الأنواع انتشاراً في العالم وبخاصة في المناطق ذات الرطوبة العالية. إن أهم الأعداء الطبيعية لهذه الآفة هو الحلم المفترس (*Amblyseius californicus*) الذي يهاجم المراحل غير الكاملة، كما أن هنالك أنواع أخرى من الحلم المفترس تتبع عوائل Phytoseiidae، Tydeidae وBdellidae تتغذى على أطوار هذه الآفة وآفات أخرى. أما الآفات الأخرى ذات الأهمية الإقتصادية في منطقة البحر المتوسط فتشمل أنواع الذباب الأبيض مثل ذبابة الحمضيات البيضاء (*Dialeurodes citri*)، الذبابة البيضاء الصوفية (*Aleurothrixus floccosus*)، ذبابة مينو البيضاء (*Paraleyrodes minei*) وكذلك ذبابة الحمضيات الشمعية (*Parabemisia myricae*). ان إجراءات المكافحة لهذه الآفات هي الأخرى تكون متشابهة في الغالب وتتضمن العمليات الزراعية مثل تقليم الأشجار والعناية بالشجرة وتوفير

الري والتسميد المنتظم في الوقت المناسب والتخلص من الأدغال/الأعشاب التي تعد عوائل ثانوية لبعض الأنواع، الطرائق الميكانيكية التي من أبرزها المصائد الملونة (الصفراء) اللاصقة التي تفيد في المكافحة فضلاً عن مراقبة الآفة طوال العام مع ضرورة استبدالها كلما دعت الحاجة. أما الأسلوب الأخر فيتضمن استعمال الأعداء الحياتية حيث توجد أنواع من المتطفلات منها *Encarsia lahorensis*، *Kales noakei* وأنواع .*Eretomocerus* spp والمفترسات المحلية.

من آفات الحمضيات/الموالح الأخرى التي تنتشر في مناطق الشرق الأوسط ومنها الدول العربية الحشرات القشرية منها *Aonidiella aurantii* وعناصر المكافحة الحيوية تجاها المتطفل *Aphytis melinus* والنوع *Aphytis lingnanensis* والنوع *Comperilla bifasciata*. كما أن هناك عدد من المفترسات التي تتغذى على هذه الآفة منها *Lindorus lophanthae* وكذلك النوع *Chilocorus stigma*. اما البق الدقيقي (*Planococcus citri*) الذي يصيب معظم أشجار الفاكهة وعدد كبير من المحاصيل الزراعية في البلدان العربية فهو يعد من أهم الآفات على الحمضيات في بعض المناطق حيث تتم تربية المفترس *Cryptolaemus montrouzieri* الذي يعد من أكفأ عوامل المكافحة الحيوية تجاه هذه الآفة كما يوجد المتطفل *Leptomastix* الذي يعد عاملاً حياتياً مهماً تجاه االبق الدقيقي في العديد من المناطق. هناك آفات أخرى مثل أنواع المنّ وتربس الحمضيات/الموالح (*Scirtothrips citri*) وهو من الآفات التي تتفاقم أضرارها في المناطق الساحلية والداخلية. يوجد عدد من المفترسات التي تتغذى على التربس وتساعد على إبقاء كثافته عند مستويات لا تسبب أضراراً اقتصادية. أما حافرة أوراق الحمضيات/الموالح (*Phyllocnistis citrella*) فهي من الحشرات المعروفة في دول الشرق الأوسط والدول العربية والعديد من دول العالم. ينتشر مع هذه الآفة عدد من الأعداء الحيوية التي تتغذى على أدوارها/أطوارها المختلفة حيث تم تشخيص ثلاثة من المتطفلات الفعالة في البيئة المحلية السورية متخصصة على حافرة (صانعة) أنفاق أوراق الحمضيات/الموالح ومنها النوع *Ratzeburgiola incompleta* وهو أنشط الأعداء الحيوية، كذلك النوع .*Cirrospilus* sp والنوع .*Neochrysocharis* spp كما تم إدخال عدد من الأنواع لتعزيز دور المكافحة الحياتية تجاه الآفة منها *Ageniaspis citricola*، *Cirrospilus quadristriatus*، *Semilacher petiolatus* و.*Sympiesis* spp. اشتمل برنامج مكافحة هذه الافة على تطبيق بعض الوسائل الزراعية والميكانيكية فضلاً عن عناصر المكافحة الحياتية، وكذلك إضاءة المشاتل ليلاً لإبعاد الحشرات البالغة. أما عناصر المكافحة ذات الطابع الحيوي فتتضمن استعمال فرمونات جنسية لجذب الذكور وقتلها مع تربية وإطلاق الأعداء الحيوية الكفوءة المحلية منها والمستوردة. أما إجراءات المكافحة وإدارة الآفات في دول المنطقة الأخرى مثل جمهورية العراق حيث تعرضت أشجار

الحمضيات/الموالح إلى عدد من الآفات الوافدة منها البق الدقيقي (*Nipaecoccus vastator*) الذي سجل انتشاره في نهاية عقد الستينات من القرن الماضي وأمكن تشخيص عدد من الأعداء الحيوية وبخاصة الدعسوقة السوداء (*Exochomus nigripennis*) والذباب المفترس (*Dicrodiplosis manihoti*) وأنواع أسد المنّ، وتم تربية وإطلاق النوعين الأول والثاني بأسلوب التطعيم وبذلك أصبحت الآفة تحت السيطرة. كما انتشرت حشرة حفار أوراق الحمضيات/الموالح (*Phyllocnistis citrella*) وبعدها ذبابة الياسمين البيضاء (*Aleuroclava jasmini*) التي أصبحت من أهم العوامل المحددة لإنتاج الحمضيات في هذا البلد في نهايات القرن العشرين وبداية القرن الحادي والعشرين والفترات اللاحقة. استعمل المفترس المحلي الدعسوقة ذات القوس (*Clitostethus arcuatus*) تجاه أنواع الذباب الأبيض بضمنها ذبابة الياسمين البيضاء على الحمضيات حيث تتم تربيته على ذبابة الخروع البيضاء (*Trialeurodes ricini*) ثم يطلق بطريقة التطعيم لتعزيز أفراده الموجودة أصلاً في البيئة العراقية كما شخصت متطفلات صانعة أنفاق أوراق الحمضيات/الموالح منها *Cirrosplius* spp.، *Neochrysocharis formosa*، *Pediobius* spp.، *Pingalio* spp. و *Ratzeburgiola* spp.. تتشابه هذه الآفات وأعدائها الحيوية في أغلب الدول العربية. كما تنتشر عثة أزهار الليمون *Prays citri* ودودة ثمار الفاكهة (*Ceratitis captitata*)، وتستعمل المصائد الفرمونية والمصائد الجاذبة لمراقبة ظهور وإنتشار هذه الآفات وكذلك لأغراض المكافحة كما تستعمل الوسائل الزراعية باعتبارها من المكونات الأساسية وتتضمن الري والتسميد المنتظم وتقليم الأشجار، الإعتناء بالنظافة خاصة ما يتعلق بإزالة الأجزاء المصابة وجمع الثمار وإتلافها وبخاصة عندما تكون مصابة بدودة ثمار الفاكهة. كما تستعمل تطبيقات صديقة للبيئة ومنظمات نمو الحشرات تجاه آفات الحمضيات/الموالح.

لقد تم استعراض الواقع الفعلي لافات الحمضيات المهمة في المنطقة العربية والتفاوت في برامج تطبيق إدارتها والذي يبين ضعف التنسيق في وضع آليات موحدة لإدارة أهمها على الأقل ومن هنا تبرز أهمية اتباع برنامج دقيق وموحد لتثبيت الشتلات وتصديقها (Certification) علماً أن بعض الدول بدأت فعلاً بتنفيذ ذلك بالتعاون مع المؤسسات الإيطالية مثل دول المغرب العربي وانشاء المعامل لتربية الأعداء الحيوية المحلية والحفاظ عليها بدلاً من ادخال كائنات جديدة ومحاولة تجاوز تبادل الشتول بين الدول ذات الحدود المشتركة.

2.4.2. الأمراض الفطرية – تعد أشجار الحمضيات من أشجار الفاكهة الهامة التي تزرع في البلدان العربية كفلسطين ومصر ولبنان والعراق وغيرها. تصاب أشجار الحمضيات بأمراض فطرية وبكتيرية

متعددة تتفاوت أهميتها من بلد لآخر ومن موسم لآخر. يعد مرض تصمغ أشجار الحمضيات المتسبب عن *Phytophthora citrophthora* أحد أهم الأمراض التي تتسبب في موت أشجار البرتقال والليمون وغيرها من الحمضيات. ينتشر هذا المرض في عدة بلدان عربية وبخاصة في البساتين رديئة الصرف، كما يعد مرض موت الأطراف/الموت التراجعي (Die back) المتسبب عن الفطر *Diplodia natalensis* من الأمراض المهمة على الحمضيات/الموالح في العراق. كما تظهر على الحمضيات أمراض اخرى مثل الانثراكنوز المتسبب عن الفطر *Colletotricum gloeosporiodes* ومرض الميلانوز المتسبب عن الفطر (*Phomopsis citri*) *Diapothe citri* ومرض التبقع البني المتسبب عن الفطر *Alternaria alternata* كما تصاب ثمار الحمضيات/الموالح بعد الجني بمرض العفن الازرق أو الأخضر المتسبب عن الفطرين *Penicillium italicum* و*P. digitatum*.

3.4.2. الأمراض الفيروسية والفايرويدية – تنتشر الفيروسات والفيرويدات في جميع مناطق زراعة الحمضيات في العالم ومنها المنطقة العربية. وبما أن الحمضيات تتكاثر خضرياً، فإن هذه الفيروسات تراكمت مع مرور الزمن عند استخدام عيون تطعيم أخذت من أشجار مصابة بفيروس أو أكثر، مما أدى إلى انخفاض واضح في إنتاجيتها. ومن أهم الفيروسات المنتشرة في بساتين الحمضيات في المنطقة العربية فيروس قوباء الحمضيات (*Citrus psorosis virus*)، فيروس تريستيزا الحمضيات (*Citrus tristeza virus*)، فيروس ترقط الحمضيات (*Citrus variegation virus*)، فيرويد تشقق قلف الحمضيات (*Citrus exocortis viroid*) وفيرويد كاكسيا الحمضيات (*Citrus cachexia viroid*). إن المكافحة الأجدى لمكافحة فيروسات وفيرويدات الحمضيات هي زراعة شتلات مصدقة خالية من المسببات المرضية من خلال برامج تصديق معتمدة.

4.4.2. النيماتودا – سجل ابراهيم (2006) الكثير من نيماتودا النبات على أشجار الفاكهة مع رصد طرائق مكافحتها إذ تتطفل أعداد كثيرة من آفات النيماتودا على المجموع الجذرى لأشجار الموالح المختلفة. تشمل النيماتودا ذات الأهمية الإقتصادية التي سجلت على أشجار الموالح كل من النيماتودا الحلزونية (*Helicotylenchus*)، النيماتودا الغمدية (*Hemicycliophora*)، النيماتودا التاجية (*Hoplolaimus*)، النيماتودا الإبرية (*Longidorus*)، نيماتودا تقرح الجذور (*Pratylenchus*)، النيماتودا الحافرة (*Radopholus*)، النيماتودا الكلوية (*Rotylenchulus*)، نيماتودا تقصف الجذور (*Trichodorus*)، نيماتودا تقزم النمو (*Tylenchorhynchus*)، نيماتودا الحمضيات/ الموالح (*Tylenchulus*)، والنيماتودا الخنجرية (*Xiphinema*). ويسمى النوع النيماتودي

Tylenchulus semipenetrans بإسم نيماتودا الحمضيات/الموالح (Citrus nematode) نظراً لإنتشاره الواسع على أشجار الموالح في بلدان كثيرة مسبباً مرض التدهور البطيء (Slow decline) لأشجار الموالح/الحمضيات، كما أنه يعتبر من أخطر أمراض الحمضيات/الموالح وأشدها تأثيراً على نمو وانتاج الموالح/الحمضيات. تظهر أعراض هذا المرض على شكل تدهور بطيء في نمو الأشجار المصابة بعد فترة 3–5 سنوات من بداية الإصابة بالنيماتودا. نيماتودا الحمضيات/الموالح ذات انتشار واسع في معظم مزارع الموالح في مصر والدول العربية ومعظم بلدان العالم التي تزرع الموالح/الحمضيات. تتطفل نيماتودا الموالح على أشجار الموالح جنس الحمضيات/الموالح *Citrus* حيث وجد أنها تصيب أكثر من 80 نوعاً وصنفاً من الحمضيات/الموالح في معظم أنحاء العالم ولا توجد مناعة طبيعية في أشجار الحمضيات/الموالح المعروفة إزاء هذه النيماتودا غير أن البرتقال ثلاثي الأوراق (*Poncirus trifoliate*) يعتبر أكثر تحملاً أو مقاومة للإصابة بهذه النيماتودا وهناك محاولات لإنتاج أصناف موالح مقاومة لهذه النيماتودا بعمل تهجين بين بعض أصناف وأنواع جنس *Citrus* والبرتقال ثلاثي الأوراق. ويبدو أن هناك بعض السلالات من نيماتودا الحمضيات/الموالح تستطيع التكاثر على عوائل أخرى غير الحمضيات/الموالح مثل الزيتون والعنب والكاكي والكمثرى وتختلف درجة المقاومة أو التحمل لهذه النيماتودا باختلاف صنف العائل وسلالة النيماتودا وعشائر النيماتودا في المناطق المختلفة. كما تسهم الظروف البيئية بدور مهم في قوة تحمل العائل للإصابة بهذه النيماتودا.

تظهر الأشجار المصابة ضعيفة النمو، صغيرة الحجم كما يظهر اصفرار على الأوراق، وينعكس ذلك على كمية الثمار ونوعيتها حيث يقل المحصول وتتدهور جودة الثمار. وتظهر الإصابة على الجذور بالتصاق حبيبات التربة بالجذور الصغيرة المصابة نظراً لوجود مادة جيلاتينية تفرزها إناث النيماتودا حول البيض الذي تضعه في التربة. وعند اشتداد الإصابة تظهر الجذور متقرحة وذات لون بني داكن، وقد تنفصل منطقة القشرة بسهولة عن منطقة الأسطوانة الوعائية وهذه النيماتودا نصف داخلية التطفل حيث تكون مقدمة جسم الأنثى موجودة داخل الجذور وتتغذى على القشرة الداخلية بينما يكون الجزء الخلفي للجسم بارزاً من سطح الجذر حيث تضع النيماتودا البيض في التربة.

5.4.2. الأعشاب الضارة/الأدغال – تعاني زراعة الحمضيات في الوطن العربي كغيرها من المحاصيل من تفشي الأعشاب الضارة والتي تؤثر سلباً في المردود. فالأعشاب تنافس الشجرة على الماء والعناصر المعدنية والضوء وبخاصة في البساتين الفتية، كما تحافظ على رطوبة مواتية تسمح

بنمو وتكاثر الحشرات الضارة مثل المنّ، والذبابة البيضاء، والعث، وغيرها (Hanitet, 2012). وكما أشير سابقاً (Bensellam *et al*., 1997) يمكن لبعض الأنواع مثل *Amaranthus retroflexus*، *Convolvulus arvensis* و *Cynodon dactylon* أن تستهلك 75% من الموارد اللازمة للشجرة. تتسبب كثافة الأعشاب الضارة في بساتين منطقة الدلتا بمصر في انخفاض نمو الأشجار بحوالي 15 إلى 96% مع خفض العائد الإجمالي إلى 35% نتيجة للتأثير السلبي في جودة الثمار (Abobatta, 2018).

لا تقتصر منافسة الأعشاب الضارة للأشجار المثمرة على متطلبات النمو فحسب إنما تمتد لتشمل المنافسة على التلقيح من طرف النحل وبخاصة عندما يتعلق الأمر بنباتات العسل من العائلات النباتية مثل Brassicaceae، Borraginaceae، Fabaceae وغيرها (Chemouri & Belmire, 2014). وقد قدر هذا النوع من الأضرار غير المباشرة في منطقة بنسكران بتلمسان (الجزائر) في بساتين التفاح بنسبة 30% (Boudaoud & Hattab, 2006). كما تتسبب بعض الأعشاب الضارة المتسلقة مثل *Convolvulus arvensis*، *Bryonia dioica* و *Aristolochia boetica* على خنق الأشجار خاصة الفتية منها وتعمل على إعاقة عملية التمثيل الضوئي.

حظيت حشائش بساتين الحمضيات في الوطن العربي بالعديد من الدراسات والتي أجمعت في مجملها على أن الأعشاب الضارة الشائعة تشمل الأعشاب العريضة والضيقة الأوراق وكذلك الحولية والمعمرة على حد سواء مع هيمنة الأعشاب عريضة الأوراق والحولية بشكل عام. كما تختلف كثافة الأعشاب وتركيبها النوعي من بلد إلى أخر ومن بستان إلى بستان. وتعتبر العوامل المتعلقة بالتربة (كبنية التربة، ودرجة الحموضة، ونسبة الحجر الجيري/الكلسي) الأكثر أهمية في توزيع أنواع الأعشاب الضارة كما أظهرتها بعض الأبحاث (Bensellam *et al*., 1997).

وأفضت حصيلة مجموعة من الأبحاث المنفذة في بساتين الحمضيات في 10 من أكثر الدول العربية إنتاجا إلى إحصاء 228 نوعاً من الأعشاب الضارة منتمية إلى 144 جنس و41 عائلة. وكانت أكثر العائلات تمثيلاً هي فصيلة النجيليات Poaceae (18.4% من إجمالي الأنواع المحصاة)، الفصيلة المركبة (Asteraceae) (15.3%)، الفصيلة البقولية (Fabaceae) (7.4%) والفصيلة الصليبية (Brassicaceae) (6%).

وتشمل الأنواع الأكثر إنتشاراً في هذه البلدان الأعشاب الضارة التالية: *Beta vulgaris*، *Chenopodium murale*، *Convolvulus arvensis*، *Cynodon dactylon*، *Cyperus rotundus*، *Digitaria sanguinalis*، *Emex spinosa*، *Hordeum murinum*، *Imperata*

Solanum ،*Polygonum aviculare* ،*Mercurialis annua* ،*Malva parviflora* ،*cylindrica nigrum*، *Sonchus oleraceus*، *Sorghum halepense* و *Urtica urens*.

وتعتبر بعض الأنواع أعشاباً ضارة رئيسية في بلدان معينة مثل: *Imperata cylindrica* في العراق، *Cynodon dactylon*، *Sorghum halepense*، *Datura stramonium* و *Stellaria media* في سورية، *Oxalis acetosella*، *Polygonm aviculare* و *Elymus repens* في تونس، *Cynodon dactylon*، *Convolvulus arvensis* و *Cyperus esculentus* في الأردن، *Elymus repens* و .*Cyperus* spp في لبنان، و *Cynodon dactylon* و *Cyperus rotundus* في اليمن.

تعتمد مكافحة الأعشاب الضارة في بساتين الحمضيات في الدول العربية في الغالب على الطرائق الميكانيكية كالحرث والعزق، كما هو الحال في الجزائر والعراق وتونس وسورية وتتفاوت درجة استخدام مبيدات الأعشاب من بلد إلى آخر ومن منطقة إلى أخرى في البلد نفسه. فبينما يقتصر استخدام مبيدات الأعشاب على محاصيل الحبوب وغيرها من المحاصيل المربحة في الجزائر على سبيل المثال، يعتمد الأردن أساساً على المكافحة الكيماوية. وقد تم تخصص المبيدات لأنواع معينة من أسوأ الأعشاب الضارة كما هو الحال في العراق حيث تستعمل مبيدات الأعشاب بالملامسة أو المبيدات الجهازية لمكافحة *Imperata cylindrica* الذي يعد من أهم الأعشاب الضارة بالعراق. وبسبب التكلفة الباهظة، لا تعتمد المكافحة الكيماوية في تونس عموماً. أما في المغرب، فيستخدم المزارعون الحراثة وكذلك مبيدات بعد النمو للسيطرة على الأعشاب الضارة في بساتين الحمضيات.

أهم الآفات التي تصيب الحمضيات/الموالح في المنطقة العربية:

- **حشرات ذبابة البحر المتوسط، ذبابة ثمار الخوخ/الدراق، الحشرات القشرية، حافرة أنفاق أوراق الموالح، حلم الحمضيات وحلمة الحمضيات/الموالح الشرقية.**
- **أمراض فطرية مثل تصمغ أشجار الحمضيات، موت الأطراف، الأنثراكنوز، التبقع البني.**
- **أمراض فيروسية وفيرويدية مثل فيروس قوباء الحمضيات/الموالح، فيروس تريستيزا الحمضيات، فيروس ترقط الحمضيات، فيرويد تشقق قلف الحمضيات وفيرويد تنقر خشب الحمضيات.**
- **أمراض نيماتودية مثل نيماتودا الموالح، النيماتودا الحلزونية، النيماتودا الغمدية، نيماتودا تقرح الجذور وغيرها.**
- **العديد من الأعشاب الضارة/الأدغال المنافسة أهمها النجيل، المديدة والدلاق.**

5.2. الوضع الراهن لآفات النخيل

يعتبر نخيل التمر من المحاصيل الزراعية الرئيسية في معظم الدول العربية، حيث تصنف دول عربية ضمن الأكبر 10 دول المنتجة للتمور في العالم، وتشير الأرقام المتوافرة من منظمة الأغذية والزراعة الفاو، أن الدول العربية ساهمت عام 2017 بنسبة 75% من إنتاج التمر العالمي. وحسب إحصائيات السنة نفسها، تضمنت قائمة كبريات الدول العربية المنتجة حسب الترتيب التنازلي كل من مصر والجزائر والعراق والمملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة والسودان وسلطنة عمان وتونس.

يعد نخيل التمر من أشجار الفاكهة ذات الأهمية المميزة في منطقة الشرق الأوسط وبخاصة الجزيرة العربية التي تعد الموطن الأصلي لهذه الأشجار. تتميز هذه الأشجار المباركة بمقاومتها للجفاف والحرارة والتقلبات المناخية المختلفة وقد عرفها الأجداد منذ القدم وحافظت عليها الأجيال عبر القرون المتعاقبة لما لها من قيمة دينية وغذائية واجتماعية واقتصادية. وازداد الاهتمام بالنخيل والتمور وتصديرها بعد ارتفاع أسعارها وخلق فرص عديدة لتصديرها وتصنيع منتجاتها.

1.5.2. الحشرات والحلم – تعد الآفات الحشرية هي الأكثر أهمية من حيث الأضرار التي تتسببها على أجزاء النخلة المختلفة. قد يحصل تداخل بين أكثر من آفة في آن واحد كما هو الحال مع حفارات الساق التي تشجع الإصابة بسوسة النخيل الحمراء. تعتمد الحملات الوطنية التي تنفذ تجاه آفات النخيل الرئيسة في بعض البلدان غالباً على المبيدات الكيمائية سريعة المفعول ترافقها سلبيات بيئية وصحية وتأثيرات جانبية في مجتمعات الأعداء الحيوية. لذلك بدأت الدول المنتجة للتمور تتوجه نحو تطبيق برامج إدارة الآفات التي تتباين مكوناتها وكفاءتها من بلد إلى آخر وانشأت مزارع نخيل عضوية خاصة في المملكة العربية السعودية تطبق كل معايير الخدمات الزراعية النظيفة (GAP). يعتمد نجاح برنامج الإدارة المتكاملة بالدرجة الرئيسة على دقة عملية مراقبة الأفات وتعدادها أو حجم الضرر المتسبب عنها وكذلك معلومات عن الآفة الأكثر أهمية على المحصول في الوقت المحدد واقتراح الوقت المناسب للمكافحة.

تشترك الدول العربية بنوع الآفات التي تهاجم أشجار النخيل فيها، عدا بعض الإختلافات البسيطة التي تعتمد على التوزيع الجغرافي وحالة المناخ؛ فمثلا تشترك دولنا العربية بآفات سوسة النخيل الحمراء (*Rhynchophorus ferrugineus*) وحفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة (*Jebusea hammerschmidti*)، حفار عذق النخيل (*Oryctes elegans*)، الخنفساء وحيدة القرن (جعل نخيل الجوز) (*Oryctes rhincoceros*)، خنفساء وحيدة القرن العربية (*Oryctes agamemnon arabicus*)، الحشرة القشرية البيضاء (*Parlatoria blanchardi*)،

الدوباس (*Ommatissus lybicus*)، دودة البلح (*Batrachedra amydraula*) وحلم الغبار (*Oligonychus afrasiaticus*) فضلاً عن آفات أخرى مثل دودة البلح الكبرى والأرضة وعدد آخر غيرها من الآفات الثانوية (الحيدري والحفيظ، 1986؛ Abraham *et al*., 2002؛ Al-Deeb & Khalaf, 2015؛ Ali, 2011؛ Ali & Hama, 2016؛ El Bouhssini & Faleiro, 2018). ولا تختلف آفات النخيل في العراق والسعودية وسلطنة عمان واليمن وفلسطين والأمارات ومصر وليبيا والسودان والأردن ودول المغرب العربي إلا في بعض الأفات المتكيفة للمنطقة. فمثلاً يعاني النخيل في ليبيا والسودان من الحشرة القشرية الخضراء (*Asterolecanium phoenicis*) التي تبذل جهود حثيثة للسيطرة عليها خاصة في ليبيا حيث انهكت الآفة من الأشجار هناك. أما في تونس والجزائر والمغرب فإن عثة الخروب الاكتوميليوس (*Ectomyelois ceratoniae*) لا زالت واحدة من مشاكل التمور ولقد استعملت تقنيات مكافحة عديدة لإستئصالها إلا أنها لا زالت مصدر قلق للعديد من المزارعين وبخاصة في تونس وتوزع متطفلات البيض لتقليل كثافاتها (Slimani, 2013, 2017).

تعد سوسة النخيل الحمراء التي دخلت المنطقة العربية وايران وبلدان البحر المتوسط في مطلع الثمانينات الآفة الأكثر خطورة والعامل المحدد لزراعات النخيل ولقد اهتمت الدول المنتجة للتمور والمؤسسات الدولية ومراكز البحث العلمي الزراعي بإيجاد حلول لهذه الحشرة إلا أن جميع الجهود ومنذ الثمانينات لا زالت متركزة على استعمال الصيد والمراقبة بالمصائد الفرمونية واستعمال المبيدات الكيميائية بطرائق معاملة مختلفة. ظهرت سوسة النخيل الحمراء متأخرة في بساتين بعض الأشخاص في منطقة صفوان بمحافظة البصرة عام 2015 وقد تبين أن المزارع قام بإدخال بعض أصناف النخيل من دول الجوار وقام بزراعتها دون التقيد بالضوابط والقوانين النافذة. إلا أن استجابة الجهات المعنية، وبالتنسيق مع دول اقليمية ومنظمة الفاو كانت سريعة وتشكلت فرق متخصصة لمتابعة الموقف واتخاذ كل التدابير اللازمة لاحتواء الآفة ومنع انتشارها في البلد. ومنذ ذلك الوقت لم تظهر إلا في أماكن قليلة تمت السيطرة عليها (علي، 2017). إن سبب اعتبار سوسة النخيل الحمراء التحدي الأول لمزارعي النخيل يعود إلى إخفاق أغلب وسائل المكافحة المتبعة للسيطرة على هذه الحشرة وتباعد التنسيق بين الاستراتيجيات المطبقة في دولنا العربية وكذلك بين العاملين في وقاية النبات حيث جعل تلك الجهود مبعثرة وغير مجدية لخفض أعداد هذه الحشرة إضافة لمعيشتها داخل جذع النخلة وصعوبة إيصال عوامل المكافحة إليها؛ والأهم من ذلك عدم اتباع إجراءات الحجر الزراعي بين الدول وداخل الدولة الواحدة مما شجع على انتشارها وكذلك انتقالها إلى إيطاليا واسبانيا لتصيب نخيل الكناري الذي يعد من أشجار نخيل الزينة المهمة في هذه الدول والتي خسرت العدد

الكبير منها بسبب هذه الحشرة. اجتهدت الدول كل على انفراد بابتكار طرائق مختلفة للمكافحة الكيمياوية وطرق الحقن واستعمال المسببات الممرضة مثل الفطو والنيماتودا للسوسة والمصائد الفرمونية والضوئية إلا أنها لا زالت لم تحقق النتائج التي يطمح لها مزارعو النخيل وظل المزارع يلجأ إلى الطائرق الميكانيكية وحرق النخيل المصاب.

وضعت دول الخليج العربي ومنذ الثمانينيات ميزانيات كبيرة للسيطرة على الحشرة بالتعاون مع منظمة التنمية الزراعية ومنظمة الفاو واكساد وايكاردا والاتحاد الأوروبي وجهات أمريكية وخبراء من كل دول العالم الغربي إلا أن الآفة لا تزال تسرح وتمرح بين نخيلنا العربي على الرغم من انعقاد المئات من الاجتماعات والمؤتمرات والدوائر النقاشية المستديرة ونشر أكثر من 2500 بحثاً ودراسة.

من مسببات أمراض الحشرات التي استعملت لتقليل ضرر السوسة والحفارات الفطر *Beauveria bassiana* والنيماتودا حيث استعملت بعض أنواع من الجنس *Heterorhabditis* و*Steinernema* وأدت إلى قتل اليرقات عند رش المستحضر على الجذوع أو في التربة. كما تحققت نتائج جيدة بطريقة الحقن وشفاء النخيل المصاب وحصر الجبوري (2007) مجموعة العوامل الحيوية الموجودة في بيئة النخيل وسجل لأول مرة بالعراق النيماتودا الممرضة والفطر بوفيريا ونوعين من الفيروسات الممرضة للحفارات إضافة إلى أنواع مفترسة من أنواع الحلم وغيرها من الأحياء المفيدة تم اختبارها على الحفارات بنوعيها وحشرات نخيل ومحاصيل أخرى مختبرياً وحقلياً. أما بالنسبة لعوامل المكافحة الحيوية الأخرى فقد استعمل متطفل البيض *Trichogramma evanescens* وأنواع أخرى منه تجاه دودة البلح الكبرى ودودة البلح الصغرى ودودة ثمار الرمان ودودة الطلع وأنواع عث التمور في جمهورية مصر والعراق والمملكة العربية السعودية وسلطنة عمان وتونس. كما استعملت البكتريا Bt لمكافحة دودة البلح الكبرى ودودة البلح الصغرى (الحميرة) في مصر وفي السعودية والعراق وفي دولة الإمارات العربية وكانت النتائج جيدة على أن يكون الرش بعد اكتمال عقد الثمار مباشرة. توجد أعداد من المتطفلات اليرقية التي تهاجم الآفة شخصت في أكثر من بيئة، مثل متطفل اليرقات *Goniozus omanensis* الذي سجل حديثاً في سلطنة عمان (Polaszek, 2019) و*Bracon* spp. ومن المفترسات أنواع النمل وأسد المنّ (*Crysoperla carnea*) وأنواع من الدعاسيق والبق المفترس. سجل الطفيل *Pseudoligosita babylonica* في العراق وسلطنة عمان على حشرة دوباس النخيل وهو فعال جداً في تقليل كثافة الآفة لولا استعمال المبيدات الكيميائية (Hassan *et al.*, 2003). أما عوامل المكافحة الكيميائية فلا زالت تستعمل في معظم الدول باعتبارها من العناصر المهمة في برامج إدارة آفات النخيل حيث تختلف طريقة إيصال المبيد تبعاً لنوع الآفة والمنطقة. كما استعملت

طريقة التبخير تجاه سوسة النخيل الحمراء حيث يوضع قرص المبيد الموصي به في الثقب الذي تعمله اليرقات بعد تنظيفه ثم يتم غلق الثقب وبذلك يمكن التقليل من الإصابة إلا أن هذه العملية تتطلب مزيدا من الجهد والوقت إضافة لتأثير غاز الفوسفين في البيئة وصحة الإنسان لذلك وبالرغم من استعمالها في المملكة العربية السعودية إلا أن المآخذ عليها كثيرة. لا زالت منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو) تبذل جهوداً استثنائية لوضع سياسة موحدة للدول العربية للتصدي للسوسة، إلا أن عدم تعاون الحكومات في تمويل المشاريع يبقي هذه الممارسات فردية ولذلك عقدت المنظمة مجموعة من الاجتماعات في الثلاث السنوات الأخيرة وضعت خلالها بعض الأطر العامة وكان أهمها اجتماع المشاورة العلمية، والاجتماع الرفيع المستوى الذي عقد في مقر منظمة الاغذية والزراعة للأمم المتحدة في روما للفترة من 29–31 آذار/مارس 2017 والاجتماع القيادي لخبراء سوسة النخيل الحمراء الذي عقده مكتب الفاو في القاهرة للفترة من 22–24 أيار/مايو 2017 والذي أعدت به من قبل خبراء السوسة ومنظمات الفاو (FAO) وسيهام (CIHEAM) والنيبو (NEPPO) وثيقة مهمة متعددة التخصصات والمناطق شكلت محوراً لاجتماع باري الذي رعته منظمة الفاو وجهات أخرى لها علاقة بسوسة النخيل الحمراء تحت عنوان الاجتماع الدولي للطرائق المبتكرة والمستدامة للسيطرة على سوسة النخيل الحمراء في معهد باري/ايطاليا للفترة من 23–25 تشرين الأول/أكتوبر 2018، واستكمالاً لذلك عقد في أبوظبي 2019 اجتماع وزراء الزراعة العرب لاقرار البرنامج الإقليمي لإدارة سوسة النخيل في الشرق الأدنى وشمال أفريقيا. إن الجهود كبيرة ولكن المشكلة قائمة والنخلة بانتظار حل عملي.

2.5.2. الأمراض الفطرية – يحتل نخيل التمر مكانة متميزة في نفوس سكان المنطقة العربية لأسباب اقتصادية واجتماعية وتاريخية ويمكن اعتبار نخلة التمر شجرة أمن غذائي لما توفره من ثمار يمكن خزنها لمدة عام كامل بوسائل بسيطة الأمر الذي يدعو الجهات الرسمية والبحثية للإهتمام بزراعة هذه الشجرة وتحسين قدرتها الإنتاجية. تواجه زراعة النخيل في الدول العربية عدة تحديات منها ما يتعلق باصابتها بشكل مباشر بآفات ممرضة تؤثر في حياتيتها وقدرتها الانتاجية بشكل مباشر وسنستعرض أدناه أهم أمراض هذه الشجرة المنتشرة في المنطقة العربية. يعد مرض البيوض (شكل 2) أهم وأخطر أمراض النخيل الفطرية ويتسبب المرض عن الفطر *F. oxysporum* f. sp. *albedinis*. ينتشر هذا المرض بشكل خاص في دول المغرب العربي وسبب خسائر وصلت إلى 10 ملايين شجرة ولا تزال مكافحته تشكل تحدياً جدياً للمهتمين بأمراض النبات.

يشكل مرض تعفن القمة النامية الذي يسببه الفطر *Thielaviopsis paradoxa* أو ما يعرف في العراق بالمجنونة أحد أهم الأمراض التي تسبب تناقصاً في أعداد النخيل وتؤدي إلى إضعافها وبخاصة في البساتين المهملة أو البساتين مرتفعة الملوحة ورديئة الصرف. يرتبط انتشار هذا المرض بشكل أساسي بإصابة النخيل بحفار ساق النخيل، وقد قدرت الإصابة بهذا المرض في بساتين نخيل البصرة في حدود 25–27% كما يسبب هذا الفطر ما يعرف بمرض اللفحة السوداء (Black scorch) وبخاصة على الفسائل والنخيل صغير العمر.

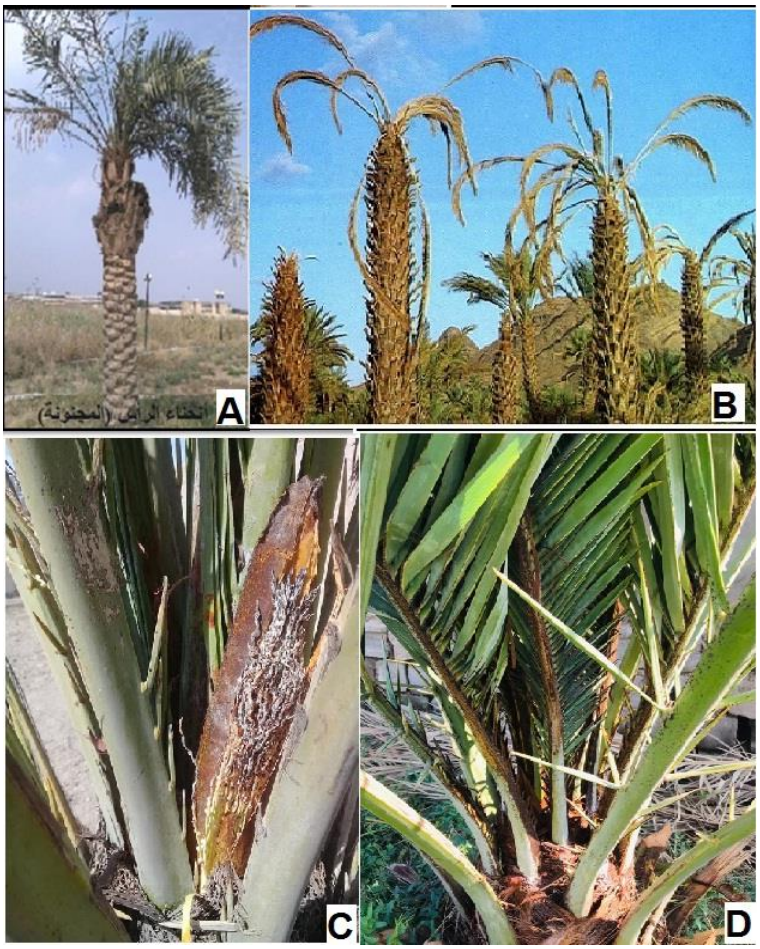
ويعد مرض الخامج (خياس طلع النخيل) المتسبب عن الفطر *Mauginiella scaettae* من الأمراض المهمة والتي تسبب خسائر واضحة في الإنتاج قد تصل إلى 40% في حالة توافر الظروف الملائمة المتمثلة بالشتاء البارد والممطر. انتشر هذا المرض بشكل وبائي في العراق عام 1977، إذ وصلت نسبة الإصابة به إلى 67% وينتشر مرض الخامج في العراق وليبيا والمغرب والجزائر وتونس والبحرين والسعودية ومصر وغيرها. تصاب أشجار النخيل في المنطقة العربية بأمراض أخرى تتفاوت أهميتها حسب الظروف الملائمة وحسب عمر النخلة منها مرض موت الفسائل المتسبب عن الفطر *Chalaropsis radicicola* ومرض لفحة السعف (الجريد) المتسبب عن الفطر *Serenomyces phoenicis* الذي سجل في بساتين البصرة عام 2007 وانتشر بشكل وبائي عام 2015؛ ومرض التفحم الكاذب المتسبب عن الفطر *Graphiola phoenicis* ومرض تبقع أوراق النخيل المتسبب عن عدة فطور من أهمها الفطر *Alternaria alternata* ومرض ذبول وموت الفسائل النسيجية المتسبب عن الفطر *Fusarium solani* ومرض البلعات *Phytophthora plamivora*.

وتجدر الإشارة إلى أن ثمار نخيل التمر تصاب بأمراض متعددة منها ما يتسبب عن بعض الفطور مثل مرض التعفن الجانبي (*Alternaria* sp.) والعفن الأسود (*Aspergillus niger*) ومنها فسيولوجي مثل مرض أبو خشيم وذبول الثمار وغيرها. كما توجد أمراض أخرى تتفاوت أهميتها حسب الصنف وحسب منطقة الزراعة مثل انحناء رأس البرحي ومرض القطع الثلمي والجفاف العظمي (العظم اليابس) وغيرها. تعد مكافحة أمراض النخيل من الأمور الصعبة وبخاصة بالنسبة لمرض البيوض لعدة عوامل من أهمها وجود المسبب بالتربة وانتقاله خلال الملامسة بين جذور الأشجار المتجاورة إضافة إلى انتقاله بوساطة الفسائل ولذلك اعتمدت إجراءات السيطرة على هذا المرض في الدول التي لم يظهر بها على تطبيق إجراءات الحجر الزراعي والتي يمكن اعتبارها من أفضل الإجراءات فيما لو طبقت بشكل صحيح. أما في الدول التي ظهر بها المرض فقد طبقت عدة إجراءات زراعية (عزل الأشجار أو المناطق المصابة بحفر خندق حولها) وأخرى وراثية تمثلت بانتخاب

الأصناف المقاومة؛ وعلى الرغم من فائدتها في تأخير إنتشار المرض إلا أنها لم تمنع انتشاره بشكل كامل، وقد يمكن مستقبلاً الحصول على أصناف مقاومة للمرض باستخدام تقانات زراعة الأنسجة والهندسة الوراثية. كما ترتبط إدارة مرض تعفن القمة النامية بشكل عام بتحسين صحة النخلة ومكافحة حفارات السوق والعناية بالعمليات الزراعية من حراثة وري وتسميد، كما تعد إجراءات العناية بنظافة النخلة وإزالة النورات الزهرية المصابة من أهم إجراءات إدارة مرض الخامج (خياس طلع النخيل) كما يمكن القول أن رأس النخلة ممكن أن يوفر بيئة ملائمة لكائنات مفيدة مثل أنواع الفطر ترايكوديرما التي يمكن استخدامها في مكافحة مرض الخامج. أما أمراض تبقع الأوراق ولفحة السعف فيمكن التقليل من خطورتها بإزالة السعف المصاب واستخدام المبيدات الفطرية الوقائية. كما يمكن استخدام المكافحة الأحيائية في مكافحة أمراض موت الفسائل.

3.5.2. النيماتودا – تم تسجيل أعداد كثيرة من النيماتودا المتطفلة على نخيل البلح وهي تشمل الأنوزاع التالية: النيماتودا الحلقية (*Criconemella*)، النيماتودا الحلزونية (*Helicotylenchus*)، النيماتودا الغمدية (*Hemicriconemoides*)، النيماتودا التاجية (*Hoplolaimus*)، نيماتودا تعقد الجذور (*Meloidogyne*)، نيماتودا تقرح الجذور (*Pratylenchus*)، والنيماتودا الخنجرية (*Xiphinema*). وتعتبر كل من نيماتودا تعقد الجذور (*Meloidogyne*) ونيماتودا تقرح الجذور *Pratylenchus* من أهم النيماتودا المتطفلة على جذور أشجار النخيل نظراً لما تسببه من ضرر كبير لأنسجة الجذر المصاب وكذلك تشجيع فطور التربة الممرضة على إصابة الجذر.

4.5.2. الأعشاب الضارة/الأدغال – تعرضت بساتين النخيل في الوطن العربي خلال الخمسين سنة الماضية لتدهور محسوس تسببت فيه العديد من العوامل من بينها الآفات والأمراض والتي تعاني منها جميع كبريات الدول العربية المنتجة (El-Juhany, 2010) والتي، وفقا للمؤلف نفسه، يمكن أن تتسبب في خسارة 30% من الإنتاج. ويرتبط تفشي مختلف الآفات والأوبئة إرتباطاً وثيقاً بوجود الأعشاب الضارة، فعلى سبيل المثال أشار Dakhia *et al.* (2013) إلى أن الأعشاب الرئيسية المنتشرة في واحات الصحراء السفلى بالجزائر هي مضيفات /أو عوائل ثانوية لجميع الآفات المسجلة على أشجار النخيل في هذه الواحات. ويدعم هذا الطرح العديد من الدراسات المنجزة والتي نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر دراسة Alatawi (2020) التي أثبتت تسجيل كل مراحل نمو حشرة عث نخيل التمر (*Oligonychus afrasiaticus*) على الأعشاب من الفصيلتين النجيلية (Poaceae) والفوفلية (Arecaceae) التي تنمو تحت الأشجار.



شكل 2. أعراض بعض الأمراض الشائعة على نخيل التمر في المنطقة العربية. (A) مرض إنحناء الرأس/المجنونة، (B) مرض البيوض، (C) مرض خياس طلع النخيل، (D) مرض اللفحة السوداء.

وأظهرت الدراسة الميدانية التي أجراها Benziouche & Chehat (2010) في مزارع النخيل في منطقة الزيبان بالجزائر وجود الأعشاب الضارة في 86.5% من البساتين التي شملتها الدراسة. وكانت ثلاثة أنواع من الأعشاب الضارة الأكثر شيوعاً؛ *Cynodon dactylon* في 34% من المزارع، *Imperata cylindrica* في 51% و *Phragmites communis* في 15% من المزارع. وكانت الأنواع الثلاثة نفسها الأكثر انتشاراً وضرراً خلال الإستطلاعات التي قام بها Dakhia *et al.* (2013) عن الحالة الصحية لبساتين النخيل في الصحراء السفلى في الجزائر (في واحات مناطق الزيبان وسوف ووادي ريغ وورقلة). وأشار هؤلاء الباحثون إلى الأضرار الناجمة عن تفشي هذه الأعشاب. فهي تعيق

العمليات الزراعية المتعلقة بصيانة أشجار النخيل والتي تتنافس معها على متطلبات الحياة. كما أنها تعيق وصول المزارعين إلى بساتينهم مما يضطرهم إلى التخلي عنها (31.6% من الحالات). وفي الوقت نفسه، تعمل هذه الأعشاب على إعاقة شبكات الصرف والري وبسبب وجودها يقل التدفق الطبيعي للمياه من المصارف وتؤدي إلى ملوحة التربة والعقم التدريجي للتربة، كما أنها تؤثر سلباً في المظهر الطبيعي لبساتين النخيل. وعند جفافها تسهل الأعشاب الضارة نشوب الحرائق التي تقضي على أشجار النخيل كتلك الحرائق التي عرفتها سنة 2019 كل من واحات توزر بتونس وواحات ورقلة بالجزائر والتي تسببت في إتلاف 239 و3000 نخلة، على التوالي.

وتعود اثنتان من الأعشاب الضارة السالفة الذكر لتظهر من جديد ضمن قائمة الأعشاب الشائعة في واحات منطقة حاسي بن عبد الله، الواقعة في الجزء الشمالي الشرقي من الصحراء الجزائرية خلال الدراسة الميدانية التي قام بها Eddoud *et al.* (2018). وأظهرت الدراسة انتشار الأعشاب المعمرة مثل *Cynodon dactylon*، *Cyperus rotundus*، *Cressa cretica*، *Colchicum gramineum*، *Oxalis pes-caprae*، *Phragmites australis*، *Erodium glaucophyllum*، *Juncus maritimus*، *Sonchus maritimus* و*Tamarix gallica*. كما أظهرت وجود أنواع الأعشاب التي تفضل التربة الرطبة والتي يمكنها تحمل الملوحة، مثل *Cressa cretica*، *Euphorbia chamaecyse* و*Sonchus maritimus*. وتمكن المؤلفون أيضاً من إثبات حدوث تغيير في تركيبة الأعشاب الضارة على مدار 20 سنة بين الفترة الممتدة من 1990 إلى 2010. ورجح هؤلاء أن تكون هذه التغييرات ناجمة عن نقص صيانة قنوات الصرف وتراكم الأملاح.

كما كانت الأعشاب المعمرة الأكثر تنافساً وإضراراً بأشجار النخيل بالمغرب (Sedra, 2015). نذكر منها الأنواع: *Imperata* sp.، *Cyperus* sp.، *Cynodon dactylon*، *Elytrigia repens* و*Convolvulus* sp.. ويعد النوع *Elytrigia repens* الأكثر شيوعاً وصعوبة للمكافحة نظراً لقدرته على الغزو السريع. ويسهّل انتشاره الحرث والري المتكرر وغياب المنافسة. وتتضمن طرائق التحكم الموصى بها التعشيب اليدوي أو باستخدام الحارث الصغير والذي يتطلب عملاً متكرراً في ظروف الجفاف. ويعد الغليفوسات الأكثر فعالية لتدمير هذه العشبة.

وأفضت الدراسة الميدانية التي قام بها Shaltout & El Halawany (1992) في مزارع النخيل في واحة الإحساء بشرق الجزيرة العربية إلى تعداد 96 نوع من الأعشاب الضارة كانت 6 أنواع منها تحظى بحضور عالٍ (> 50% من التردد). هذه الأنواع الثابتة هي: *Sonchus oleraceus*،

Phragmites australis ،*Melilotus indicus* ،*Convolvulus arvensis* ،*Cynodon dactylon* و *Euphrobia densa*. ونلاحظ هنا أيضاً وجود الأنواع المعمرة نفسها المذكورة في الدراسات السابقة. وعموماً لا تحظى مكافحة الأعشاب في بساتين النخيل بالإهتمام اللازم في غالبية الدول العربية المنتجة، فالمكافحة إما أن تكون منعدمة أو تعتمد على التعشيب اليدوي كما هو الحال عليه في تونس حيث تقتلع الأعشاب المعمرة الرئيسية مثل *Imperata cylindrica* و *Cynodon dactylon* من جذورها وتحرق. وتظل بعض الطرائق محل تجارب كتلك المتعلقة بدراسة تأثير التغطية بالبلاستيك الأسود في مكافحة الأعشاب الضارة في الكويت.

وفي الختام على الدول العربية أن تولي المزيد من الإهتمام لإدارة الآفات والأعشاب الضارة وبخاصة على ضوء دراسات استشرافية تشير إلى تأثر زراعة نخيل التمر سلباً بالتغير المناخي في أهم الدول العربية المنتجة للتمور كدول المغرب العربي والسعودية والعراق مع انقضاء القرن الأول من الألفية الثانية (آفاق 2070–2100) (Shabani *et al*., 2012).

6.2. الوضع الراهن لآفات الزيتون

بلغ إنتاج العالم من الزيتون سنة 2017 حوالى 21 مليون طن أسهمت الدول العربية فيه بحوالي الربع (حوالى 5 مليون طن). ويتصدر المغرب الدول العربية المنتجة بأكثر بقليل من 1 مليون طن، تتبعه كل من مصر، فتونس، فسورية، فالجزائر.

تعد شجرة الزيتون مصدراً لاستدامة النظم الزراعية وترشيد المياه والمحافظة على التربة ولها دور مهم في الحياة الإجتماعية للشعوب في دول البحر المتوسط ودول الشرق الأدنى وشمال أفريقيا. لذلك حظيت هذه الشجرة المباركة باهتمام المؤسسات الرسمية والمجتمعية في مختلف البلدان.

1.6.2. الحشرات والحلم – تواجه زراعة الزيتون آفات زراعية رئيسة منها حشرية أو حلم أو مسببات ممرضة إلا أن الإصابة تختلف تبعاً للصنف المزروع والمنطقة الجغرافية والآفات المنتشرة في المنطقة المستهدفة. هناك آفات واسعة الإنتشار وتوجد في معظم مناطق زراعة الزيتون إلا أن شدة ضررها تختلف من منطقة إلى أخرى تبعاً للظروف البيئية السائدة وإجراءات المكافحة المتبعة. وتشترك الدول العربية وبخاصة سورية ولبنان ومصر ودول المغرب العربي المعروفة بزراعة الزيتون بآفات مهمة أهمها ذبابة ثمار الزيتون (*Bactrocera oleae* (*Dacus oleae*))، عثة الزيتون/فراشة الزيتون/القاطوع (*Prays oleae*) ، بسيلا الزيتون/حشرة الزيتون القطنية (*Euphyllura olivine*)، الحشرة القشرية السوداء/نمشة الزيتون السوداء (*Saissetia oleae*)، قارضة/سوسة أوراق الزيتون

(*Otiorrhynchus cribricollis*)، فراشة الياسمين/دودة براعم الزيتون (*Palpita unionalis*)، حفار الساق (*Zeuzera pyrina*)، تربس الزيتون (*Liothrips oleae*)، وهناك أنواع أخرى أقل انتشاراً وضرراً فضلاً عن وجود أنواع من الحلم العادي والأريوفي (Hegazi *et al*., 2011؛ Lysandrou, 2009). تسبب بسيلا الزيتون/حشرة الزيتون القطنية خسائر كبيرة على معظم الأصناف المزروعة في دول حوض البحر المتوسط وتتركز السيطرة على هذه الآفة بشكل أساس على استعمال المبيدات الكيميائية، وبسبب السلبيات المرافقة لها تغير التوجه نحو إجراءات حماية بديلة في سياق التنمية المستدامة. أما في منطقة بلاد الشام التي تعتبر الموطن الأصلي لهذه الشجرة المباركة، فتعد سورية الدولة الرائدة في مجال إدارة آفات هذا المحصول حيث اشتملت عناصر إدارة ذبابة ثمار الزيتون (*Bactrocera oleae*) على الإجراءات الزراعية وجمع الثمار المتساقطة والتخلص منها، وفي بعض المناطق تستعمل أصناف حساسة للآفة تزرع بنسبة قليلة لا تتجاوز 5% من مجموع الأشجار المزروعة. هذه الأصناف إما أن تكون ضمن الحقل أو تزرع على الحواف حيث تنجذب الآفة إليها أكثر من انجذابها للصنف الرئيسي وبذلك يمكن التدخل بالوسائل المتاحة لمكافحتها مع المحافظة على التوازن الطبيعي داخل البستان (المزرعة)، مثل استعمال وسائل المراقبة ووسائل الجذب وكذلك النباتات الصائدة لأغراض المراقبة. تستعمل المصائد الجاذبة بمعدل 20 مصيدة/هكتار لغرض صيد كلا الجنسين وعند ارتفاع كثافة الحشرة تستعمل بمعدل 40 مصيدة/هكتار. أما عناصر الإدارة المتكاملة فهي الوسائل الزراعية والميكانيكية التي تشمل تقليم الأشجار بأسلوب لا يؤثر في الإثمار وإنما يساعد فقط على زيادة التهوية وتكوين مجموع خضري صحي. كما تجرى عملية الحراثة لأرض البستان من أجل التخلص من العذارى الموجودة فيها وكذلك نظافة حاويات التعبئة ونقل الثمار التي تكون مكاناً مناسباً للتعذر مما يتطلب جمع اليرقات والعذارى العالقة فيها وحرقها للتخلص من مصادر الإصابة اللاحقة. أما بالنسبة لعناصر المكافحة الحيوية، فقد سجل عدد من المتطفلات اليرقية في البيئة المحلية السورية منها الأنواع *Opius concolor*، *Eupelmus martellii* و *Pnigalio mediterraneus*. لذلك فان الإجراء الذي يتخذ في المكافحة يجب أن يأخذ بالاعتبار ضرورة المحافظة على هذه المتطفلات لتكون عنصراً فعالاً في السيطرة على الآفة حيث يوصى بالرش الجزئي قدر الإمكان باستعمال الطعم السام الذي يمكن أن يطبق على أحد أجزاء الشجرة ويمكن أن يكون الرش على أحد الصفوف وترك صفين بدون رش. تعمل هذه الطريقة كمصيدة تجذب وتقتل أعداد كبيرة من أفراد الحشرة وتقليل الضرر على الأعداء الحيوية فضلاً عن الاقتصاد بكميات الماء والمبيد المستعمل (الهنيدي وآخرون، 2001). أما الآفة الثانية المحددة لإنتاج الزيتون فهي عثة الزيتون (*Prays oleae*) التي تأتي بالمرتبة الثانية بعد ذبابة الزيتون في هذا البلد وهي تنتشر في

معظم مناطق زراعة الزيتون مع تباين شدة الإصابة تبعاً للمنطقة الجغرافية حيث أن إرتفاع الحرارة إلى أكثر من 32 °س وانخفاض الرطوبة النسبية إلى أدنى من 50% تعد عوامل قتل بالنسبة للبيض والأطوار الحديثة. أما إجراءات الإدارة المتكاملة لمكافحة هذه الآفة في سورية ودول المنطقة فتتضمن العمليات الزراعية التي تشمل التقليم وإزالة الأجزاء المصابة والتخلص منها والعزق ونظافة البستان، مع اتخاذ التدابير اللازمة للحفاظ على الأعداء الحيوية المشخصة على أدوار/أطوار الآفة في مختلف مناطق انتشارها. سجلت أعداد من المتطفلات والمفترسات التي تتغذى على أدوار/أطوار هذه الآفات لذلك يجب الإنتباه إلى اختيار مواد آمنة عندما تكون هناك حاجة لإجراءات المكافحة. تتم عملية المراقبة لنشاط الآفة باستعمال المصائد الفرمونية؛ كما تؤخذ عينات من العناقيد الزهرية والثمار حسب مرحلة النمو وجيل الحشرة المستهدف حيث يتم قطف 100 عنقود زهري من اتجاهات الشجرة وعلى إرتفاعات مختلفة وتفحص وتحسب نسب الإصابة، أما بالنسبة للثمار فتؤخذ 100 ثمرة عشوائية من عشرة أشجار في المزرعة بحيث تكون العينة ممثلة للاتجاهات الأربعة وعلى ارتفاعات مختلفة. تقطف الثمار عندما تكون بحجم حبة العدس أو اكبر قبل أن تتصلب النواة (البذرة). تستعمل مواد آمنة مثل البكتيريا Bt عندما تصل الإصابة إلى الحدود الحرجة. أما الآفة المهمة الأخرى فهي حفار ساق التفاح (*Zeuzera pyrina*) الذي يعد آفة رئيسية على الزيتون مثلما هو على التفاحيات وأشجار فاكهة أخرى في منطقة البحر المتوسط والشرق الأوسط ومناطق مختلفة من بلدان العالم. يعتمد برنامج إدارة هذه الآفة على عملية المراقبة والرصد تجاه البالغات وكذلك على نسبة وجود الأطوار الأخرى. تستعمل المصائد الضوئية والفرمونية في بداية شهر آب/أغسطس، كما تستعمل حواجز اليرقات التي تكون مشبكة، وتوضع حول ثقوب الخروج لمسك الحشرات وكذلك مراقبة جلود الانسلاخ في النصف الأول من آب/أغسطس في المناطق الساحلية وفي النصف الثاني من الشهر نفسه في المناطق الداخلية، وكذلك مراقبة البيض الذي غالباً ما يوضع في أماكن التغذية السابقة واليرقات الحديثة على النموات التي تكون بعمر سنة واحدة، أما المتقدمة في العمر فتكون على الأغصان الكبيرة أو على الجذع الرئيس حسب مرحلة نمو اليرقة. يتضمن برنامج مكافحة الآفة اتخاذ إجراءات زراعية مثل زراعة أصناف متحملة أو مطعمة على أصول متحملة والاهتمام بنظافة الأشجار وإزالة السرطانات والأفرع غير المرغوبة وكذلك قطع الأغصان المصابة وإزالتها والتخلص منها كما يمكن جمع الإناث في المساحات الصغيرة حيث تشاهد على الساق لوضع البيض وكذلك جمع البيض وإزالته من على الجذع بوساطة فرشاة. يمكن أن تستعمل مادة لاصقة على مكان خروج البالغة أو تستعمل غرابيل أو وعاء حول منفذ الخروج لمسك البالغات ومنعها من التزاوج. كذلك تستعمل أسلاك بأقطار مناسبة تغرز في الثقوب لقتل اليرقات أو يستعمل معجون لاصق في الثقب لغلقه وقتل اليرقة.

أما عملية المكافحة باستعمال المبيدات فتحدد تبعاً لمستوى العتبة الإقتصادية الذي يختلف مع عمر الشجرة وتتم المكافحة في البؤر المصابة وقد تتوافق مع مكافحة آفات الزيتون الأخرى. سجل وجود عدد من متطفلات البيض الكفوءة على عثة الزيتون مثل *Trichogramma cordubensis* و*Trichogramma oleae*. وفي تونس شخصت ستة أنواع من الحشرات القشرية إلا أن أكثرها انتشاراً كان القشرية السوداء (*Saissetia oleae*) التي تنتشر في مزارع الزيتون في شمال البلاد. أما في المناطق الشمالية الشرقية فينتشر البق الدقيقي (*Peliococcus cycliger*) بشكل أكبر من بقية الأنواع حيث يوجد عدد من المفترسات التي تتغذى على هذه الآفة وعلى الحشرات القشرية الأخرى منها الدعسوقة (*Chilocorus bipustulatus*) وكذلك متطفلات مثل *Scutellista cyanea* و*Metaphycus* spp. على القشرية السوداء وتعد من المكونات المهمة في برامج إدارة آفات الزيتون يجب المحافظة عليها وإدامة وجودها.

قامت منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (الفاو) بالتعاون مع بلدان البحر المتوسط بمتابعة برامج إدارة الآفات الوبائية من خلال شبكة المعلومات المتعلقة بإدارة آفات الزيتون. تعمل هذه الشبكة في مجال وقاية النبات بهدف إعداد أنظمة إدارة تطبيقية تجاه الآفات الحشرية المهمة في بساتين الزيتون في منطقة البحر المتوسط وهي تمثل أنظمة خبيرة (Expert systems). تتضمن الدراسات العوامل التي تتحكم بمجتمع الآفات الرئيسية وكذلك الأعداء الحيوية حيث حظيت الأنظمة باهتمام كبير من قبل الدول المعنية واتبع أسلوب الجهود التشاركية في الحصول على المعلومات المطلوبة وتوظيفها ضمن برامج إدارة الآفات. وضعت في هذا الإطار خطوات البرنامج من قبل باحثين محليين مختصين بوقاية النبات وكذلك الجهات الإقليمية المعنية بوقاية النبات التي تعتمد على تعاون جمعيات مزارعي الزيتون المحلية التي تسمى ATRIAs. تقوم كل واحدة من هذه الجمعيات بتوفير المعلومات المناخية وكذلك المعلومات المتعلقة بمجتمع الآفات اللازمة لاتخاذ القرار حيث يقوم الباحثون والمختصون بدراستها وتحديد الموعد الذي يتم التدخل بعناصر الإدارة المتاحة.

2.6.2. الأمراض الفطرية والبكتيرية – تصاب أشجار الزيتون ببعض الأمراض الفطرية والبكتيرية من اهمها مرض بقعة عين الطائر (Birds eye spot) أو ما يعرف أحيانا باسم بقعة عين الطاووس (Peacock eye spot) ويتسبب المرض عن الفطر *Cycloconium oleaginum*. ينتشر المرض في دول المغرب العربي كما سجل في محافظة نينوى عام 1974 وغيرها من بلدان المشرق العربي. تصاب أشجار الزيتون أيضاً بمرض ذبول الأغصان المتسبب عن الفطر *Verticillium dahliae* و*V. albo*-atrum، ويوجد هذا المرض في دول حوض البحر المتوسط ويعد من أهم أمراض الزيتون

في العراق وفي لبنان (Habib *et al.*, 2017). كما تصاب أشجار الزيتون ببعض الأمراض البكتيرية ومن اهمها مرض تعقد أفرع الزيتون/سل الزيتون (العقد الدرنية) المتسبب عن البكتريا *Pseudomonas savastanoi*. يسبب هذا المرض انخفاضاً كبيراً في كمية ونوعية ثمار الزيتون وينتشر في جميع مناطق زراعة الزيتون في المنطقة العربية. ينتقل هذا المرض من شجرة مصابة إلى أخرى بوساطة ذبابة ثمار الزيتون. كما تصاب أشجار الزيتون بمرض التدرن التاجي المتسبب عن البكتيريا *Agrobacterium tumefaciens* كما تصاب أشجار الزيتون بمرض التدهور السريع المتسبب عن البكتيريا *Xylella fastidiosa* الذي أشير إلى انتشاره في السنوات الأخيرة في إيطاليا بشكل وبائي واحتمال وجوده في لبنان وتونس على محاصيل أخرى غير الزيتون. تعتمد مكافحة أمراض الزيتون على استخدام المبيدات الفطرية وعلى إجراءات النظافة واستخدام الأصناف المقاومة للأمراض البكتيرية ومكافحة الحشرات الناقلة.

3.6.2. الأمراض الفيروسية – لا يوجد معلومات كافية عن الحالة الصحية لأشجار الزيتون من حيث إصابتها بالأمراض الفيروسية في معظم الدول العربية، باستثناء بعض المحاولات الأولية. ومن أهم الأسباب التي أدت إلى قلة المعلومات المتوافرة هو أن غالبية فيروسات الزيتون لا تسبب أعراضاً ظاهرية واضحة عند الإصابة بها، وبالتالي فهي إصابات كامنة (Latent). ومن أهم الفيروسات التي كشف عن وجودها في بساتين الزيتون في البلدان العربية: الفيروس المرافق لإصفرار أوراق الزيتون (*Olive leaf yellowing-associated virus*)، فيروس الزيتون الكامن 1 (*Olive latent virus 1*)، فيروس الزيتون الكامن 2 (*Olive latent virus 2*)، فيروس التفاف أوراق الكرز (*Cherry leaf roll virus*، فيروس التبقع الحلقي الكامن للفريز /الفراولة (*Strawberrry latent ring spot virus*)، فيروس موزاييك الخيار (*Cucumber mosaic virus*) وفيروس التبقع الحلقي الكامن للزيتون (*Olive latent ringspot virus*) (Fadel *et al.*, 2005؛ Choueiri *et al.*, 2015).

عند إجراء مسح للفيروسات التي تصيب الزيتون في تونس ما بين خريف 2007 وربيع 2008 على 19 صنفاً مختلفاً من الزيتون وباستعمال التقنيات الجزيئية، تم الكشف لأول مرة على الفيروسات التالية حسب أهمية الإنتشار: الفيروس المرافق لاصفرار أوراق الزيتون بمعدل 49%، وفيروس الزيتون الكامن–1 بمعدل 34%، وفيروس موزاييك الخيار بمعدل 26%، وفيروس التبقع الحلقي الكامن على الزيتون بمعدل 17%، وفيروس التفاف أوراق الكرز بمعدل 13% وفيروس التبقع الحلقي الكامن للفراولة بمعدل 7%، وأخيراً فيروس الزيتون الكامن–2 بنسبة 7%. وتجدر الإشارة بأن معدلات الإصابة كانت مرتفعة وبخاصة في صنفي الزيت شملالي (85%) وشتوي (87%)

(Elair *et al*., 2010). يعد انتقال هذه الفيروسات بوساطة مادة الإكثار النباتية الملوثة الطريقة الأكثر شيوعاً، ويمكن الوقاية منها عن طريق استخدام مادة الإكثار النباتية الموثقة الخالية من الفيروسات.

4.6.2. النيماتودا – يتطفل على أشجار الزيتون عدد من النيماتودا المتطفلة على المجموع الجذري وتشمل أنواع النيماتودا ذات الأهمية الإقتصادية التي سجلت على أشجار الزيتون: النيماتودا الحلزونية (*Helicotylenchus*)، نيماتودا الحوصلات (*Heterodera*)، نيماتودا تعقد الجذور (*Meloidogyne*)، نيماتودا تقرح الجذور (*Pratylenchus*)، النيماتودا الكلوية (*Rotylenchulus*)، نيماتودا الحمضيات/الموالح (*Tylenchulus*)، والنيماتودا الخنجرية (*Xiphinema*).

5.6.2. الأعشاب الضارة/الأدغال – بالرغم من الرعاية التي يحظى بها محصول الزيتون، وبخاصة البساتين الحديثة، تظل مشكلة إدارة الأعشاب الضارة بحاجة إلى إهتمام أكثر في العديد من الدول العربية. وحسب التقرير الذي أعدته منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) حول الممارسات الزراعية الجيدة في بساتين الزيتون في دول الشرق الأدنى وشمال أفريقيا، تقلل الأعشاب من نمو وإنتاجية أشجار الزيتون عن طريق المنافسة على المياه والمواد الغذائية، والتداخل مع عمليات القطف وتكون المنافسة أشد خلال الخمس سنوات الأولى من حياة الشجرة أو حيث يكون نمو الأشجار محدوداً. لا تتنافس الأعشاب الضارة الموجودة حول جذع الأشجار مباشرة على متطلبات نمو هذه الأخيرة فحسب، بل توفر أيضًا موئلًا جيدًا لفئران الحقول، والتي يمكنها قضم الأشجار الصغيرة وقتلها كما تزيد الأعشاب عند جفافها من خطر الحرائق. لتحقيق أفضل غلة وصحة للأشجار، يوصى بالتحكم في نمو الأعشاب الضارة، خاصةً تلك المتشرة في حدود متر واحد حول جذوع الأشجار الصغيرة وبعد السنة الخامسة تقريباً، يقل تأثير المنافسة من الأعشاب إلى حد ما وذلك نظراً لنمو الأشجار وزيادة ظلالها التي تؤثر سلباً في نمو الأعشاب الضارة (FAO, 2010).

وأشار التقرير نفسه إلى أهم الأعشاب المعمرة وطرائق إدارتها في دول الشرق الأدنى وشمال أفريقيا والمتمثلة في الأنواع *Cynodon dactylon*، *Paspalum dilatatum* و*Sorghum halepense* من الفصيلة النجيلية، *Convolvulus arvensis* من الفصيلة العليقية، .*Cyperus* spp من الفصيلة السعدية، .*Rubus* spp من الفصيلة الوردية، و*Malva parviflora* من الفصيلة الخبازية.

وبالفعل لا يكاد يخلو بستان من بساتين الزيتون في المنطقة من واحدة على الأقل من هذه الأنواع. ففي دراسة ميدانية أجراها Abd El-Ghani *et al*. (2013) في العديد من المحاصيل على

طول القطاع الشمالي لوادي النيل في مصر تم تسجيل 105 أنواع من الأعشاب الضارة في بساتين الزيتون وكانت الأنواع الأكثر ترددا (≤ 40% من الترددات): *Cynodon dactylon*، *Sonchus oleraceus*، *Erigeron Bonariensis*، *Bassia indica*، *Senecio glaucus*، *Launea nudicaulis* و *Cynanchum acutum*.

وأظهرت الدراسة الميدانية التي أجرتها Hanitet (2012) حول مجتمعات الأعشاب في مختلف المحاصيل في منطقة وهران غرب الجزائر وجود 48 نوعاً في بساتين الزيتون كانت أكثرها تردداً الأنواع: *Beta vulgaris*، *Chenopodium album*، *Chrysanthemum coronarium*، *Convolvulus arvensis*، *Malva sylvestis*، *Senecio vulgaris* و *Sinapis alba*.

أما الدراسة التي قام بها Gomaa (2012) حول تنوع مجتمعات الأعشاب الضارة في محافظة الجوف شمال المملكة العربية السعودية فقد أظهرت أن الأعشاب المسيطرة في بساتين الزيتون (والنخيل) في موسم الشتاء شملت كل من *Imperata cylindrica*، *Plantago lagopus* و *Convolvulus arvensis*. بينما تمثلت الأنواع الشائعة في كل من *Cynodon dactylon*، *Euphorbia peplus*، *Malva parviflora* و *Phragmites australis*. أما في موسم الصيف فشملت الأعشاب المسيطرة كل من *Conyza bonariensis*، *Cynodon dactylon* و *Eragrostis cilianensis*. بينما تمثلت الأنواع الشائعة في كل من *Convolvulus arvensis*، *Dactyloctenium aegyptium*، *Digitaria sanguinalis*، *Imperata cylindrica*، *Phragmites australis* و *Setaria pumila*.

وأشارت بعض التقارير إلى تفشي العشبة الغازية *Solanum elaeagnifolium* في بساتين الزيتون في كل من سورية والعراق. كما ذكر موقع الجمعية المغربية لوقاية النباتات إلى إصابة الأشجار المثمرة من بينها الزيتون في المغرب بالنبات المتطفل *Viscum crutiatum*. كما وجد Qasem (2009) خلال دراسات ميدانية أجراها بالأردن إمكانية تعرض الزيتون إلى الإصابة بالعديد من أنواع الأعشاب الطفيلية من فصيلة الهالوك، وهي *Orobanche schultzii*، *O. palestina*، *O. cernua* و *Cistanche tubulosa*. وأظهر النوع *O. schultzii* تخصصاً عالياً في تطفله تجاه الزيتون وأشجار اللوز.

أما عن إدارة الأعشاب الضارة في بساتين الزيتون فيرى Gregoriou & Serafides (2010) أنها تتأثر بشكل كبير بعمر الأشجار والظروف المناخية والتربة وممارسات الري والطوبوغرافيا واختيارات المزارع، وعادةً ما يتم التحكم في الأعشاب ميكانيكياً (بوساطة الحش أو الحراثة)، أو معالجتها كيميائياً بمبيدات الأعشاب، أو عن طريق الحرق. كما يرى الباحثون نفسهم أنه للحد من

المنافسة من الأعشاب الضارة أثناء إنشاء البساتين من المستحسن السيطرة على الأعشاب الضارة السنوية والدائمة قبل زراعة الأشجار. كما أنه من المهم بشكل خاص التحكم في الأعشاب المعمرة قبل زرع الأشجار وذلك لتحاشي التعرض المحتمل لأشجار الزيتون الصغيرة للمبيدات. أما الأعشاب المعمرة التي يمكن أن تكون مزعجة بشكل خاص فتتمثل في الأنواع: *Cynodon dactylon*، *Cyperus rotundus*، *Malva parviflora*، *Paspalum dilatatum*، *Rubus* spp. و *Sorghum halepense*.

وتتفاوت درجة إدارة الأعشاب الضارة ومكافحتها من دولة إلى أخرى، ويعتمد أساساً الحرث، وفي هذا الشأن يقوم المزارعون في الجزائر على سبيل المثال بالحراثة بين الأشجار والشجيرات ولكن الأعشاب تبقى على مستوى الأحواض (أي في محيط جذوع الأشجار). وتقترح منظمة الفاو استخدام أفرشة من النسيج الصناعي (Synthetic fabric mulches) المقاوم للتآكل بالأشعة فوق البنفسجية وذلك بوضعها حول قاعدة الأشجار. هذه الأقمشة تسمح للرطوبة باختراقها ولكنها تمنع ظهور الأعشاب الضارة (FAO, 2010). كما تزرع في البعض من الدول محاصيل التغطية (cover crops) (مثل القمح والشوفان وحبوب الجاودار والشعير) تحت الأشجار لتغطية سطح الأرض والإحلال محل الأعشاب الضارة. وتستعمل هذه الطريقة في تونس والمغرب وغيرها منذ القدم. ففي مدينة صفاقس بتونس ذكر Kearney (1908) أن الشعير هو الذي كان يزرع في الغالب في البساتين الصغيرة، إلى جانب القمح والفول. وتزرع كل هذه المحاصيل خلال فصل الخريف. وكانت المساحة المخصصة لهذه المحاصيل تتناقص كل سنة تدريجياً حتى يبدأ الزيتون في حمل الثمار، عندها تترك الأرض بالكامل للأشجار. وتزرع بالمغرب في المناطق الجبلية المحاصيل نفسها إلى جانب محصول العدس. وفي هذه الحالة تعامل أشجار الزيتون كأشجار للقطف أكثر منها كأشجار مزروعة ولا تحظى بأدنى رعاية تذكر، بينما تستفيد كل بساتين الزيتون تقريباً في المناطق المروية من مختلف الممارسات الزراعية لمكافحة الأعشاب الضارة.

أما فيما يخص المكافحة الكيميائية فتستطيع مبيدات الأعشاب المسجلة للاستخدام في الزيتون التحكم في معظم أنواع الأعشاب الضارة عند استخدامها بشكل صحيح. كما يوصى بمزج المبيدات أو استعمالها المتسلسل للسيطرة على مجموعة واسعة من الأعشاب الضارة (FAO, 2010).

أهم الآفات التي تصيب أشجار الزيتون في المنطقة العربية:

- **آفات حشرية أهمها ذبابة ثمار الزيتون، عثة الزيتون، بسيلا الزيتون، الحشرة القشرية السوداء، سوسة أوراق الزيتون، حفارات الساق، بالإضافة إلى الحلم العادي والحلم الأريوفي.**
- **أمراض فطرية مثل عين الطاووس والذبول الفرتسلي، وأمراض بكتيرية مثل تعقد أفرع الزيتون (سل الزيتون) والتدرن التاجي.**
- **أمراض فيروسية مثل فيروس التبقع الحلقي الكامن على الزيتون، فيروس مرافق لاصفرار أوراق الزيتون وعدد من الفيروسات الكامنة.**
- **أمراض نيماتودية مثل النيماتودا الحلزونية، نيماتودا الحوصلات ونيماتودا تعقد الجذور وغيرها.**
- **العديد من الأعشاب الضارة المنافسة مثل النجيل، المديدة، حشيشة السعد، حشيشة الفرس وغيرها.**

7.2. الوضع الراهن لآفات التفاحيات واللوزيات

1.7.2. الحشرات والحلم – تعد الآفات الزراعية من أهم محددات زراعة وإنتاج محاصيل الفاكهة وتتباين أنواع الآفات تبعا للمنطقة والصنف المزروع. يعتبر ذباب الفاكهة من الحشرات ذات الأهمية الاقتصادية في منطقة البحر المتوسط والشرق الأدنى ومناطق أخرى من العالم. من أهم هذه الأنواع ذبابة فاكهة البحر المتوسط (*Ceratitis capitata*) وذبابة ثمار الخوخ (*Bactrocera zonata*) اللتان تتشابهان في بعض السلوك والعوائل (Kaine & Bewsell, 2008). ولكن يمكن تمييز الحشرتين ومظاهر الإصابة وكيفية المكافحة من خلال المعلومات المتوافرة عن كل منهما. توجد ذبابة فاكهة البحر المتوسط طوال العام، وتصيب هذه الحشرة معظم ثمار الفواكه المعروفة في منطقة حوض البحر المتوسط بأسرها مثل الخوخ والمشمش والكمثرى والبرقوق والتفاح والمانجو والجوافة والتين والحمضيات/الموالح بمختلف أنواعها فضلاً عن عدد من محاصيل الخضروات مثل البندورة/الطماطم. أما ذبابة الخوخ فتعد من الآفات الحديثة الإنتشار على الرغم من تسجيل وجودها في بعض البلدان منذ فترة طويلة حيث أصبحت من الآفات ذات الأهمية الاقتصادية الكبيرة في منطقة البحر المتوسط في فترة وجيزة. أما بالنسبة لدودة ثمار التفاح *Cydia pomonella* (*Carpocapsa pomonella*) فإنها تعد الآفة الأهم والأكثر انتشاراً في معظم البلدان التي يزرع فيها التفاح. لذلك لاقت هذه الآفة اهتماماً كبيراً من قبل العاملين في وقاية النبات والقطاع التجاري

والصناعي فضلاً عن المزارع. تتشابه وسائل إدارة هذه الآفة في معظم البلدان التي تمتلك البنى التحتية والخبرات حيث تشتمل مكونات برنامج الإدارة على خطوات مشتركة تبدأ بتشخيص الآفة ودراسة الجوانب الحياتية والبيئية المتعلقة بمجتمع الآفة مع وضع منهاج دقيق للمراقبة من خلال المصائد الفرمونية وكذلك تحديد مستوى الضرر في الثمار. وتستعمل مجموعة من تقانات المكافحة التي تطبق بناء على نتائج المسح الحقلي. كما تستعمل المصائد الفرمونية في الصيد الكمي (الجماعي) باعتبارها وسيلة مكافحة مع وجود عامل مكافحة آخر مثل مستحضرات البكتريا Bt والفيروس الحبيبي المتخصص على دودة ثمار التفاح (CpGV) *Codling moth granulosis virus* وهو مناسب للإنتاج العضوي وممكن استعمال Spinosad أيضاً. أما دودة الثمار الشرقية (*Grapholita molesta*) فإنها كذلك من الآفات المهمة على التفاحيات والفواكه ذات النواة الحجرية حيث تتشابه أعراضها وسلوكها مع دودة ثمار التفاح. تعتمد المصائد الفرمونية في المراقبة وتوقيت المكاقحة ويفترض أن توضع في البستان في بداية الربيع وتفحص أسبوعيا. أما العمليات الزراعية فتتضمن نظافة البستان من المخلفات التي يمكن أن تكون مناطق للتشتية وكذلك إزالة الثمار المتساقطة وإتلافها. كما يمكن استعمال مصائد الجذب والقتل لإدارة الآفة في الجزء العلوي من الشجرة في مرحلة عقد الثمار وتعاد كل 45 يوماً حيث تبقى المصائد فعالة لمدة تصل إلى 7 أسابيع. وهذا الإجراء يساعد على تقليل التزاوج. يتأثر نشاط ديدان ثمار التفاح بالظروف المناخية وطبوغرافية المنطقة، إذ أن المسافة المكانية بين البساتين والتنوع المحصولي تحدد نوع وشدة الإصابة بالآفة. بالنسبة للإجراءات العلاجية صار الإتجاه نحو استعمال مواد انتقائية، الأعداء الحيوية، منظمات نمو الحشرات ووسائل تظليل الذكور. إلا أن برامج إدارة دودة ثمار التفاح يجب أن يأخذ بعين الاعتبار الإصابة الثانوية بأنواع الحلم حيث تستعمل المواد المتوافقة مع مفترسات الحلم مع استعمال مبيدات حلم آمنة بيئياً قدر المستطاع من أجل المحافظة على التوازن الطبيعي في المنطقة المستهدفة، حيث أن المستوى الثقافي للمزارع له دور في تبني نموذج إدارة الآفات المناسب في مزرعته.

أما بالنسبة للحشرات القشرية والبق الدقيقي، فيبدأ برنامج المكافحة برشة شتوية تجاه الأطوار الساكنة لهذه الحشرات وكذلك أنواع الحلم حيث يستعمل الزيت المعدني لهذا الغرض كما تبدأ المكافحة الكيميائية في حالة وجود حاجة بعد انتهاء فترة سكون الحشرات أو عندما تبدأ الحشرات بالتحرك في الربيع وتستعمل أحد المواد الموصي بها في كل بلد مع التركيز على المواد الصديقة للبيئة. بالنسبة لأنواع المَنّ مثل منّ التفاح الأخضر (*Aphis pomi*) فقد لا تكون أعداده بمستوى ضار خاصة عند وجود أعداد مناسبة من الأعداء الحياتية. لكن في حالة وجود الحشرات على القمم النامية بأعداد تستحق المكافحة تتم المكافحة عند بداية فترة التزهير. يتميز هذا النوع بوجود سلالات مقاومة لذلك

يراعى استعمال المبيد المناسب واعتماد أسلوب تبادل مجاميع المبيدات. بالنسبة للبق المطرز فإن المواد المستعملة تجاه دودة ثمار التفاح تكون كافية وكذلك الحال مع حشرات بسيلا التفاح وبسيلا اللوزيات. أما منّ التفاح القطني (*Eriosoma lanigerum*) فهو ينتشر في جميع مناطق زراعة التفاح في اغلب بلدان منطقة المتوسط وبلدان أخرى في العالم حيث تتفاوت نسبة الإصابة تبعاً للصنف المزروع وله فترة نشاط ربيعية وأخرى خريفية تختلف بداية ونهاية كل منها تبعاً للمنطقة والظروف المتحكمة. هناك عدد من الأعداء الحيوية مثل المتطفل *Aphelinus mali* والمفترسات التي تشتمل على أنواع الذباب الحوام وأسد المنّ (*Chrysopa nigricornis*) وأنواع من الدعاسيق مثل *Coccinella transversoguttata* و*Hippodamia convergens* وأنواع أخرى من المفترسات. قد تنتشر آفات أخرى منها البق الدقيقي وخنافس القلف وحفارات الساق من غمدية الأجنحة وكذلك من حرشفية الأجنحة إلا أن انتشارها وأهميتها تتباين تبعا للصنف المزروع والمنطقة الجغرافية وعمليات خدمة البستان التي من شانها المحافظة على صحة الأشجار. يعد حفار ساق التفاح (*Zeuzera pyrina*) من الآفات المهمة على التفاحيات والزيتون وأشجار فاكهة أخرى في منطقة البحر المتوسط. أما بالنسبة للحلم فهناك عدد من الأنواع منها الحلم الأحمر العادي والحلم الأحمر الأوروبي (*Panonyychus ulmi*) الذي يعد من الآفات المهمة على التفاحيات واللوزيات ويزداد نشاطه في أشهر الصيف في منطقة المتوسط. تبدأ مكافحة الحلم بإجراء رشة وقائية في البساتين التي تصاب بشدة وذلك اعتباراً من سقوط البتلات عندما لا تكون الأوراق كثيفة وهذه عادة تكون في أواخر آذار/مارس وأوائل نيسان/أبريل.

أما أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية (اللوزيات) فإنها تتشارك مع أغلب آفات التفاحيات بنوعها وضررها وبرنامج مكافحتها ويعتبر حالياً حفار ساق اللوزيات (الحفار ذي الرأس المسطح) (*Capnodis tenebrionis*) من أهم الآفات التي تعتبر تحدياً كبيراً لبرامج مكافحة الافات وهناك خسائر كبيرة يسببها في أغلب البلدان التي تزرع اللوزيات والتفاحيات وأهمها دول جنوب البحر المتوسط والشرق الأدنى وشمال افريقيا وتركيا وتقوم جهات عديدة الآن لإيجاد حلول له إلا أنها غير مجدية باستثناء المكافحة الكيميائية بالمبيدات الجهازية القوية والتي لا يوصى بها دولياً ومحلياً. يعتبر النوع الأول هو الشائع في بلداننا العربية الدافئة على المشمش والخوخ والبرقوق والتفاح وغيرها اما الثاني فيوجد فقط في مصر وفلسطين ويسبب خسائر على الشتلات الفتية. يضع كل من الحفارين بيضهما قرب الجذور في منطقة تكون جافة وتتجنب الأنثى وضع بيضها في التربة الرطبة أو المعاملة بالمبيدات. ينشأ الضرر عن قرض البالغات للفروع الغضة وحفر اليرقات في ساق النبات حيث تسبب موت كامل الشجرة او جزء منها.

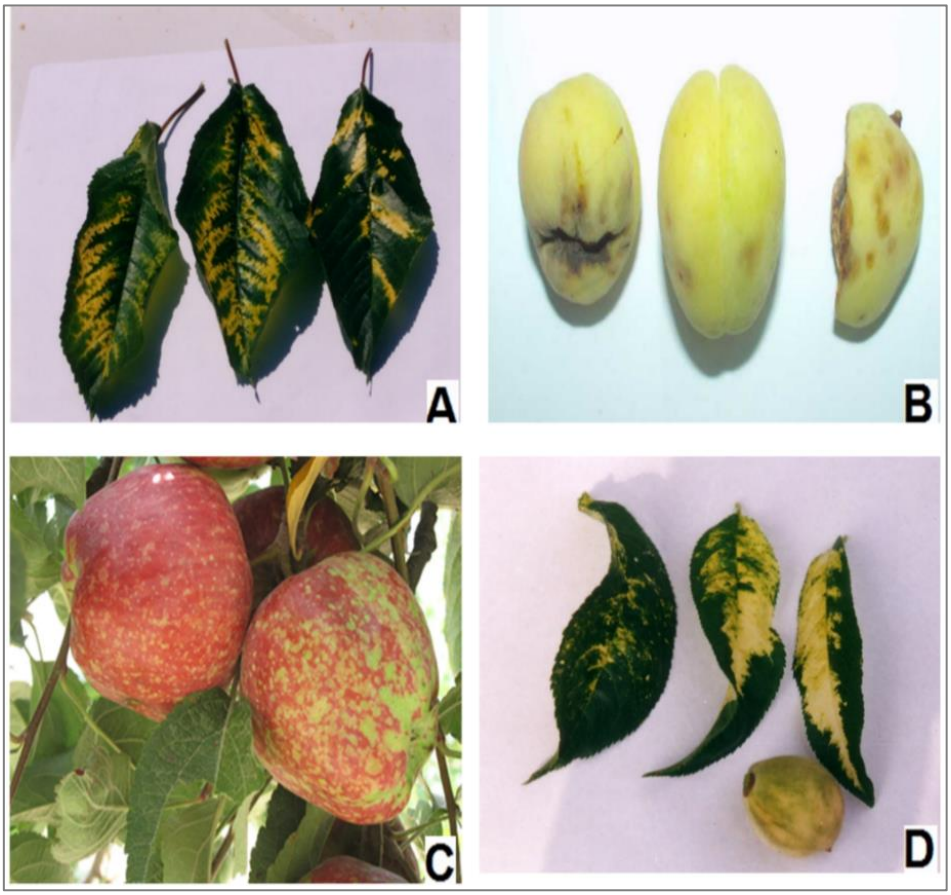
2.7.2. الأمراض الفطرية والبكتيرية – تعد أشجار التفاح والكمثرى/العرموط من الأشجار الاقتصادية الهامة التي تزرع في كثير من الدول العربية كسورية ولبنان وفلسطين ومصر والعراق ودول المغرب العربي. تصاب هذه الأشجار بمجموعة كبيرة من الأمراض الفطرية والبكتيرية التي تؤثر في انتاجية هذه الأشجار ومن أهم هذه الأمراض مرض جرب التفاح والعرموط المتسبب عن الفطرين *Venturia inaequalis* و*V. pirina*. ينتشر المرض في جميع مناطق زراعة التفاح ويعد من أهم أمراض التفاح في العراق وبخاصة في الأجواء الرطبة، إذ يسبب بسقوط الأزهار والثمار الصغيرة كما يتسبب في رداءة نوعية الثمار المصابة. كما يعد مرض البياض الدقيقي على التفاح والعرموط المتسبب عن الفطر *Podosphaera leucotricha* من الأمراض واسعة الإنتشار في المنطة العربية. يعد ذبول الأغصان المتسبب عن الفطر *Hendersonula torulodiea* من أهم أمراض أشجار التفاح في العراق لملائمة الظروف البيئة لانتشاره. إن لمسبب هذا المرض مدى عوائلي واسع يشمل معظم أشجار الفاكهة كالتفاح والعرموط والرمان والعنب والتوت كما يصيب أشجار وشجيرات الغابات المختلفة، وتزداد خطورة المرض في الاجواء الجافه الحارة. ومن الأمراض الفطرية الأخرى التي تظهر على الأشجار ذات النوى الحجرية كالخوخ وغيرها نذكر مرض تجعد اوراق الدراق/الخوخ المتسبب عن الفطر *Taphrina deformans* ومرض البياض الدقيقي المتسبب عن الفطر *Sphaerotheca pannosa* ومرض العفن البني المتسبب عن الفطر *Sclerotinia fructicola* ومرض تثقب الأوراق (Shot-hole) المتسبب عن الفطر *Stigmina carpophila*. أما أهم الأمراض الخطيرة المتسببة عن البكتيريا والتي تصيب العائلة التفاحية تتمثل بمرض اللفحة النارية على التفاح والعرموط المتسبب عن البكتريا *Erwinia amylovora* الذي يسبب خسائر كبيرة في المحصول، كما تصاب هذه المجموعة من الأشجار بمرض التدرن التاجي المتسبب عن البكتريا *Agrobacterium tumefaciens*.

تختلف برامج ادارة هذه الأمراض حسب نوع المرض ونوع العائل النباتي، فمثلاً في حالة مرض جرب التفاح تعد إجراءات النظافة المتعلقة بجمع وحرق الأوراق المتساقطة من أهم الاجراءات التي تقلل من كمية اللقاح الأولي للمسبب، كما تعتمد بعض الإجراءات على استخدام برامج الرش بالمبيدات الوقائية، كما أن لاستخدام الأصناف المقاومة أهمية في إدارة الأمراض البكتيرية على هذه الأشجار.

3.7.2. الأمراض الفيروسية والفيرويدية–. لم تولي الدراسات المحلية التي جرت في البلدان العربية في العقود القليلة الماضية إهتماماً كبيراً بالأضرار الإقتصادية التي تحدثها الأمراض الفيروسية

والفيرويدية بأشجار التفاحيات (Pome fruits) واللوزيات (Stone fruits). وتتأتى خطورة هذه الأمراض في قدرتها على الإنتشار مع مادة الإكثار النباتية المتداولة أو بالوسائل الطبيعية عند بعضها (بوساطة حبوب اللقاح، البذور، الحشرات الناقلة) أو بوساطة الأدوات الملوثة كما في حالة الفايرويدات. من أهم الفيروسات والفيرويدات المنتشرة مؤخراً في بساتين التفاحيات واللوزيات في البلدان العربية نذكر: فيروس التبقع الشاحب لأوراق التفاح (*Apple chlorotic leaf spot virus*)، فيروس تثلم ساق التفاح (*Apple stem grooving virus*)، فيروس تنقر ساق التفاح (*Apple stem pitting virus*)، فيروس موزاييك التفاح (*Apple mosaic virus*)، فيروس البقع الحلقية الميتة للخوخ/البرقوق (*Prunus necrotic ring spot virus*)، فيروس تقزم الخوخ/البرقوق (*Prune dwarf virus*)، فيروس إلتفاف أوراق الكرز (*Cherry leaf roll virus*)، فيروس التبقع الحلقي الكامن للفريز (*Strawberry latent ringspot virus*)، فيروس نمط الخط للخوخ/البرقوق الأمريكي (*American plum line pattern virus*) (شكل 3)، فيروس المشمش الكامن (*Apricot latent virus*)، فيروس *Plum bark necrotic stem pitting-associated virus*، فيروويد الموزاييك الكامن للدراق/الخوخ (*Peach latent mosaic viroid*)، فيروويد تحفر ثمار التفاح (*Apple dimple fruit viroid*)، فيروويد تقزم حشيشة الدينار (*Hop stunt viroid*) وفيروويد تقرح قشرة التفاح (*Apple scar skin viroid*) (مكوك وآخرون، 2008؛ Choueiri *et al.*, 2006, 2007a؛ Mahfoudhi *et al.*, 2010, 2013؛ Salleh *et al.*, 2011؛ Youssef *et al.*, 2010). اختلفت نسبة الإصابات والخسائر الناتجة عن هذه الفيروسات والفيرويدات حسب البلدان العربية، وحسب الأصناف والأنواع وشراسة العزلات الفيروسية. نذكر على المثال إصابة 69% من أشجار التفاحيات في تونس، حيث أن التفاح كان أكثر الأنواع إصابة (80%) يليه الإجاص/الكمثرى (75%) وأخيراً السفرجل (10%) (Mahfoudhi *et al.*, 2013). أما في مصر، فقد سبب فيروس تثلم ساق التفاح وفيروس تنقر ساق التفاح أمراضاً خطيرة بأشجار التفاح مؤدياً إلى إضعاف نمو الأشجار المصابة وموتها باكراً. وبلغت نسبة الإصابة بهذين الفيروسين 17 و13%، على التوالي (Youssef *et al.*, 2010). في لبنان اختلفت نسبة الإصابات والخسائر الناتجة عن هذه الفيروسات والفيرويدات حسب الأصناف والأنواع، غير أن فيروس البقع الحلقية الميتة للخوخ/البرقوق كان الأكثر انتشاراً على أشجار اللوزيات مسبباً خسائر اقتصادية وبخاصة على الكرز، وكذلك فيروويد تحفر ثمار التفاح على التفاح (Choueiri *et al.*, 2003؛ Nassar *et al.*, 2012). يعد استخدام مادة الإكثار النباتية الموثقة الخالية من الفيروسات أمراً ضرورياً للحد من انتشار الإصابة. كما يعد استخدام

الأصول والأصناف المقاومة أو المتحملة للإصابة بهذه الفيروسات أمراً مرغوباً استعماله وبخاصة في المناطق التي ينتشر فيها المرض.



شكل 3. أعراض بعض الأمراض الفيروسية والفيرودية التي تصيب أشجار التفاحيات واللوزيات في المنطقة العربية. (A) فيروس نمط الخط للخوخ/البرقوق الأمريكي على الكرز؛ (B) فيروس البقع الحلقية الميتة للخوخ/البرقوق على المشمش؛ (C) فيرويد تحفر ثمار التفاح على التفاح؛ (D) فيرويد الموزاييك الكامن للدراق/الخوخ على الدراق (المصدر: ايليا الشويري، لبنان)

4.7.2. النيماتودا – يتطفل على المجموع الجذرى لأشجار التفاح كثير من آفات النيماتودا النباتية وأكدت الدراسات التي جرت لتحديد الآفات النيماتودية ذات الأهمية الإقتصادية وجود الأنواع التالية على أشجار التفاحيات: النيماتودا الحلقية (*Criconemella*)، النيماتودا التاجية (*Hoplolaimus*)،

نيماتودا تعقد الجذور (*Meloidogyne*)، نيماتودا تقرح الجذور (*Pratylenchus*)، نيماتودا تقزم النمو (*Tylenchorhynchus*)، النيماتودا الخنجرية (*Xiphinema*). أما الآفات النيماتودية ذات الأهمية الإقتصادية التي سجلت متطفلة على جذور أشجار اللوزيات فهي تشمل النيماتودا الحلزونية (*Helicotylenchus*)، نيماتودا تعقد الجذور، ونيماتودا تقرح الجذور.

5.7.2. الأعشاب الضارة/الأدغال– تتعرض الأشجار المثمرة مثل غيرها من المحاصيل، للمنافسة من الأعشاب الضارة التي يمكن أن تلحق بها الضرر وبخاصة عندما تكون فتية. وعادة ما تكون الأعشاب الضارة المصاحبة لبساتين الأشجار المثمرة متعددة ومتنوعة. ففي المغرب صنّف Tanji (2017) أنواع الأعشاب الضارة في بساتين الأشجار المثمرة إلى الفئات التالية: (أ) العريضة الأوراق الحولية الخريفية–الشتوية، مثل *Borago officinalis*، *Fumaria* spp.، *Capsella bursa-pastoris*، *Sonchus* spp.، *Solanum nigrum*، *Torilis nodosa* وغيرها، (ب) العريضة الأوراق الحولية الربيعية–الصيفية، ومثال عنها *Amaranthus* spp.، *Chenopodium* spp.، *Datura stramonium*، *Portulaca oleracea* وغيرها، (جـ) الحولية النجيلية الخريفية–الشتوية، ومثال عنها *Avena* spp.، *Bromus* spp.، *Hordeum murinum*، *Lolium* spp.، *Phalaris* spp.، *Poa annua* وغيرها، (د) الحولية النجيلية الربيعية–الصيفية، ومثال عنها *Dactyloctenium* sp.، *Digitaria* spp.، *Setaria* spp.، (حـ) المعمّرة، ومثال عنها *Arum* spp.، *Bryonia dioica*، *Convolvulus* spp. ، *Cynodon dactylon*، *Cyperus rotundus*، *Ecbalium elaterium*، *Inula* spp.، *Plantago major*، *Solanum nigrum* و *Sorghum halepense*.

وأحصى Mashaly & Awad (2003) 122 نوعاً من الأعشاب الضارة في مختلف بساتين التفاحّيات واللوزيات في منطقة دلتا النيل بمصر كانت حوالي 70% منها حولية، 29% معمّرة والبقية ثنائية الحول. وكانت الأنواع المعمرة الأكثر شيوعاً هي: *Aster squamatus*، *Convolvulus arvensis*، *Cynodon dactylon*، *Cyperus rotundus*، *Imperata cylindrica*، *Oxalis cornuculata*، *Paspalum distichum*، *Pluchea dischoridis* و *Polypogon viridis*. أما الأنواع الحولية الأكثر شيوعاً فكانت: *Amaranthus lividus*، *Bidens pilosa*، *Cenchrus biflorus*، *Chenopodium album*، *Ch. murale*، *Ch. ficifolium*، *Conyza aegyptiaca*، *C. bonariensis*، *Emex spinosa*، *Rumex dentatus*، *Solanum nigrum* و *Sonchus oleraceus*.

كما أظهرت الدراسة الميدانية التي قام بها Kheddam & Adane (1996) في سهل متيجة بالجزائر وجود 153 نوعاً من الأعشاب الضارة في بساتين الأشجار المثمرة من الفصيلة الوردية، وتمثلت الفصائل النباتية الأكثر هيمنة في: الفصيلة المركّبة (18% من مجموع الأنواع)، الفصيلة النجيلية (14%)، الفصيلة البقولية (8%)، الفصيلة الخيمية (7%) والفصيلة الصليبية (5%). كما هيمنت الأعشاب العريضة الأوراق والأعشاب الحولية مقارنة بالأعشاب الضيقة الأوراق والمعمرة، على التوالي.

وتتعرض التفاحيات واللوزيات في الوطن العربي كذلك للإصابة بالنباتات المتطفلة مثل الحامول *Cuscuta campestris* والدبق *Viscum cruciatum* (FAO weed data base). كما وجد Qasem (2009) خلال دراسات ميدانية أجراها بالأردن العديد من أنواع الهالوك، وهي: *Orobanche schultzii*، *O. palestina*، *O. minor*، *O. cernua* و *O. aegyptiaca* متطفلة على أشجار اللوز *Amygdalus communis*، وأظهر *O. schultzii* تخصصاً عالياً في تطفله تجاه هذا النوع من الأشجار المثمرة.

أهم الآفات التي تصيب أشجار التفاحيات واللوزيات في المنطقة العربية:

- **الحشرات والحلم: ذبابة فاكهة البحر المتوسط، ذبابة ثمار الخوخ/الدراق، دودة ثمار التفاح، الحشرات القشرية، المنّ، حفارات الساق ذي الرأس المسطح، دودة الثمار الشرقية، الحلم الأحمر العادي والحلم الأحمر الأوروبي.**
- **الأمراض الفطرية مثل جرب التفاح، البياض الدقيقي، تجعد أوراق الخوخ/الدراق، تثقب الأوراق، والأمراض البكتيرية مثل اللفحة النارية والتدرن التاجي.**
- **الأمراض الفيروسية مثل فيروس التبقع الشاحب لأوراق التفاح، فيروس موزاييك التفاح، فيروس تثلم ساق التفاح، فيروس تقزم الخوخ/البرقوق، فيروس البقع الحلقية الميتة للخوخ/البرقوق، وغيرها من الفيروسات الأخرى، والأمراض الفيرويدية مثل الموزاييك الكامن للدراق/الخوخ، فيرويد تنقر ثمار التفاح وفيرويد تقرح قشرة التفاح وغيرها.**
- **الأمراض النيماتودية مثل النيماتودا الحلقية، النيماتودا التاجية، نيماتودا تعقد الجذور، نيماتودا تقرح الجذور وغيرها.**
- **الأعشاب الضارة/الأدغال المنافسة أهمها النجيل، حشيشة السعد، المديدة، عنب الثعلب، لسان الثور وغيرها.**

أما فيما يخص المكافحة فينصح Tanji (2017) بفحص البساتين قبل تهيئتها لمعرفة أنواع الأعشاب الضارة الموجودة ووفرتها لأنه من الأسهل نسبياً التحكم في الأعشاب الضارة، وبخاصة المعمرة منها، قبل زراعة الأشجار. كما ينصح بتطبيق جملة من الطرائق الزراعية مثل الحرث السطحي بين الصفوف للتخلص من الأعشاب الحولية خاصة، وكذلك التعشيب اليدوي تحت الأشجار، لكن يبقى هذا النوع من التعشيب مرتبطاً بمدى حدّة الإصابة وتوافر وكلفة العمالة الزراعية. أما فيما يخص المكافحة الكيماوية فيوصى باستعمال مبيدات ما قبل النمو ومبيدات ما بعد النمو سواء كانت بالملامسة أو المبيدات الجهازية.

3. الآفات الدخيلة والمنبثقة حديثاً في المنطقة العربية

1.3. مقدمة

تقدر الخسائر التي تسببها الافات الزراعية الدخيلة في العالم حسب تقديرات عام 2013 بما يعادل تريليون يورو سنوياً (شكل 4)، اذ تخسر الولايات المتحدة الامريكية حوالي 90 بليون يورو تليها أوروبا بما يعادل 12 تريليون ثم الصين 11 تريليون و2 تريليون يورو لكل من المملكة المتحدة ونيوزلندا. هذه الأرقام يمكن أن تتضاعف في أوروبا إذا حسبنا خسائر الإصابة ببكتيريا *Xylella fastidiosa* المسببة لمتلازمة التدهور السريع على الزيتون. وإذا أضفنا خسائر الجراد للعام 2020/2019 لكانت الخسائر أعلى بكثير.

شهد القطاع الزراعي في العالم العربي تسجيل عدة آفات جديدة لم تكن معروفة سابقاً حيث دخل قسم من هذه الآفات الغريبة إلى البلد المعني لأسباب قد تكون معروفة أو غير معروفة. وبسبب ملاءمة الظروف البيئية في الموطن الجديد وغياب عوامل المكافحة الطبيعية التي تتحكم في مجتمع الافة لذلك فان هذه الآفات وجدت الظروف المناسبة لتستوطن وتتكاثر وتنتشر وتصل أعدادها إلى المستويات الضارة. قد يعود سبب دخول الآفات الجديدة إلى البلد الذي لم تكن معروفة فيه إلى واحد أو أكثر من العوامل التالية:

1. التوسع في المساحات المزروعة وادخال أصناف من المحاصيل الزراعية التي قد تكون حاملة للآفه أو أحد أطوارها.
2. ضعف الرقابة في دوائر الحجر الزراعي على النباتات وأجزائها وكذلك البذور والتقاوي التي قد تكون مصابة أو حاملة لأطوار الآفة وقد تكون دوائر الحجر الزراعي غير موجودة أصلاً في المنافذ الدولية للبلد.

3. ضعف الخبرة لدى بعض العاملين في القطاع الزراعي وعلى وجه الخصوص العاملين في دوائر الحجر الزراعي أو عدم اكتراثهم بالإجراءات القانونية التي يجب العمل بها او تسهيلها.
4. ضعف الخبرة أو غيابها لدى العاملين في الإرشاد الزراعي أو عدم وجود العدد الكافي من الاشخاص المدربين للقيام بدور التوعية والتدريب للمزارعين في المنطقة المعنية.
5. ضعف الدعم المقدم للبحث العلمي الأمر الذي يؤثر في عدد ونوعية الدراسات التخصصية التي تهتم بمعالجة الآفات الزراعية المؤثرة في الاقتصاد الوطني في البلد المعني.

شكل 4. بعض الآفات الدخيلة في المنطقة العربية: (1) سوسة النخيل الحمراء، (2) حافرة أوراق الحمضيات/الموالح، (3) حافرة البندورة/الطماطم، (4) الدروسوفيلا مبرقشة الجناح، (5) ذبابة ثمار الخوخ، (6) قشرية الصبار القرمزية، (7) البقة النتنة البنية، (8) حفارات أشجار الغابات، (9) دودة الحشد الخريفية، (10) متلازمة التدهور السريع على الزيتون كزيليلا.

لذلك فإن الآفات الغازية أو الآفات الدخيلة تشمل الآفات الغريبة غير المحلية بضمنها الاحياء الدقيقة، النباتات، مفصليات الأرجل والحيوانات الأخرى التي تسبب أو تنقل الأمراض أو تحل محل الأنواع المحلية أو تقلل من القيمة الاقتصادية أو الجمالية للمنتج أو البيئة وكذلك من خلال إنتاج السموم أو لدورها كناقل لأمراض النبات والحيوان أو الإنسان. قد تؤثر هذه الآفات في الحيوانات

الأليفة، والمحاصيل المزروعة، والغابات، ونباتات الزينة، والحيوانات الأليفة، والحياة البرية وكذلك الإنسان. بالإضافة إلى التأثير في كفاءة الإنتاج وجودة المنتج، تختلف وسائل نقل الآفات بين البلدان سواء كانت هذه البلدان من ذات الدخل المرتفع التي تستورد النباتات والحيوانات الأليفة أو البلدان المنخفضة الدخل؛ إلا أن النقل الجوي ربما يكون أحد المسارات المهمة في كلتا الحالتين. لذلك فان العديد من الدول لديها أنظمة إنذار مبكر ولديها إمكانات استاصال الآفات، بالمقابل فان غالبية الدول لديها قدرات محدودة على العمل ضد الآفات الغازية. وهذا يستدعي الحاجة الملحة لوضع استراتيجيات استباقية لمجابهة الغزو وبخاصة في المناطق ذات مستويات الفقر المرتفعة.

إن معظم الآفات التي تمت الاشارة اليها آنفا في النظم الزراعية المختلفة في البلدان العربية هي إما أن تكون دخيلة أو انها كانت موجودة أصلاً في البيئة المحلية للبلد المعني وتحولت إلى آفة غازية بسب توافر الظرف المناسب لتكاثر وتزايد أعداد مجتمعاتها وغياب أو عدم كفاءة عوامل القتل الطبيعية المحددة لها. هناك آفات عديدة دخلت المنطقة العربية أو بعض بلدانها وشكلت خطراً كبيراً على انتاج المحاصيل الزراعية. على سبيل المثال ذبابة تدرن الشعير (*Mayetiola hordei*) في دول المغرب العربي وحفار أوراق البندورة/الطماطم في منطقة حوض المتوسط أو حشرة التوتا (*Tuta absoluta*) التي دخلت المنطقة العربية واصبحت آفة رئيسية وخطراً حقيقياً على محاصيل الخضار في معظم الدول العربية. أما على الحمضيات/الموالح فهناك العديد من الآفات التي انتقلت من بلد إلى آخر واصبحت آفة غازية ذات تأثير كبير في الموطن الجديد ومنها أنواع البق الدقيقي والذباب الأبيض على الحمضيات فضلاً عن أنواع الحلم مثل حلمة الحمضيات/الموالح الشرقية والحلم الأريوفي. كما شكل ذباب الفاكهة عبئاً كبيراً على أصحاب بساتين الفاكهة بشكل عام والحمضيات/الموالح بشكل خاص بسبب الدمار الذي تتسبب بإحداثه والخسائر المادية المترتبة على ذلك. لذا، لا زالت ذبابة الياسمين البيضاء وذبابة الفاكهة تشكل خطراً على الحمضيات/الموالح في معظم البلدان العربية ومنها العراق بينما تراجع خطر حفار أوراق الحمضيات بسبب وفرة الأعداء الحيوية وحدوث حالة التوازن في أغلب المناطق التي انتشرت فيها هذه الآفة. بالنسبة لأشجار النخيل فإن الآفات الوبائية معروفة إلا أنها تختلف تبعاً للبلد واجراءات المكافحة المتبعة. إلا أن الآفة الأكثر خطورة والتي غزت معظم البلدان العربية هي سوسة النخيل الحمراء (*Rhynchophorus ferrugineus*) التي دخلت معظم البدان العربية واستوطنت فيها في نهاية عقد الثمانينات من القرن العشرين ولم تكن إجراءات المكافحة كافية لاستئصال هذه الافة من أي من البلدان التي انتشرت فيها، وسجلت رسمياً في العراق عام 2015 وهي تحت السيطرة في الوقت الحاضر. كما سجل انتشار وبائي لمرض اللفحة المتأخرة على البندورة/الطماطم المتسبب عن الفطر

Phytophthora infestans في مزارع الطماطم المحمية في البصرة في خريف عام 2018. كما سجل الدغل/العشب المعروف بعشب زهرة النيل (*Eichhornia crassipes*) وهو من أهم الادغال التي تهدد المسطحات المائية في العديد من دول العالم. ان الإصابة بهذا الدغل تؤدي إلى غلق الممرات المائية وتعيق انسيابية جريان الماء والسباحة وصيد الاسماك، اضافة إلى منعه أشعة الشمس والاكسجين من الوصول إلى الماء والنباتات التي تنمو تحت سطح الماء، كما أن تسلقه على نباتات أخرى أو تغطيته النباتات المائية المستوطنة يؤدي إلى خفض التنوع الأحيائي في البيئة المائية المعنية. تجدر الاشارة إلى ان المركز العربي للدراسات في المناطق الجافة والأراضي القاحلة (اكساد) قام بوصف عدد من الأعشاب المائية المنتشرة على نطاق واسع في دول العالم والدول العربية وقد تم وصف هذه الأدغال والصفات الحياتية والانتشار والوسائل المتبعة للتصدي لها وتقليل أضرارها على البيئة والتنوع الحياتي. أما المثال الآخر فهو بسيلا الحمضيات/الموالح (*Diaphorina citri*) في المملكة العربية السعودية حيث عرفت على أنها غازية فضلاً عن سوسة النخيل الحمراء التي أشير إليها آنفاً حيث اخذت الوصف نفسه في جميع دول مجلس التعاون الخليجي والدول العربية الأخرى التي سجلت فيها هذه الآفة منذ عقد الثمانينات من القرن العشرين.

حظيت الآفات الغازية بالاهتمام الكبير على مستوى دول العالم وتأسست تجمعات علمية بدعم من منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) تهتم بالصحة النباتية، منها الإتفاقية الدولية لوقاية النبات التي اعتمدت العديد من المعايير والإجراءات المتعلقة بالصحة النباتية وإجراءات التصدي للآفات الغازية حيث أكدت الاتفاقية على عدد من الخطوات المهمة لمجابهة هذه الآفات منها:

1. أن يلتزم كل طرف عضو في الاتفاقية حسب ما تتوافر لديه من إمكانات بمنع ادخال الأنواع الغريبة التي تهدد النظم الأحيائية والتنوع الأحيائي مع وضع استراتيجية واضحة لمراقبة الآفة واستئصالها.
2. إعداد قائمة أولية بأكثر المسارات شيوعاً لإدخال الأنواع الغريبة الغازية مع اقتراح معايير لاستخدامها على الصعيدين الإقليمي والمحلي وكذلك تحديد مجموعة من الأدوات التي يمكن استخدامها لإدارة المخاطر المرتبطة بهذه المسارات أو خفضها إلى أدنى حد؛ وتقديم تقرير عن ذلك إلى الجهة المعنية المسماة من قبل الأطراف المعنية بالمعاهدة من أجل الاسترشاد به فيما يتعلق بالعمل المستقبلي.
3. التأكيد على وضع استراتيجيات وطنية واقليمية للأنواع الغريبة الغازية من أجل التصدي للتهديدات التي تشكلها هذه الأنواع وتحديد الاحتياجات والأولويات، وتعزيز آليات التنسيق، واستعراض السياسات والتشريعات والمؤسسات ذات الصلة وإجراء التعديلات عليها حسب

الحاجة مع وتعزيز التعاون بين القطاعات، بما في ذلك القطاع الخاص والتأكيد على التواصل بين الأطراف ذات الصلة والاهتمام بوسائل التصدي للآفة بما في ذلك اجراءات الحجر الزراعي.

4. التأكيد على تعزيز قوانين وسياسات حماية النبات لتشتمل على حماية النباتات البرية والتنوع الأحيائي من آفات النباتات، بما في ذلك النباتات التي تكون من الأنواع الغريبة الغازية؛ وإنشاء نظم للإنذار بشأن الآفات أو تكييف النظم القائمة لإدراج جميع آفات النباتات. يمكن أن تتخذ التدابير الصحية أو تدابير الصحة النباتية أشكالا متعددة تشمل قوانين ومراسيم ولوائح ومتطلبات، إضافة إلى اختبارات وتفتيش وإجراءات تصديق، وعلاجات الحجر الصحي، والمتطلبات المرتبطة بنقل الحيوانات أو النباتات، وإجراءات أخذ العينات وطرائق تقييم المخاطر.
5. دعوة المنظمات الدولية إلى المساهمة بالدعم المادي والتقني من أجل تعزيز الأنشطة الرامية إلى الحد من الآثار الضارة للأنواع الغريبة الغازية.
6. تشجيع المبادرات الإقليمية التي تجمع وتتبادل المعلومات من خلال الشابكة/الإنترنت عن الأنواع الغريبة المدخلة والأنواع الغريبة الغازية المعروفة بإسم الشبكة الأوروبية بشأن الأنواع الغريبة الغازية (NOBANIS)، التي تعمل بشكل دائم لتحديث المعلومات المتعلقة بالأنواع الغريبة الغازية. أما على الصعيد العالمي فإن مكتب الكومونولث الزراعي الدولي (CABI) يمتلك قاعدة معلومات كبيرة للبيانات العالمية للأنواع الغازية لفريق الإخصائيين المعني بالأنواع الغازية التابع للإتحاد الدولي لحفظ الطبيعة والموارد الطبيعية. وفي إطار الشراكة مع جهات متعددة، تم إعداد تصنيف لمسارات الإدخال والإنتشار باستخدام بيانات مستمدة من قاعدة البيانات العالمية للأنواع الغازية.

لذلك هناك حاجة لتنفيذ برامج إعلامية موجهة تؤكد على أهمية السيطرة على الحركة العالمية التي ممكن أن تكون سبباً في دخول الآفات الزراعية. إذا أن هذا الإجراء يمكن أن يطبق في المنافذ الحدودية والمطارات من أجل التعريف بالآفات الدخيلة وخطورتها على الإقتصاد الوطني.

هناك العديد من القوانين والتعليمات التي أصدرتها دول عالمية متقدمة ودول نامية من ضمنها الدول العربية تتعلق بإجراءات مكافحة آفات مهمة اقتصادياً على مختلف المحاصيل الزراعية. كما أن أولويات مكافحة الآفات التي تهتم بها الدول تتجه نحو الأنواع التي تنتشر بسرعة حيث تستعمل وسائل فعالة من أجل احتواء الآفة (Pest containment) ومنع حدوث الأضرار المحتملة. هذه الآفات قد تكون غازية ومنها الجراد الصحراوي (*Schistocerca gregaria*) أو قد يكون هناك تضخم لتعداد مجتمع آفة مستوطنة أو دخيلة. لذلك فان الإجراءات المتبعة تتطلب تكاتف الجهود بين

المزارعين والعاملين في القطاع الزراعي والجهات الرسمية. تقوم الجهات المسؤولة بإصدار التعليمات المتعلقة بمراقبة الآفة وأسباب حدوث الانفجار السكاني لمجتمعها ومن ثم اتخاذ التدابير اللازمة لمكافحتها. قد لا تستطيع مجموعة واحدة من المزارعين اتخاذ كل هذه الخطوات ولكن بتعاون الجميع وبوجود إسناد من الدولة من خلال الضوابط والتعليمات الملزمة لكل المعنيين يمكن السيطرة على الآفة. في بعض دول منطقة الشرق الأوسط ومنها العراق تأخذ الدولة على عاتقها مهمة مكافحة الآفات الرئيسية على المحاصيل الإقتصادية مثل الدوباس (*Ommatissus lybicus*) وحشرة الحميرة/دودة البلح الصغرى (*Batrachedra amydraula*) وكذلك سوسة النخيل الحمراء (*Rhynchophorous ferrugineus*) على النخيل وحشرات البق الدقيقي وحفار أوراق الحمضيات وذبابة الياسمين البيضاء وذبابة البحر المتوسط وغيرها من ذباب الفاكهة على الحمضيات/الموالح وأشجار الفاكهة. كذلك الحال مع حشرة السونة (*Eurygaster integriceps*) وأمراض الصدأ والتفحم على القمح والشعير وحشرة حافرة البندورة/الطماطم (*Tuta absoluta*) وهي حشرة غازية أصبحت آفة رئيسية على المحصول في دول المنطقة (علي، 2017). إلا أن حملات المكافحة السنوية التي تكون بإشراف الدولة لا تكون ثابتة تجاه الآفة وإنما تخضع لإجراءات المراقبة التي على ضوئها يتم اتخاذ قرار المكافحة من عدمه. كما تتغير استراتيجية المكافحة تبعاً للآفة والمحصول والمساحات المصابة فضلاً عن تأثير الظروف البيئية المتحكمة في كل منطقة.

2.3. الحشرات والحلم

إن الآفات الحشرية الغازية أو الوافدة قد تخرج عن السيطرة وبخاصة في بداية دخولها إلى البلد الجديد عندما تكون بعيدة عن أعدائها الطبيعيين وعندما تكون الأعداء الحيوية المحلية غير فاعلة بسبب الاستعمال العشوائي والمكثف للمبيدات لمجابهة الآفة عند بداية دخولها البلد وحدوث انفجار عددي لمجتمعها. لكن بعد اتخاذ بعض التدابير التي من شانها المحافظة على الأعداء الحيوية تعاود هذه الأنواع نشاطها وتبدأ تهاجم الآفة الجديدة وسرعان ما تسيطر عليها وتنتفي الحاجة إلى استعمال المبيدات أو أنها تستعمل بالحدود الدنيا. لا بد من الإشارة هنا إلى غياب أية جهة مرجعية عربية تقوم بدراسة تحليل مخاطر الآفات قبل دخولها والذي تقوم به المنظمات الدولية والجمعيات بدلاً عن الدول العربية لقاء مبالغ باهظة، وأقرب مثال ما قامت به الجمعية العالمية لوقاية النبات وجامعة فيرجينيا بعمل ذلك لجمهورية مصر العربية قبل دخول دودة الحشد الخريفية (*Spodoptera frugiperda*) إليها. إن مثل هذا العمل مرتبط بالتحدي الأول وهو قاعدة المعلومات، إذ لدينا في دولنا العربية ما يكفي من الخبرات لإجراء تحليل المخاطر للآفات التي لا زالت غير

مسجلة أو داخلة لأي بلد للتهيؤ لها وأخذ الاحتياطات اللازمة قبل أن تدخل وتُحِدث الأضرار بالمحاصيل الزراعية. هناك العديد من الآفات التي دخلت إلى الدول الأوروبية خلال السنوات العشر الأخيرة والتي للأسف قاعدة معلوماتنا عنها قليلة ويمكن دخولها البلدان العربية في أي وقت ومنها البقة البنية النتنه (*Hylymorpha halys*) (Badra, 2017؛ Malek, 2016) وبقة الصليبيات (*Bagrada hilaris*) (الجبوري والجصاني 2003؛ Arif, 2016) والحفار ذي القرون الطويلة الآسيوي (*Anoplophora glabripennis*) على أشجار الغابات الذي تعمل أوروبا حالياً على إبادته، ويشير Moussa & Cocquempot (2017) بأن هذا الحفار سجل في لبنان على أشجار الحور والصفصاف ويمكن أن يسهم في إحداث ضرر بأشجار الغابات الأخرى، والدروسوفيلا مبقعة الجناحين *Drosophila suzukii* التي قدمت من آسيا لتظهر في إيطاليا وفرنسا واسبانيا عام 2009 وسببت خسائر جسيمة للفواكه الطرية القشرة مثل الفراولة/الفريز والكرز وأنواع التوت/العليق المختلفة (blueberries، raspberries وblackberries). توجد هذه الحشرة على مدار السنة ويمكن أن تتحمل العيش عند حرارة 10 °س ولها أكثر من 15 جيل بالسنة (Calabria *et al*., 2012). وتشير المصادر بأن هذه الحشرة بدأت تنتشر في أغلب الدول المحيطة بمنطقتنا العربية مثل تركيا وايران وقبرص، وربما وصلت إلى بيئتنا العربية إلا أننا لم نكتشفها حتى الآن. وتجدر الإشارة بهذه المناسبة بأن عدداً من طلابنا العرب المتميزين، الذين أشير إليهم كمراجع في هذا الفصل، أجروا بحوثهم في أوروبا ودول أخرى على هذه الافات الدخيلة وبعضهم لا زالوا مستمرين في دراساتهم على هذه الحشرات وغيرها ويمكن أن يكونوا نواة لقاعدة المعرفة والبيانات التي علينا استثمارها في تحديد المخاطر.

تؤوي نخلة التمر أكثر من خمسة أنواع من الحشرات القشرية هي البيضاء والبنية والخضراء والصفراء والشمعية الحمراء وهي مستقرة في كثافاتها العددية على النخيل دون إحداث أضرار اقتصادية كبيرة حيث توجد معها أعداء حيوية طبيعية تساهم في خلق هذا التوازن. لم يسبق أن حدث تفشي كبير (Outbreaks) لواحدة من هذه الحشرات على النخيل إلا في السودان وليبيا حيث استفحلت الحشرة القشرية الخضراء (*Asterolecanium phoenicis*) وسببت خسائر كبيرة في النخيل هناك بعد ان تزايدت أعدادها وبشكل ملموس منذ عام 1985 ووصل عدد النخيل المصاب المتضرر بهذه الحشرة الماصة التي تهاجم المجموع الخضري والثمار في مرحلة النضج إلى 35000 نخلة في مشروع شبعانه قبلي ومشروع قولد بحري، وانتقلت لتصيب الفسائل. وتعاونت في حينه العديد من المنظمات الدولية مثل الفاو والمنظمة العربية للتنمية الزراعية والمشروع الإنمائي السوداني الألماني لايقاف انتشار الحشرة إلا أنها استمرت حتى وصلت الإصابة إلى حوالي أربعة ملايين نخلة. لم يقدم للأسف تفسيرات بيئية أو بيولوجية توضح سبب هذا التفشي الهائل وماذا حل بالحشرة لتأخذ منحى

ضار وبقسوة بحيث دمرت الملايين من أشجار النخيل في السودان. أما في ليبيا فلقد لوحظت الحشرة من قبل المزارعين بمنطقة الجفرة عام 2018 (علي، 2018) ويُرجِح أن يكون أسباب دخول الحشرة إلى عاملين الأول هو إدخال فسائل مصابة من الخارج إلى ليبيا والعامل الثاني هو توافر البيئة الملائمة للحشرة القشرية الخضراء لتكون غازية في مزارع النخيل بالمنطقة الجنوبية إضافة إلى الإفراط باستعمال المبيدات لمكافحة حلم الغبار الذي قد يكون ساعد في قتل الأعداء الحيوية التي كانت تخلق الاستقرار البيئي في هذه البؤر البيئية. لقد تدخلت منظمة الفاو ومنظمات أخرى لمساعدة المزارعين والفنيين بتدريبهم على طرائق المكافحة للسيطرة على هذه الحشرة، وآخرها كان في عام 2018 حيث أُنطلق مشروع من الدولة الليبية للسيطرة على الحشرة، ولكن المؤسف هو ان الحشرة لم تزل تتكاثر وتفتك بالنخيل، والسبب الأساس كما ذكر سابقاً هو الإنفلات الحدودي وعدم تطبيق وسائل الصحة النباتية. ومن الجدير ذكره أن ليبيا عندها إنتاج تمور يقدر بنحو 174 ألف طن سنوياً، ويشكل مصدر دخل وغذاء أساسي لقطاع كبير من المزارعين والسكان.

لقد ظهرت في التسعينات من القرن الماضي حشرة حافرة أوراق الحمضيات/الموالح (*Phyllocnistis citrella*) المستوطنة في آسيا والتي دخلت إلى فلوريدا وانتشرت في أوروبا ومنها إلى منطقتنا العربية المعروفة بزراعة الحمضيات، واعتبرت واحدة من أهم المشكلات في المشاتل حيث أضرت بالشتلات والنموات الحديثة واستمرت هذه الحشرة كآفة شرسة محدثة خسائر للمزارعين لأكثر من عشرة سنوات لحين إدخال بعض المتطفلات من أستراليا وأمريكا إضافة لاكتشاف وتربية الأعداء المحلية لمواجهتها واستقرت الحشرة متوازنة مع أعدائها الطبيعيين ولكنها موجودة حالياً كآفة في المشاتل والبساتين التي تفتقر إلى الإدارة الصحيحة. ولقد تبع حافرة أوراق الحمضيات في عام 1997 واحداً من أنواع عائلة الحلم ذي الرسغ الشعري (*Polyphagotarsonemus latus*) الذي انتشر بشده في الدفيئات في العراق ودول عربية أخرى حيث أحدث خسائر بالبندورة/الطماطم، الفلفل، الباذنجان والخيار إضافة إلى محصول البطاطا/البطاطس في الحقول المكشوفة. ويصيب هذا النوع أكثر من 50 عائلاً نباتياً في مختلف دول العالم، ولقد قدرت الخسائر التي يحدثها في العراق في حينه بأكثر من 30% من الحاصل إضافة لتكلفة المبيدات، ولا زال هذا النوع يحدث فورانات بين موسم وآخر في الدفيئات والحقول المكشوفة على البطاطا.

لقد أشار تقرير منظمة وقاية النبات لدول أوروبا وحوض المتوسط عام 2005 الخاص بآفات الحجر الزراعي بأن حشرة حافرة البندورة/الطماطم (*Tuta absoluta*) غير موجودة في أوروبا ومناطق البحر المتوسط وأن التوزع الجغرافي للحشرة محصور في أمريكا الجنوبية. إلا أنها ظهرت بعد هذا التقرير لأول مرة قادمة من دول أمريكا الجنوبية التي تُسبب فيها خسائر جسيمة تقدر بأكثر من

50% من محصول البندورة/الطماطم. لقد تغيرت خارطة انتشار الحشرة حيث سجلت لأول مرة في إسبانيا نهاية عام 2006 على محصول الطماطم في محافظة كاستيلو وانتشرت في 2007 على السواحل الإسبانية للبحر المتوسط حيث أحدثت خسائر وصلت إلى 100% في البندورة/الطماطم الشتوية في البيوت المحمية في محافظة فالنسيا. وفي عام 2008 سجلت في فرنسا، الجزائر، المغرب وفي 2009 انتشرت الحشرة إلى إيطاليا ومالطا وهولندا وتونس حيث سببت خسائر كبيرة بالمحصول نتيجة الضرر المباشر وتكاليف المبيدات والمصايد الفرمونية. إن الزحف المخيف والسريع للحشرة جعلها تنتشر في منطقتنا العربية، فسجلت خلال شهر تموز/يوليو 2009 في ليبيا بمنطقة بنغازي، وفي اليونان وتركيا حتى أصبحت آفة خطيرة في جميع دول المنطقة العربية وأحدثت خسائر بالبندورة/الطماطم وصلت لـ 100% في دول حوض المتوسط والشرق الأوسط ودول الخليج ولا زالت هذه الحشرة التي تعد من حرشفية الأجنحة الدقيقة تسبب خسائر في البيوت المحمية ولكنها ليست تحدياً كبيراً يتطلب برامج مكافحة طويلة الأمد (EPPO, 2016).

ومن الآفات المهمة التي تبرز سنوياً بحسب توافر الظروف المناسبة لها كحشرات غازية للمحاصيل الحقلية في دولنا العربية حشرة السونة (*Eurygaster integriceps*) على القمح والشعير، وحفارات الأوراق (*Liriomyza* spp.)، والمنّ الروسي (*Diuraphis noxia*)، ومنّ القمح (*Schizaphis graminum*) التي يتطلب مكافحتها وخفض أعداد مجتمعاتها استعمال أنواع من المبيدات البيرثرويدية والجهازية التي قد تكون غالية الثمن.

إن واحداً من التحديات المهمة التي تواجه العالم ودولنا العربية بالخصوص حشرات ذباب الفاكهة الذي بدأت أنواعه الغازية تنتشر بين البلدان المصدرة للفاكهة والخضر بسبب التجارة غير المنضبطة التي سببتها الحروب في المنطقة والتي أدت إلى هدم منظومة الحجر الزراعي القائمة في دول مثل العراق وليبيا وسورية والسودان ومصر ودول أخرى تفتقر إلى التطبيق الصارم لقوانين الصحة النباتية ولذلك سجلت بالسنوات الأخيرة أنواع تعود إلى ذبابة الخوخ وذبابة القرعيات وذباب المانجو وغيرها من أنواع الذباب التي يصعب السيطرة عليها. يسبب ذباب الفاكهة الذي ينتمي إلى فصيلة Tephrihidae والذي يعتبر واحداً من الآفات المهمة على مستوى العالم خسارة تقدر ببلايين الدولارات بسبب الضرر المباشر لأنواع مختلفة من الفاكهة والخضروات والأزهار (مثل الحمضيات/الموالح، التفاح، المانجو، الفراولة بانواعها والقرعيات). إن من مجموع الـ 4400 نوع من ذباب الفاكهة المشخصة عالميًا هنالك تقريباً 200 نوع يشكل أخطاراً على الفاكهة والخضر في العالم (Carroll *et al.*, 2002). إن ذبابة البحر المتوسط (*Ceratitis capitata*) والذي يعتقد أن أصلها أفريقي، تعد الذبابة الأخطر على الفاكهة ولها مدى عوائلي واسع. كما تتميز بالمقدرة على التأقلم

للعديد من الأجواء ولذلك تجدها موجودة في أمريكا الجنوبية، شمال أفريقيا، دول البحر المتوسط وأستراليا وغيرها. وبشكل عام فهي موجودة بالمناطق الاستوائية وشبه الاستوائية للعالم ولم تنجح حتى الآن في الدخول إلى الولايات المتحدة لأنها دائما تواجه حملة إبادة لها (Bouagga, 2012). أما النوع الآخر المهم فهو ذبابة الخوخ (*Bactrocera zonata*) التي تشكل مشكلة في الباكستان، الهند ومصر، اذ تسبب خسارة جسيمة بالخوخ والمانغو والجوافة وغيرها من العوائل الأخرى. لهذه الذبابة قدرة تكاثرية عالية اذ تضع بحدود 500 بيضة ولها بضعة أجيال بالسنة إضافة لانتشارها السريع.

أما ذبابة القرعيات (*Bactrocera cucurbitae*) فهي الأخرى من المحددات لزراعة القرعيات في دولنا العربية حيث استفحلت على الكوسة والخيار في العراق وسلطنة عمان وسورية ومصر ودول أخرى وأخفقت الطرائق المختلفة لمكافحتها، كما أن أغلب الأصناف المنتشرة حساسة لها ولا تزال أنواع عديدة من ذباب الفاكهة غير مشخصة في دولنا بسبب عدم المتابعة وقلة المصنفين.

ومن ذباب الفاكهة الذي ظهر في عام 2018 في أوروبا وتم تسجيل وجوده في إيطاليا بمدينتي نابولي وساليرنو هو ذباب الفاكهة الشرقي (*Bactrocera dorsalis*)، الذي يعد من أخطر آفات الفاكهة كالأفوكادو، الموز، الجوافة والمانغو ويسبب خسائر في صادرات افريقيا تصل إلى بليونين دولار وينتشر في 65 دولة. عملت إيطاليا على احتواء الحشرة ومحاولة إبادتها وهي تحت المراقبة الشديدة حالياً. والسؤال المطروح الآن هل لدينا في المنطقة العربية معلومات كافية عن الحشرة وتحليل المخاطر لها والاستعدادات المطلوبه لمواجهتا؟ الجواب نعم كمعلومات عامة لدى المختصين بالحشرات، أما التفاصيل الدقيقة عنها فهي تكاد تكون نادرة أو قليلة جداً.

ظهرت الحشرة القرمزية أو الكوشني (*Dactylopius opuntiae*) بالمغرب في أواخر 2014 بمنطقة خميس زمامرة وأوائل 2015 بمنطقة سيدي بنور بجهة دكالة–عبدة وهي مناطق تقع جنوب مدينة الدار البيضاء حيث استطاعت هذه الآفة أن تنتشر على مساحة قطرها 100 كيلومتر خلال حوالي سنتيْن. تصيب هذه الحشرة نبات الصبار فقط وهي تتميز بلون أحمر داكن نظراً لإفرازها للسائل القرمزي الكارمين. موطنها الأصلي هو الغابات الإستوائية والشبه استوائية في أمريكا والمكسيك. هي حشرة قشرية رخوة على شكل بيضوي، تحتوي ذكورها على أجنحة والإناث غير مجنحة مغطاة بطبقة شمعية بيضاء، وبعد تزاوجها تضع الإناث البيض الذي يتحول بسرعة إلى حوريات دقيقة تفرز مادة شمعية بيضاء على أجسامها لحمايتها من فقدان الماء والشمس المفرطة. تظهر الحشرات القرمزية على نبات الصبار بشكل أكوام بيضاء تشبه القطن وتتحرك هذه الحشرات إلى حافة لوحة الصبار حيث يمسك الريح خيوط الشمع ويحملها إلى نبات جديد. يؤدي تطاير الذكور إلى ازعاج الساكنين، إلا أنها لا تشكل أي خطر على الإنسان أو الحيوان. وتلحق هذه الحشرات

خسائر مهمة في الإنتاج لكونها تقتات على نبات الصبار حيث تمتص سوائله مما يؤدي إلى جفافه وموته في حالة شدة الإصابة، إلا أن تناول فاكهة نبت الصبار لا يشكل أي ضرر صحي على المستهلك. تعد الطرائق الوقائية من الأساليب الناجحة لتفادي انتشار هذه الحشرة والحد من أضرارها وذلك بعدم نقل ألواح وفاكهة الصبار إلى المناطق السليمة، استعمال الصناديق البلاستيكية بدل الخشبية لنقل الفاكهة وذلك بعد غسلها وتعقيمها، تفادي دخول وانتشار هذه الحشرة عبر وسائل النقل، اتخاذ التدابير اللازمة بالتخلص من النباتات المصابة واعتماد وسائل المكافحة الموصى بها (فريحة، 2016). لقد قضت هذه الآفة على مساحات كبيرة من الصبار الذي يعد فاكهة مهمة في المغرب ولمواجهة الحشرة انتخبت ثمانية أصناف مقاومة للحشرة تم تعميم زراعتها حالياً.

أشار نصراوي (2017) بأن الحشرة القرمزية المعروفة في تونس بِاسم "الهندي"، وهذه التسمية مأخوذة من الإسم العلمي *Opuntia ficus-indica* والمقصود هنا ليس الهند الآسيوية، بل الهند الغربية، أي بلاد الهنود الأمريكيين لأن الموطن الأصلي للتين الشوكي هو جنوب أمريكا الشمالية، ومنها انتقل منذ القرن السادس عشر إلى أوروبا وانتشر فيها ثم في كثير من المناطق الأخرى من العالم وبخاصة شمال أفريقيا والمشرق العربي. ولا يخفى على أحد الأهمية القصوى التي يتسم بها التين الشوكي حيث يستطيع أن ينمو في المناطق شبه القاحلة والقاحلة ويعمّر طويلاً فيها وله قدرة كبيرة على مقاومة الجفاف نظراً لألواحه التي تخزن كثيراً من الماء، وبذلك يسهم بدور أساسي في مقاومة التصحر والمحافظة على التنوع الحيوي/البيولوجي حوله. ويقوم سكان الأرياف في العديد من المناطق بزراعة هذه النبتة كحواجز حماية حول ممتلكاتهم، وفي الوقت ذاته للإستفادة من ثمارها الشهية وإستخدام ألواحها كعلف للحيوان، كما تستعمل الثمار كمصدر لصناعة الأدوية ومواد التلوين والتجميل. تنتشر هذه الآفة حالياً في عدد قليل من مناطق العالم مثل الولايات المتحدة والمكسيك وأستراليا وسريلانكا والهند وأفريقيا الجنوبية وكذلك الأراضي الفلسطينية والمغرب الأقصى منذ 2014، ومؤخرا في قبرص منذ 2016، وفي لبنان منذ 2012 (Moussa *et al*., 2017) واليمن (مهدي وآخرون 2017) والأردن (كاتبة وعلوش،2018). ومن هنا، نلاحظ أن انتشار الآفة في فلسطين وقبرص يهدد بقية دول المشرق العربي، بينما وصول هذه الحشرة الضارة إلى المغرب صار يشكل تهديداً خطيراً لبقية الدول المغاربية باعتبار التواصل الجغرافي والإقتصادي والإجتماعي بين هذه الدول. فتونس تعتبر من الأوائل بين دول العالم من حيث مساحات مزارع التين الشوكي التي تقدر بحوالي 600 هكتارا يوجد أغلبها في المناطق القاحلة بالوسط التونسي، ولا بد من بذل أقصى الجهود للمحافظة على هذه الزراعة وحمايتها من كل الأمراض والآفات.

يشكل الإنتشار السريع لحشرة دود الحشد الخريفية (*Spodoptera frugiperda*) التحدي الأكبر للعاملين في وقاية النبات في الوقت الحاضر، وهي حشرة مستوطنة في المناطق الإستوائية من نصف الكرة الارضية الغربي ابتداء من الولايات المتحدة الأمريكية حتى الأرجنتين. تعد هذه الحشرة آفة مهمة على الذرة الصفراء في البرازيل ودول البحر الكاريبي التي تمثل ثالث أكبر منتج للذرة الصفراء في العالم وتصرف 600 مليون دولار أمريكي كتكلفة لمكافحة الحشرة سنوياً بمعدل فقدان بالحاصل يصل إلى 34% عند اشتداد الإصابة، وتخسر نيكاراجوا بحدود 15–73% من الحاصل عندما تكون الإصابة شديدة. تخسر الولايات المتحدة الأمريكية بحدود 17% من حاصل الذرة عندما تكون درجة الإصابة في حدود 20–100%. يشتي هذا النوع في مدن ساحل الخليج الأمريكي (لويزيانا، المسيسيبي، الاباما، وفلوريدا) وتهاجر إلى الشمال مع بداية الربيع وأوائل الصيف. الحشرة البالغة لها قدرة على الطيران والانتشار لمسافات طويلة خلال أشهر الصيف. ويشير Hardke *et al.* (2015) بان دودة الحشد تعد من آفات القطن المهمة التي تهاجم الأوراق عن طريق الأطوار اليرقية الأولى والجوز عند تكوينه ونضجه، وبما أنها آفة متقطعة ومتنقلة فتصعب إدارتها ومكافحتها لظهور صفة المقاومة عندها. كما أشير بأن الحشرة لا تدخل طور السكون في أمريكا إذ تنتقل من الولايات الباردة إلى الدافئة وتستمر بإحداث الضرر.

لقد دخلت الحشرة إلى أفريقيا قادمة من أمريكا الجنوبية حيث ظهرت لأول مرة بفوران عددي غير مسبوق في شهر كانون الأول/ديسمبر 2016 في غرب أفريقيا بنيجيريا على نبات الذرة الصفراء ومن ذلك الحين إنتشرت إلى الأقطار المجاورة غانا، النيجر، والكاميرون. وفي منتصف شهر كانون الثاني/يناير وصل أول تقرير عن وجودها في أفريقيا الوسطى بدأ من زامبيا وزمبابوي ثم إلى الأقطار المجاورة وهي ملاوي وبورندي وبوتسوانا وناميبيا وجنوب أفريقيا (FAO, 2017a؛ ARC-LNR, 2017؛ Goergen *et al.*, 2016). وفي مطلع 2017 بدأت بالإنتشار في شرق أفريقيا في تنزانيا، كينيا، أوغندا وإثيوبيا. للحشرة قدرة عالية للإنتشار لمناطق أخرى متوقعة وربما تمتد إلى باقي أفريقيا وآسيا. لقد سببت دودة الحشد الخريفية في 12 دولة أفريقية منتجة للذرة خسارة تراوحت في حدود 21–53% من الإنتاج السنوي في هذه الدول وتقدر القيمة المادية لهذه الخسائر بين 2.48 و6.19 بليون دولار. كما أشارت الفاو 2018 بأن معدل الإصابة في أفريقيا يصل إلى 30% بناء لبيانات المركز الدولي للزراعة والعلوم البيولوجية (Day *et al.*, 2017). إن طريقة انتقال هذه الحشرة إلى أفريقيا قد يكون مع الشحنات التجارية بين بلدان العالم أو تهريب البضائع المتعمد دون المرور بدوائر الحجر الزراعي، أو عن طريق اختفاء الحشرة في البواخر أو طيرانها المباشر مع الرياح. وتشير منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة بان الحشرة موجودة في 44 دولة بأفريقيا و100 دولة

على مستوى العالم (FAO, 2017c). إن لدودة الحشد الخريفية طرازين مختلفين أو سلالتين عائليتين (Sub-populations or host strains) تسميان سلالة الرز(RS) وسلالة الذرة الصفراء (CS). هذا التباين في الطراز الغذائي ربما يفسر تعدد الغذاء لهذه الحشرة. تبدو كلتا السلالتين متشابهتين مظهرياً ولكنهما مختلفتان في البصمة الوراثية، وتوجد كلتاهما في أفريقيا. لقد سجلت منظمة الأغذية والزراعة الدولية انفجاراً عددياً للحشرة في جنوب السودان خلال شهر تموز/يوليو 2017 (FAO, 2017b؛ Uma, 2017)، ولقد لوحظت الحشرة على حدود السودان قادمة من إثيوبيا حيث دمرت الذرة الشامية/الصفراء وأحدثت أضراراً خفيفة بالأعلاف المزروعة بمزرعة البحوث الزراعية في شمبات، الخرطوم. لقد سببت الحشرة كذلك ضرراً كبيراً في 3000 فدان ذرة شامية/صفراء مزروعة بتاريخ 2017/8/2 تابعة للهيئة العربية للاستثمار والإنماء الزراعي في ولاية النيل الأزرق. إن الهجرة فائقة السرعة للحشرة والطيران النشط ساعد دودة الحشد الخريفية خلال فترة حزيران/يونيو– تموز/يوليو، 2018 بالدخول إلى اليمن اذ أحدثت خسائر بالذرة الشامية بمحافظات تعز، إب وذمار والمهرة وعدن وغيرها، ويعتقد أنها دخلت إلى اليمن عن طريق الطيران المباشر من دول القرن الأفريقي المجاورة مع الرياح القوية التي صاحبت إعصار ساجالا الذي ضرب المناطق الشرقية والجنوبية في اليمن أواخر شهر أيار/مايو 2018. وتشير التقارير بأن الحشرة انتشرت بأكثر من ثمان محافظات أخرى منها صنعاء وعمران والبيضاء كما وصلت إلى الجنوب اليمني أيضاً. وتقوم الإدارة العامة لوقاية المزروعات بالتعاون مع مكتب منظمة الزراعة والأغذية (الفاو) في اليمن بالتحري عن الحشرة وإجراء حملات المكافحة اللازمة. ونظراً لتداخل الظروف السياسية مع انتشار الحشرة أصبح إيقاف زحفها مشكلة من الصعب السيطرة عليها. إن انتقالها إلى مصر وليبيا وباقي دول شمال أفريقيا أصبح هو الأكثر احتمالية، وهناك عدة مسارات ربما تتحرك هذه الحشرة من خلالها من أفريقيا، فهي إما أن تنتقل من السودان إلى مصر وهذا الأكثر احتمالاً، فلقد سجلت في قرية العقبة بمركز كوم امبو بأسوان في أيار/مايو 2019 بجمهورية مصر العربية على الذرة الشامية/الصفراء قادمة من السودان وهي منتشرة حالياً بثلاث محافظات في جنوب مصر (أجري توداي، 2019). وسجلت في شهر شباط/فبراير 2020 في موريتانيا وهنا أصبح طريقها سالكاً للإنتقال إلى دول المغرب العربي ومنها إلى جنوب أوروبا. ان الحشرة موجودة في دول عربية أخرى إلا أن التصريح عنها رسمياً غير معلن، وهذا يعد واحداً من أهم التحديات العلمية لوقاية النبات المتمثل بإخفاء المعلومات عن آفة معينة لأغراض تجارية. إن مستقبل انتشار الحشرة في أماكن متعددة سيكون إسوة بما فعله كل من حفار أوراق الحمضيات وسوسة النخيل الحمراء وحافره البندورة/الطماطم لا سيما وأن الحشرة لها المقدرة على الطيران 100 كم بكل ليلة. وتشير المصادر بأنه تم اعتراض الحشرة قادمة إلى أوروبا مع

شحنات الخضروات المستوردة من أمريكا؛ فخلال 1995–2017 كشفت الحشرة 47 مرة قادمة من بعض دول أمريكا الجنوبية وأفريقيا وقد تدخل مع شحنات ورد الروز الذي يستورد من شرق أفريقيا إلى أوروبا أو مع الباذنجان والفلفل المستورد من أمريكا الجنوبية علماً ان الحشرة تعد آفة حجرية من الدرجة الأولى (Quarantine pest) بحسب منظمة وقاية النبات الأوروبية EPPO (الجبوري، 2017؛ 2020).

3.3. الأمراض الفيروسية والبكتيرية

من أهم الأمراض الفيروسية والبكتيرية التي دخلت المنطقة العربية حديثاً أو التي من المتوقع دخولها في المستقبل القريب مرض اخضرار الحمضيات، فيروس تريستيزا الحمضيات ومرض التدهور السريع للزيتون وفيروس اصفرار وموت الفول، بالإضافة إلى فيروسات أخرى.

دخل مرض اخضرار الحمضيات (هوانغ لونغ بينج (HLB)) الذي تسببه البكتيريا *Candidatus liberibacter asiaticus* إلى جنوب المملكة العربية السعودية في الثمانينات من القرن الماضي، وهو مرض يسبب حالياً خسائر كبيرة على الحمضيات في معظم مناطق إنتاجها حول العالم، وينتقل في الطبيعة بوساطة حشرات البسيليد بالإضافة للتطعيم. ولحسن الحظ، انحصر وجود هذا المرض في جنوب السعودية ولم ينتشر حتى الآن إلى البلدان العربية الأخرى المنتجة للحمضيات، إلا أن خطورة هذا المرض تفرض متابعة الجهود بتنفيذ كل الإجراءات الممكنة لمنع انتشاره إلى مواقع جديدة في المنطقة العربية.

كما أنه تم الكشف عن وجود فيروس تريستيزا الحمضيات/الموالح في العقود القليلة الماضية في بعض الدول العربية، ولحسن الحظ بأن السلالات الفيروسية التي تم الكشف عنها في هذه المنطقة هي سلالات ضعيفة ليس لها تأثيرات كارثية في الإنتاج كما حدث سابقاً في إسبانيا، الأرجنتين، البرازيل والولايات المتحدة الأميركية حيث سبب هذا الفيروس قتل ملايين الأشجار. ينتقل هذا الفيروس في الطبيعة بوساطة أنواع من حشرة المن وكذلك من خلال التطعيم بطعوم مصابة، ويحتاج لمكافحة هذا المرض خطة طويلة الأجل تشمل استخدام أصول مقاومة، الحد من أعداد الحشرة الناقلة واستخدام مواد إكثار نباتية خالية من الفيروس، وكذلك اتخاذ كل الإجراءات التي تمنع دخول الشتلات المصابة.

في العام 1992 تسبب الإنتشار الوبائي لفيروس اصفرار وموت الفول (*Faba bean necrotic yellows virus*) على محصول الفول البلدي في مصر الوسطى بخسارة كبيرة في المحصول وصلت إلى 80% في تلك المنطقة وتكرر الإنتشار الوبائي لهذا الفيروس في

السنين اللاحقة مما سبب انتقال زراعة الفول في مصر من مصر الوسطى إلى الدلتا (Makkouk *et al*., 1994).

في العام 2013، تم الكشف عن وجود مرض التدهور السريع للزيتون الذي تسببه البكتيريا *Xylella fastidiosa* وذلك في منطقة أبوليا جنوب شرق إيطاليا، حيث تم رصد موت حوالي عشرة ملايين شجرة زيتون. ينتقل هذا المرض بوساطة حشرة نطاط الأوراق (*Philaenus spumarious*)، وهناك مجهودات كبيرة لاحتواء المرض في ذلك الجزء من إيطاليا. في العام 2016 رصد المرض في إسبانيا. وهناك تخوف كبير من إمكانية انتشار المرض إلى بلدان أخرى حول المتوسط، ومنها بلدان عربية. هناك سلالات (تحت أنواع) من هذه البكتيريا تصيب أشجار اللوز والعنب ونباتات أخرى. لقد تم مشاهدة أعراض المرض (حرق حواف الأوراق، تدهور النمو) على هذه المحاصيل في مناطق محدودة في المنطقة العربية مما يستدعي جهوداً حثيثة لمراقبة هذا المرض في السنين القادمة، وبخاصة على المحاصيل الأكثر تعرضاً للإصابة به (زيتون، عنب، لوز)، والقيام بجميع الإجراءات المناسبة (حجرية أو غيرها) للحد من انتشاره في البلدان العربية.

بالنسبة للكرمة، أكدت الأبحاث التي أجريت في بعض الدول العربية مثل لبنان، تونس، الأردن، الجزائر، مصر، فلسطين وغيرها من الدول عن دخول بعض الأمراض الفيروسية، وخاصة مع الأصناف الجديدة بدون بذور مثل فيروسات مرافقة لإلتفاف أوراق العنب/الكرمة في غالبية مزارع الكروم (GLRaV-1، GLRaV-2، GLRaV-3، GLRaV-4) وبعض الفيروسات الحديثة التي تصيب الخشب مثل GVE، GVF، GRSPaV، وفيروس الورقة المروحية (GFLV) والتي كان لها تأثيراً سلبياً في الإنتاجية، تشوه وتلوين الثمار وذلك حسب حساسية الأصناف وشراسة العزلات (Soltani *et al.*, 2013؛ Elbeaino *et al.*, 2019؛ Choueiri *et al.*, 2017). يعود إنتشار هذه الفيروسات إلى استيراد أو إنتاج شتول غير موثقة، إضافة إلى وجود وانتشار بعض النواقل الطبيعية مثل حشرات البق الدقيقي والحشرات القشرية (*Pseudococcus longispinus*، *Planococcus citri*، *Planococcus ficus*) وغيرها من الحشرات التي أسهمت في نقل بعض الفيروسات المسببة لمرض التفاف أوراق العنب ومعقد تجعد الخشب الفيروسي. أما بالنسبة لفيروس الورقة المروحية فيجب الإنتباه جيداً إلى وجود النيماتودا في التربة والناقلة لهذا الفيروس *Xyphinema index*.

تفتقر معظم الدول العربية إلى تطبيق إجراءات الحجر الصحي لاستيراد شتول الكرمة، وبخاصة الأصناف الجديدة المعتمدة حالياً في الأسواق العالمية، إضافة إلى عدم تطبيق برنامج المصادقة على إنتاج شتول العنب الموثقة صحياً ووراثياً وبالتالي الخالية من الأمراض الفيروسية (الأصل

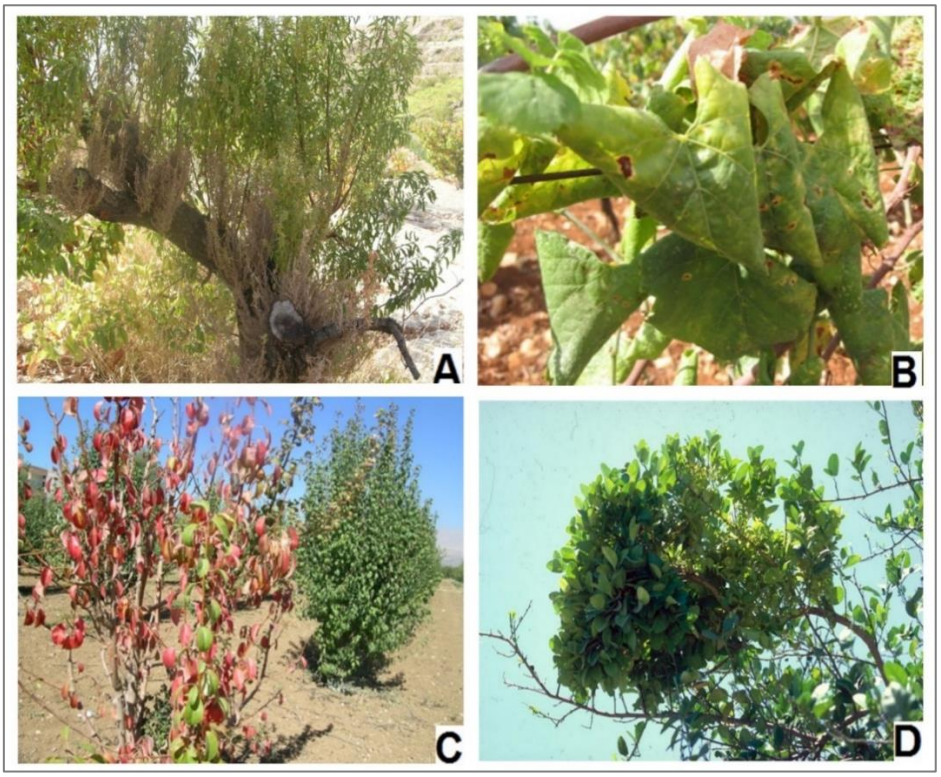
والطعم)، مما يتوجب على كافة هذه الدول التي تعتبر فيها الكرمة محصولاً استراتيجياً اعتماد وتطبيق هكذا برنامج وتأمين المختبرات اللازمة للكشف عن تلك الفيروسات وتحسين الحالة الصحية للنبات (Sanitation). كما يجب أيضا الإنتباه إلى الحشرات الناقلة ودراستها في تلك الدول. مؤخراً بدأ مرض التدرن التاجي المتسبب عن البكتريا .*Agrobacterium* spp بالإنتشار في بعض كروم العنب في المنطقة العربية مسببا خسائر اقتصادية فادحة، ناتج عن استيراد أصناف جديدة من الكرمة مصابة بتلك البكتيريا، مما يتطلب التشدد في إجراءات الحجر الصحي والكشف المخبري عن ذلك المرض.

4.3. الأمراض الفيتوبلازمية

وفقاً لقاعدة بيانات منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (2000–2016)، تعتبر الجزائر، المغرب، تونس، مصر والعراق من مجموعة البلدان العربية التي تتميز بأعلى متوسط إنتاج الفاكهة، غير أنه تبين في الآونة الأخيرة، ان العديد من الأمراض المرتبطة بالفيتوبلازما والتي تسبب أوبئة حادة هي في بعض الحالات أمراض ناشئة/منبثقة حديثاً في عدة مواقع في المنطقة العربية وتسبب خسارة في الإنتاج مما له تأثير اقتصادي وإجتماعي في الأسر، بالإضافة إلى تأثيرها في التنوع الحيوي/البيولوجي والبيئة بشكل عام. وسنلخص هنا ما تم رصده حتى الآن عن أمراض الفيتوبلازما في محاصيل الفاكهة المهمة (أشجار اللوزيات والتفاحيات، الكرمة، الحمضيات ونخيل التمر) في المنطقة العربية.

تنتشر جميع الأمراض الفيتوبلازمية للمحاصيل الزراعية من خلال حشرات النطاطات (نطاطات الأوراق ونطاطات النبات) من المناطق المصابة إلى المناطق الخالية منها، لذلك لا غرابة في أن بعض هذه الأمراض قد سجل لأول مرة في بعض البلدان العربية في السنين القليلة الماضية. ففي لبنان يعتبر مرض مكنسة الساحرة في اللوز (AlmWB) (شكل 5)، من الأمراض المنبثقة حديثاً (Abou-Jawdah *et al.*, 2002؛ Choueiri *et al.*, 2001؛ Verdin *et al.*, 2003) وهو مرض خطير للغاية يرتبط بوجود الفيتوبلازما '*Candidatus* Phytoplasma phoenicium' في أشجار اللوز، وهي مسؤولة عن القضاء على أكثر من 100 ألف شجرة لوز في لبنان. ينتشر هذا المرض في جميع المناطق المزروعة، كما تبين أنه يؤثر أيضاً في الدراق والنكتارين، ومهدداً بالتالي إنتاج ثمار أشجار اللوزيات ليس فقط في لبنان ولكن أيضاً في منطقة البحر المتوسط. علاوة على ذلك، لوحظت في السنين الماضية أعراض تدهور الإجاص/الكمثرى على أصناف California وCoscia، خلال المسوحات الميدانية لبساتين أشجار الفاكهة اللبنانية، وهو مرض ناجم عن الفيتوبلازما *Ca. P. pyri*. كما ظهرت في مصر (Al Khazindar & Abdel Salam, 2011) أعراض التفاف

الأوراق، الإصفرار وتشوه الثمار على المشمش والدراق في محافظة الجيزة، والتي تسببت في خسائر اقتصادية كبيرة، ناتجة عن وجود فيتوبلازما الإصفرار الأوروبي للوزيات (ESFY) . من ناحية أخرى، كانت الأعراض التي تشبه تلك التي تسببها الفيتوبلازما على أشجار الخوخ/البرقوق في منطقة الجبيهة وحمرة الصحن في الأردن تعود لوجود فيتوبلازما اصفرار الأستر Aster yellows phytoplasma (16SrI)؛ وحديثاً تم تسجيل إصابة البرقوق بـ *'Candidatus* Phytoplasma solani' (Salem *et al.*, 2020). كذلك تم الكشف عن وجود الفيتوبلازما *'Candidatus* Phytoplasma prunorum' في تونس على أشجار المشمش التي أظهرت احمرار الأوراق المبكر في الخريف، ضعف النمو في فصل الشتاء ومن ثم الموت التراجعي (Ben Khalifa *et al.*, 2011).



شكل 5. أعراض بعض الأمراض الفيتوبلازمية المسجلة في المنطقة العربية. (A) المكنسة الساحرة في أشجار اللوز (المصدر: ايليا الشويري، لبنان)؛ (B) إصفرار العنب الناتج عن مرض الخشب الأسود (المصدر: ايليا الشويري)؛ (C) تدهور الإجاص (المصدر: ايليا الشويري)؛ (D) المكنسة الساحرة لليمون (المصدر: جوزي ماري بوفي، فرنسا).

في لبنان، أظهرت الدراسات التي أجريت على أشجار العنب في محافظة البقاع وفي شمال لبنان على بعض الأصناف وبشكل رئيسي صنف Chardonnay، عن وجود أعراض إصفرار العنب النموذجية (GY) بما في ذلك تغير لون الأوراق والتفافها، جفاف الثمار وعدم النضج في الخشب. في العام 2014 خلال مسح ميداني في لبنان، أشار التشخيص الجزيئي إلى وجود الفيتوبلازما '*Candidatus* Phytoplasma solani' المرتبط بمرض الخشب الأسود Bois noir (BN)، كما تم اكتشاف الفيتوبلازما '*Candidatus* Phytoplasma omanense' في عينة من العنب، صنف Syrah حيث ظهر عليها أعراض احتراق أطراف الأوراق وتغير في اللون (Foissac *et al.*, 2019). في سورية خلال العام 2010، لوحظت أعراض مرض إصفرار العنب (GY) في بعض المناطق الساحلية لزراعة العنب، حيث تم الكشف عن نوعين من الفيتوبلازما في عدوى مختلطة: أحدهما يتعلق بفيتوبلازما Stolbur (16SrXII) والأخر مرتبط مؤقتًا بمجموعة 'Clover proliferation group (16SrVI)' (Contaldo *et al.*, 2011). في الأردن خلال العام 2012، تبين أن إصفرار العنب (GY) الموجود في كروم العنب الأردنية مرتبط بالفيتوبلازما '*Candidatus* Phytoplasma solani' المسبب لمرض الخشب الأسود Bois noir (BN) (Salem *et al.*, 2013). كما تم التعرف في تونس على فيتوبلازما من مجموعة 'Aster yellows group' التي تصيب العنب وتظهر أعراض إصفرار العنب/الكرمة.

على الحمضيات، شوهد مرض مكنسة الساحرة لليمون (WBDL) الناجم عن الفيتوبلازما '*Candidatus* Phytoplasma aurantifolia' لأول مرة في سلطنة عمان والتي أدت إلى قتل الآلاف من أشجار الليمون منذ الثمانينيات، كما سجل المرض نفسه في دولة الإمارات العربية المتحدة في العام 1989 (Bové, 1986؛ Garnier *et al.*, 1991).

بالنسبة لنخيل التمر الذي يعد من أهم القطاعات الزراعية في المملكة العربية السعودية، يشكل مرض الفيتوبلازما (Al-Wijam) أحد التهديدات الاقتصادية الناشئة لإنتاج التمور مما أدى إلى فقدان أكثر من 30–40% من إنتاج التمور، وهو المسؤول عن القضاء على آلاف أشجار النخيل (Alhudaib *et al.*, 2014). في مصر، تم اكتشاف أعراض تشابه أعراض الإصابة بالفيتوبلازما في أشجار نخيل التمر على شكل خطوط في الأوراق إضافة إلى اللون الشاحب، التقزم وانخفاض ملحوظ في عدد الثمار (Al Khazindar & Abdel Salam, 2011).

بما أن الأمراض الفيتوبلازمية لها قدرة كبيرة للإنتقال بوساطة الحشرات، لا بد من تقويم الوضع الصحي لقطاع الفاكهة في البلدان المجاورة للمنطقة العربية مثل تركيا وإيران، التي تنتشر فيها العديد من الأمراض الفيتوبلازمية. فقد أظهرت المسوحات الميدانية التي أجريت في عدة

مقاطعات في إيران أن مرض فيتوبلازما المكنسة الساحرة للوز موجود في جميع أصناف اللوز في مناطق مختلفة في إيران مما تسبب عن خسائر كبيرة في الإنتاج إضافة إلى موت الأشجار السريع. في العام 1997، تم الإبلاغ عن مرض مكنسة الساحرة لليمون (WBDL) في المنطقة الجنوبية الشرقية من إيران (Bové *et al.*, 2000). في تركيا، تم اكتشاف الفيتوبلازما 'Candidatus Phytoplasma prunorum' المرتبط بالإصفرار الأوروبي للوزيات (ESFY) في أشجار المشمش والبرقوق التي تحمل أعراضاً وفي درجة أقل في أشجار اللوز والخوخ.

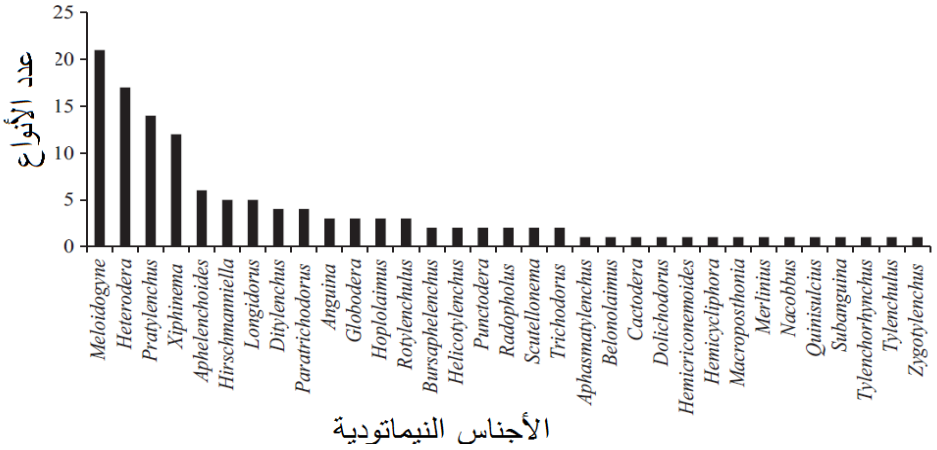
بالنسبة للمحاصيل الحقلية، فقد رصد في السنين الماضية وجود الأمراض الفيتوبلازمية ولكن بدرجة محدودة جداً، نذكر على المثال تسجيل 'Ca. Phytoplasma trifolii' على البندورة/الطماطم والفلفل في لبنان (Choueiri *et al.*, 2007b)، "Candidatus phytoplasma Australasia" على العديد من الخضار في مصر وعلى البندورة/الطماطم والباذنجان في العراق، كما تم تسجيل إصابة محصول السمسم في السودان بالفيتوبلازما بدرجة عالية ويحتاج إلى إيجاد طرق ناجعة لمكافحته.

5.3. النيماتودا

استوفى 250 نوعاً من 43 جنساً من أجناس نيماتودا النبات واحداً أو أكثر من المعايير التي يجب اعتبارها تمثل خطراً على الصحة النباتية، وارتبطت جميع هذه الأنواع أيضاً بالمحاصيل ذات الأهمية الإقتصادية وعمل بعضها أيضًا كناقل للفيروسات أو مشارك في إحداث أمراض مركبة مع مسببات الأمراض الأخرى. بيد أن هناك 126 نوعاً فقط تتبع 33 جنساً من النيماتودا المتطفلة نباتياً مدرجة حالياً على أنها آفات حجرية في بلد واحد أو أكثر في جميع أنحاء العالم. يوضح الشكل 6 عدد الأنواع التابعة لكل جنس من هذه الأجناس المدرجة بوصفها نيماتودا حجرية (Singh *et al.*, 2013) .

ونظراً لأن معظم نيماتودا النبات تعيش مختبئة في التربة الزراعية أو داخل جذر النبات فضلاً عن صغر حجمها وصعوبة أو استحالة رؤيتها بالعين المجردة فإن التعرف على أحد أنواعها في منطقة أو بلد عربي لم تسجل به قبل ذلك لا يعني بالضرورة دخولها حديثاً إلى هذه المنطقة (البلد) للأسباب المذكورة أعلاه، ولكن قد تسجل على أنها آفات جديدة لم تكن معروفة سابقاً، وينطبق هذا مثلاً على تسجيل مرض ابيضاض قمة أوراق الأرز/قمة أوراق الأرز البيضاء لأول مرة في مصر في عام 2001 (Amin, 2001)، والذي تسببه النيماتودا *Aphelenchoides besseyi*، بيد أنه كما سبق ذكره مع الحشرات والحلم قد تدخل الآفة النيماتودية إلى البلد المعني لأسباب معروفة أو غير معروفة. وقد تؤدي ملاءمة الظروف البيئية في الموطن الجديد وغياب عوامل المكافحة الطبيعية التي تتحكم في مجتمع الآفة إلى تكاثرها لدرجة تسبب فيها ضرراً اقتصادياً على المحصول النباتي الذي

تكاثرت عليه. قد يعود سبب دخول الآفات النيماتودية المتطفلة نباتياً إلى البلد الذي لم تكن معروفة فيه إلى واحد أو اكثر من العوامل نفسها المذكورة آنفاً مع الحلم والحشرات.



شكل 6. عدد الأنواع الحجرية لكل جنس من أجناس النيماتودا المتطفلة نباتياً الهامة (Singh *et al.*, 2013).

6.3. الأعشاب الضارة/الأدغال

تعرّف أنواع النباتات الغريبة الغازية على أنها أنواع يتم إدخالها، عن قصد أو عن غير قصد، خارج موائلها الطبيعية حيث يكون لديها القدرة على الإستقرار في الموطن الجديد، والإنتشار، والتغلب على مجتمعات النباتات الأصلية والاستيلاء على بيئات جديدة. كما تتسبب أو من المحتمل أن تتسبب في أضرار اقتصادية أو بيئية أو إلحاق الضرر بصحة الإنسان. وغالبا ما تتميز هذه النباتات بصفات تساعدها على الإستيطان والغزو، نذكر منها انتاج كميات كبيرة من البذور مع تنوع وسائل انتشارها على مسافات طويلة، إمتلاك أنظمة جذرية قوية قادرة على الإنتشار لمسافات طويلة والنمو بشكل كبير إلى درجة خنق جذور النباتات المحيطة، وإنتاج مواد كيميائية مثبطة تمنع نمو النباتات الأخرى من حولها. ويذكر موقع خدمة الغابات الأمريكية (US Forest Service) أن الأنواع الغازية ساهمت في تراجع 42% من أنواع النباتات المهدّدة بالانقراض في الولايات المتحدة، كما كانت السبب الرئيس في تراجع 18% من هذه الأنواع. كما عدّد المصدر نفسه أهم الآثار السلبية للنباتات الغازية والتي تتمثل في: التنافس المباشر مع الأنواع المحلية على متطلبات الحياة كالرطوبة والضوء والعناصر

الغذائية والمكان، التسبب في انخفاض التنوع النباتي الكلي وتدهور موائل الحياة البرية ونوعية المياه، التسبب في رداءة نوعية الأراضي الزراعية وزيادة انجراف التربة وانخفاض فرص الترفيه.

كغيرها من المناطق في العالم عرفت مختلف الدول العربية وفود وانتشار العديد من الأنواع النباتية الدخيلة والتي باتت تهدّد النظم البيئية الزراعية. ويظهر الجدول 1 أهم أنواع النباتات الغازية الوافدة إلى المنطقة العربية والدول التي تنتشر فيها وذلك استناداً إلى المعلومات المستقاة أساساً من قاعدة البيانات العالمية للمنظمة الأوروبية والمتوسطية لوقاية النباتات (EPPO Global Database) وقاعدة بيانات الأنواع الغازية العالمية (Global Invasive Species Database) وملخص الأنواع الغازية (Invasive species compendium, CABI).

ومن بين أخطر هذه الأنواع الباذنجان البرّي أو المغد (*Solanum elaeagnifolium*) الذي يعود موطنه الأصلي إلى شمال شرق المكسيك وجنوب غرب الولايات المتحدة الأمريكية ومنهما تم إدخاله عن غير قصد إلى القارات الخمس كملوث للسلع (EPPO, 2007)، ويعد الآن أحد أكثر النباتات انتشارًا في جميع أنحاء العالم حيث انتقل إلى منطقة البحر المتوسط والهند وجنوب أفريقيا وأمريكا الوسطى والجنوبية وأستراليا. وبحلول عام 2000، أصبح واحداً من أخطر الأعشاب الضارة في العالم (Brunel, 2011). وينتشر حالياً في تسع دول عربية هي الجزائر، المغرب، تونس، ليبيا، مصر، لبنان، سورية، الأردن والعراق. وتم تسجيل هذا النبات الغازي لأول مرة في المغرب عام 1944 (وحتى في وقت سابق وفقا لبعض المصادر)، وفي مصر عام 1956، وفي سورية عام 1967، وفي كل من العراق والأردن عام 1970، وفي تونس عام 1985، وفي الجزائر عام 1999 وفي لبنان عام 2012.

ويمثل هذا النبات الغازي حالياً تهديداً كبيراً للزراعة في شمال أفريقيا، وبخاصة المغرب حيث يغطي الآن حوالي 100000 هكتار في السهول المروية في تادلة والمناطق المتاخمة لها (Tanji *et al*., 1984)، ويعتبر أكثر أنواع الأعشاب في البلاد (Taleb & Bouhache, 2006)، حيث ينتشر في العديد من المحاصيل بما في ذلك الذرة والبرسيم والسمسم والقمح اللين والذرة الرفيعة والتبغ. أما المحاصيل الأكثر تضرراً فتضم الزيتون وبساتين الحمضيات والقطن والشوندر السكري/البنجر (Gmira *et al*., 1998). وحسب المصدر نفسه تسببت هذه العشبة الغازية في أضرار كبيرة في إنتاج المحاصيل منذ دخولها إلى المغرب حيث انخفض إنتاج المناطق المصابة بنسبة 40% ما نتج عنه انخفاض في قيمة الأراضي الزراعية المصابة بنسبة 25%. أما في تونس فوجد هذا النبات لأول مرة في منطقة القيروان سنة 1985 ومنها انتشر إلى جميع أنحاء المحافظة في البساتين والمحاصيل الحقلية، لا سيما محاصيل الخضروات، كما أعتبر كمصدر محتمل لانتشار

فيروس البطاطا/البطاطس Y (PVY). ولاحقاً تم اكتشافه في المحافظات المتاخمة في سوسة والمهدية وسيدي بوزيد وصفاقس وزغوان. وفي الجزائر أشير إلى وجود هذه العشبة الغازية في شرق البلاد عام 2013 حيث وجدت في الأراضي البور في مدينة جيجل وفي منطقة حمام ضلعة في ولاية المسيلة. وأظهرت الدراسة الميدانية التي قام بها Adjim & Kazi Tani (2018) في غرب الجزائر إصابة هذه العشبة لعدة آلاف من الهكتارات في حوض الحضنة كما تمكنت من الاستقرار في واحات الصحراء الشمالية حيث اصابت حوالي عشرة هكتارات. وتنتشر بشكل خاص على مستوى المحاصيل الحولية الصيفية المروية (الذرة، محاصيل الخضروات) وبساتين النخيل وتظل الأرقام الدقيقة حول معدلات الإصابة وخفض المردود غير متاحة. كما تعاني البساتين، وبخاصة بساتين الحمضيات والزيتون، من الإصابة بسبب الإستعمال المتكرر للعمليات الميكانيكية السطحية التي تعمل على قطع الجذور ونشرها. وحسب المصدر نفسه تم الإبلاغ عن هذا النوع لأول مرة في الجزائر عام 1999 من قبل المعهد الوطني لوقاية النباتات في ولاية وهران في كل من مناطق السينيا والكرمة ومسرغين على وجه الخصوص، وبالنظر إلى حجم مجتمعات هذه العشبة آنذاك من المرجّح أن دخولها إلى البلاد كان سابقًا لهذا التاريخ وذلك بما لا يقل عن 20 سنة (أي حوالي عام 1980) إذا أخذنا بعين الإعتبار فترة التأقلم اللازمة. ومن بين بلدان الشرق الأدنى، العراق والأردن ولبنان وسورية، تعد هذه الأخيرة الأكثر إصابة حيث سجل إنتشار هذه العشبة الغازية ضمن 27562 هكتار وبخاصة في محصول القطن شمال البلاد. وتعد الأراضي المزروعة وغير المزروعة، مثل جوانب الطرقات وقنوات الري والأراضي البور، الموائل الأكثر غزواً. ويعمل التبادل المكثف للمنتجات وحركة الأشخاص والحيوانات بين هذه الدول على تسهيل استقدام هذه العشبة الغازية على شكل بذور أو أجزاء نباتية. ومن المرجح أن يكون استقدام هذا النبات إلى المغرب ناتجاً عن استيراد بذور المحاصيل الملوّثة، وإلى لبنان ناتجاً عن استيراد شتلات من الزيتون والفواكه اللوزية والتفاح الملوثة من سورية.

ومن النباتات الغازية الدخيلة التي أصبحت ضمن الآفات الزراعية الخطيرة في المنطقة العربية الأعشاب الضارة المتطفلة من جنس ستريغا (*Striga hermonthica*، *S. asiatica*) من فصيلة Orobanchaceae، وهي أعشاب سنوية شبه طفيلية من الفصيلة الهالوكية والتي تجنست على نطاق واسع في أفريقيا، حتى أصبحت تعد من أخطر الأعشاب الضارة فيها، وانتشر منها في شبه الجزيرة العربية. وتتطفّل هذه النباتات على العديد من المحاصيل الزراعية الهامة مثل الذرة والذرة الرفيعة والدّخن والأرز وقصب السكر وتلحق بها أضراراً جسيمة وبخاصة تحت ظروف الجفاف وضعف خصوبة التربة.

جدول 1. أهم أنواع النباتات الغازية الوافدة إلى المنطقة العربية والدول التي تم الإبلاغ عن انتشارها فيها.

أنواع النباتات الدخيلة الغازية [الفصيلة النباتية]	الدول العربية المعنية																			
	المغرب	الجزائر	تونس	موريتانيا	ليبيا	مصر	السودان	جيبوتي	جزر القمر	الصومال	سوريا	العراق	الأردن	لبنان	سلطنة عمان	السعودية	اليمن	الإمارات
Acroptilon repens [Asteraceae]											•	•						
Alternanthera sessilis [Amaranthaceae]		•		•		•	•					•	•					
Arctotheca calendula [Asteraceae]	•		•															
Asparagus asparagoides [Asparagaceae]	•		•															
Cardiospermum grandiflorum [Sapindaceae]		•					•											
Cenchrus setaceus [Poaceae]	•	•	•		•	•	•	•			•			•	•	•	•	
Hydrocotyle ranunculoides [Araliaceaea]							•				•			•			•	
Parthenium hysterophorus [Asteraceae]						•			•	•				•			•	•
Pistia stratiotes [Araceae]	•			•		•	•		•									
Pontederia crassipes (syn. *Eichhornia crassipes*) [Pontederiaceae]	•					•	•				•		•	•				
Salvinia molesta [Salviniaceae]				•														
Solanum Elaeagnifolium [Solanaceae]	•	•	•		•	•					•	•	•	•				
Striga asiatica [Orobanchaceae]						•	•		•						•	•		
Striga hermonthica [Orobanchaceae]	•			•		•	•									•	•	

• = تواجد النبات

كما تتضمنّ الأنواع الغازية الوافدة إلى المنطقة العربية العديد من أنواع الأعشاب/الأدغال المائية، نذكر من أهمها نبات "خس الماء" (*Pistia stratiotes*)، ونبات "سرخس الماء" (*Salvinia molesta*)، ونبات "صفير الماء" المعروف أيضا باسم "زهرة النيل" (*Pontederia crassipes*). وتشترك هذه النباتات الغازية المائية في سرعة النمو والإنتشار كما أنها تشكل حصائر كثيفًة تعيق انسيابية جريان الماء وتقلل من مستويات الضوء والأكسجين فيه، مشكلة بيئة مظلمة راكدة تؤثر سلباً في التنوع الأحيائي بما في ذلك الأسماك والنباتات المائية المغمورة. كما يمكنها تغيير النظم البيئية للأراضي الرطبة والتسبب في فقدانها، كما تشكل تهديداً خطيراً للأنشطة

الإجتماعية الإقتصادية التي تعتمد على المسطحات المائية المفتوحة والبحريّة عالية الجودة، بما في ذلك توليد الكهرباء المائية وصيد الأسماك والنقل بالقوارب. ويعتبر نبات زهرة النيل من أسوأ الأعشاب المائية في العالم، وذلك لنموه السريع وانتشاره في مناطق جديدة بفضل تكاثره الخضري. كما أصبح يشكل أهم الأعشاب المائية في أفريقيا مسبباً مشكلة خطيرة للعديد من البلدان وبخاصة في مصر وفي شرق وغرب وجنوب إفريقيا. ينتشر هذا العشب في العالم العربي في العديد من الدول (جدول 1). وفي دولة السودان ذكر Hamada (2000) أن الأعشاب الضارة المائية بما فيها زهرة النيل تسببت في خفض فعالية القناة الرئيسية في مخطط رهد الزراعي من 8.5 إلى 5.5 مليون متر مكعب من المياه يوميًا. كما يزيد فقدان الماء الناتج عن التبخر من زهرة النيل بحوالي 2 إلى 8 مرات عن تبخر مسطح ماء مفتوح وهو ما يكافئ كمية من الماء تبلغ 7.12×10^{9} م^{3} في المنطقة الموبوءة بالنيل الأبيض في السودان. وتجدر الاشارة إلى أن المركز العربي للدراسات في المناطق الجافة والأراضي القاحلة (اكساد) قام بوصف عدد من الادغال/الأعشاب المائية المنتشرة على نطاق واسع في دول العالم والدول العربية وقد تم وصف هذه الأدغال والصفات الحياتية والانتشار والوسائل المتبعة للتصدي لها وتقليل اضرارها على البيئة والتنوع الحياتي.

7.3. الخطوات الضرورية لمواجهة الآفات الدخيلة

هناك ضرورة لتبني مجموعة من الأنشطة لمواجهة الآفات الدخيلة أو المنبثقة حديثاً وقبل انتشارها في منطقتنا العربية، وهي من متطلبات تحليل المخاطر للآفات الزراعية، من أهمها:

1. الإطلاع وبدقة على ما هو منشور بالأرشيف العلمي الإقليمي والدولي واكتناز المعلومات التطبيقية حول الافة المستهدفة.
2. عمل دورات ارشادية على نطاق واسع بالاستفادة من خبرات الدول التي هاجمتها الآفة المعنية والمنظمات الدولية والشركات الخاصة التي عملت عليها.
3. دراسة المفاتيح التصنيفية المصورة المنشورة للإعتماد عليها بالتشخيص الصحيح للأنواع الحشرية المستهدفة.
4. استخدام المصائد الفرمونية والفرمونات الخاصة بالحشرة المستهدفة إن وجدت والانتباه لنصبها عند الحدود ومحلات الخضر المستوردة والأماكن الأخرى التي تقترحها دوائر الحجر الزراعي الوطنية.
5. الطلب من منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (الفاو) لتبني مشروع مساعدة عاجل لنشر الوعي في المناطق التي ربما ستتعرض لهجوم آفة محددة.

6. الابتعاد عن نشر أية معلومات غير دقيقة او مضللة للرأي العام.

4. الاستنتاجات والتوصيات

تخلو المنطقة العربية من أية جهة لرصد وإحصاء ما يسجل من كائنات دخيلة (آفات أو أعداء حيوية) تدخل بلداننا لأول مرة ما عدا ما تقوم به الجمعية العربية لوقاية النبات بأرشفة ما يصلها من الباحثين العرب في النشرة الإخبارية والمجلة والموقع الإلكتروني للجمعية. ولذلك يعتبر فقدان التنسيق بين الدول العربية لعمل قاعدة معلومات تُحدَث باستمرار للكائنات الدخيلة تحدياً كبيراً ويمكن سد هذه الفجوة من خلال التعاون بين مؤسسات وقاية النبات العربية والجمعيات العلمية العربية في علوم وقاية النبات وبالتعاون مع منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة والمنظمات الأخرى ذات العلاقة. ويمكن طرح مجموعة من الاستنتاجات والتوصيات لحل بعض المعوقات التي تواجه مكافحة الآفات عموماً والغازية أو المنبثقة حديثاً خصوصاً كما يلي:

1. هناك حاجة لتوفير الدعم اللازم للبحث العلمي المتعلق بعلم وقاية النبات التطبيقي على مستوى البلد الواحد وتشجيع البحوث التشاركية مع نظراء من الاقطار العربية الأخرى خاصة فيما يتعلق بالبحوث الاستباقية للآفات المشتركة والآفات الغازية.
2. إن الآفات الغازية أو الوافدة قد تخرج عن السيطرة خاصة في بداية دخولها إلى البلد الجديد عندما تكون الأعداء الحياتية المحلية غير فاعلة بسبب الاستعمال العشوائي والمكثف للمبيدات لمجابهة الآفة عند بداية دخولها البلد حيث تتفاقم المشكلة. لكن بعد اتخاذ بعض التدابير التي من شانها المحافظة على الأعداء الحياتية التي تعاود نشاطها تبدأ تهاجم الآفة الجديدة وسرعان ما تسيطر عليها وتنتفي الحاجة إلى استعمال المبيدات أو أنها تستعمل بالحدود الدنيا. لذلك يجب عدم استعمال الكيميائية إلا عند الضرورة القصوى ولفترة محدودة مع التركيز على المجاميع الانتقائية قدر المستطاع.
3. تعاني المنطقة العربية من قلة المتخصصين في تصنيف الحشرات والحلم والافات الأخرى مما يؤدي إلى عدم دقة تشخيصها في البلد نفسع أو في البلدان العربية المختلفة وهذا سببه أيضاً غياب مرجعية موحدة لحفظ النماذج وتأكيد تصنيفها للاستفادة منها لمقارنة ما يستجد لمنع التكرار. وكذلك تعاني المنطقة من غياب البروتوكولات التشخيصية (Diagnostic protocols) والصور المرجعية والتطبيقات على الحاسوب والكومبيوتر اللوحي والهات النقال لمعالجة آفات المنطقة العربية.

4. تطوير قاعدة بيانات تتعلق بالآفات الزراعية الأكثر اهمية في البلدان العربية وكذلك الآفات الغازية تشارك فيها كل الأقطار العربية وتكون تحت إشراف أحد الجهات ذات العلاقة بالقطاع الزراعي على مستوى الجامعة العربية.
5. ضرورة توثيق العلاقات بين المؤسسات المعنية بوقاية النبات في البلدان العربية وكذلك بينها وبين نظرائها في دول العالم فضلاً عن المنظمات الدولية ذات الإهتمام بالصحة النباتية، وضرورة أن يكون للدول العربية دور فعال في مثل هذه المحافل الدولية.
6. التأكيد على أن تولي السياسة الزراعية في كل بلد عربي اهتماماً كبيراً لبرامج إدارة الآفات والتأكيد على المواد الآمنة من أجل الحفاظ على التوازن الطبيعية ونظافة البيئة والصحة العامة.
7. نظراً للأهمية الكبيرة لسوسة النخيل الحمراء باعتبارها من الآفات الغازية الخطرة التي تهدد الثروة الوطنية لنخيل التمر في معظم البلدان العربية، فان الأمر يتطلب استنفار كل الجهود الوطنية والدولية من أجل ايجاد الحلول المناسبة وتطوير قاعدة المعلومات المتعلقة بها من أجل ايجاد الحلول الفعالة لاحتواء هذه الآفة وتحجيم أضرارها أو استئصالها.
8. هناك حاجة لتنفيذ برامج إعلامية موجهة تشارك فيها كل الدول المعنية التي تؤكد على اهمية السيطرة على الحركة العالمية للسلع الزراعية التي ممكن أن تكون سبباً في دخول الآفات الزراعية. هذا الاجراء يمكن أن يطبق بالمنافذ الحدودية والمطارات من أجل التعريف بالآفات الدخيلة وخطورتها على الإقتصاد الوطني. كما يجب التوعية بأهمية الحجر الزراعي والتأكيد على المسؤولية المشتركة لكل المعنين وتشجيع برامج التدريب للمختصين في مجال تشخيص الآفات وكيفية التصدي لها. إضافة إلى ذلك هنالك ضرورة وضع أساس علمي للمعايير المتبعة بمقدار المخاطر التي يمكن تحملها ووضع نظام موحد للموظفين العاملين في تخليص واستلام البضائع.
9. ضرورة إنشاء جهاز عربي لرصد الآفات الزراعية في المنطقة العربية للكشف وكبح إنتشار آفات المحاصيل الزراعية الدخيلة.
10. تعتبر الأمراض الفيتوبلازمية من الأمراض الغازية ذات الأهمية الاقتصادية التي تؤثر على أشجار الفاكهة وعلى بعض المحاصيل الحقلية في عدة أجزاء من المنطقة العربية وهي من العوامل الرئيسية التي تحد من إنتاج العديد من المحاصيل المهمة مثل أشجار اللوزيات، التفاحيات، العنب، الحمضيات والنخيل.
11. لتحسين إدارة الآفات في المنطقة العربية لا بد من تطوير إطار تشريعي متماسك وحديث في مجال إنتاج مواد نباتية مصدقة وهذا يساعد على تحسين وتطبيق نظام المصادقة في المشاتل

(رسمي أو غير رسمي) لأنه يؤدي إلى إنتاج وتوزيع مواد إكثار نباتية موثقة خالية من أمراض الفيتوبلازما ومن بعض الأمراض الفيروسية والبكتيرية الخطيرة.

12. من المفيد جداً تعزيز إنشاء المختبرات المختصة وتنمية القدرات البشرية في تشخيص الآفات إضافة إلى تدريب كوادر بشرية متخصصة في تعريف الحشرات الناقلة للأمراض الفيروسية والبكتيرية والفيتوبلازمية النباتية وهذا يساعد كثيراً على تحديد ودراسة المسببات المرضية ومدى علاقتها بالعوائل النباتية والحشرات الناقلة لها في النظم الإيكولوجية الزراعية أو الحرجية المختلفة.

13. ضرورة توجيه النشر والتدريب بشكل مكثف إلى المزارعين، من أجل زيادة وعيهم بالمخاطر التي تسببها أمراض الفيتوبلازما هذه وإشراكهم في كيفية مواجهة هذه الأخطار والوقاية منها وهذا أيضا يتطبق على موظفي خدمات الصحة النباتية العاملة في الوزارات المختصة والجمارك وفي مجال رصد الآفات الناشئة من أجل التمكن من التخلص منها أو الحد من انتشارها.

5. المراجع

إبراهيم، إبراهيم خيري عتريس. 2006. أمراض وآفات أشجار الفاكهة وطرق المقاومة. منشأة المعارف للنشر بالاسكندرية، مصر، 319 صفحة.

إبراهيم، إبراهيم خيري عتريس. 2007. أمراض وآفات محاصيل الحقل وطرق المقاومة. منشأة المعارف للنشر بالاسكندرية، مصر، 320 صفحة.

أجري توداي. 2019. دخول دودة الحشد الخريفية رسمياً إلى مصر بعد أن هاجمت 30 دولة إفريقية. https://www.agri2day.com/2019/06/01/

جاسم، سنداب سامي، عبد الستار عارف علي وصالح حسن سمير. 2009. استخدام المفترس *Scolothrips sexmaculatus* (Perg.) في السيطرة على الحلم ذي البقعتين *Tetranychus urticae* Kock. (Acari:Tetranychidae) على محصول القطن. مجلة العلوم الزراعية العراقية، 40(5): 93–100.

جاسم، هناء كاظم. 2007. دراسات في حياتية حشرة دوباس النخيل *Ommatissus lybicus* (Homoptera:Tropiduchidae) Asche and Wilson (Debergevin.) ومكافحتها حيوياً باستعمال عزلات الفطرين *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vull. و *Lecanicillium* (Verticillum) *lecanii* (Zimm) Zare and Omi . رسالة دكتوراه. كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق. 165 صفحة.

الجبوري، إبراهيم جدوع وراضي فاضل الجصاني. 2003. حياتية ومكافحة البقة المبرقشة *Bagrada hilaris* (Burm.) (Hemiptera: Pentatomidae) على نبات السلجم. المجلة العراقية للعلوم الزراعية، 4(2): 16-23.

الجبوري، إبراهيم جدوع. 2007. حصر وتشخيص العوامل الحيوية في بيئة نخلة التمر واعتمادها لوضع برنامج إدارة متكامل لآفات النخيل في العراق.مجلة جامعة عدن للعلوم الطبيعية والتطبيقية، 11(3): 433-457.

الجبوري، إبراهيم جدوع. 2017. دودة الحشد الخريفية الخطر القادم لتهديد المحاصيل الزراعية.أول مقالة ارشادية باللغة العربية صدرت ووزعت على جميع هيئات وقاية النبات بالدول العربية. 29 صفحة. https://bit.ly/2V8F1is

الجبوري، إبراهيم. 2020. الآفات المبثقة حديثا في المنطقة العربية: دودة الحشد الخريفية نموذج لخطر قادم يهدد المحاصيل الزراعية في المنطقة العربية. ورشة عمل "الكشف، الإنتشار وإدارة الآفات الغازية والمنبثقة حديثاً في سورية والبلدان المجاورة، اللاذقية -جامعة تشرين 7-8 كانون الثاني /يناير2020. مجلة وقاية النبات العربية، 38(1): 64-102.

الحلوي، سعدية، رشيد دهان، حسن اوعبو، إدريس حضرباش، فؤاد عباد، حميدة هلالي، حميد رمضاني، حميد حمال، قدور صفوي، مصطفى البوحسيني وعمر يحياوي. 2014. المكافحة المتكاملة لآفات الحبوب في المغرب عبر البحث التشاركي مع المزارعين. مجلة وقاية النبات العربية، 27 (عدد خاص): A138.

الحيدري، حيدر صالح وعماد محمد ذياب الحفيظ. 1986. آفات النخيل والتمور المفصلية في الشرق الأدنى وشمال إفريقيا. المشروع الإقليمي لبحوث النخيل والتمور في الشرق الأدنى وشمال إفريقيا. 120 صفحة.

الدهوي، سنداب سامي جاسم. 2008. تأثير بعض عناصر الإدارة المتكاملة في السيطرة على الحلم ذي البقعتين على محصول القطن *Tetranychus urticae* Kock. (Tetranychidae: Acari). أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق. 176 صفحة.

الدهوي، سنداب سامي جاسم، صالح حسن سمير وعبد الستار عارف علي. 2005. بعض أوجه التكامل بين المفترس *Stethorus gilvifrons* (Muls) والمبيد Thiamethoxam لمكافحة الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* Genn. على محصول القطن. مجلة العلوم الزراعية العراقية، 36(5): 19-24.

الربيعي، حسين فاضل، عدنان حافظ سلمان، جواد بليل حمود وشيماء عبد الكريم الطائي. 2008. استخدام متطفل البيض *Trichogramma evanescens* (Westwood) في السيطرة على دودة جوز القطن الشوكية *Erias insulana* (Boisd) . مجلة الزراعة العراقية، 12(1): 20-27.

عبد الله، سعاد اردیني وإبراهيم جدوع الجبوري. 2006. كفاءة مبيد اكتارا Thiamethoxam إزاء الحشرة القشرية الرخوة *Exaeretopus tritici* (Williams) مع الإشارة في تاثيره في إنتاجية والشعير. مجلة وقاية النبات العربية، 89:24-92.

عبد الله، سعاد اردیني، إبراهيم جدوع الجبوري،عبد الستار عارف علي وعماد طارق يوسف. 2001. حساسية بعض أصناف القمح للإصابة بالحشرة القشرية الرخوة *Exaeretopus tritici* (Williams) ومكافحتها بمبيد الكروزر في محافظة نينوى (العراق). مجلة وقاية النبات العربية، 19(2): 113-118.

علي، خديجة سليمان محمد. 2018. تقدير الإصابة بالحشرة القشرية الخضراء الحافرة *Palmaspis phoenicis* بالواحات الليبية.النشرة الإخبارية لوقاية النبات في البلدان العربية والشرق الأدنى، 74: 10.

علي، عبد الستار عارف. 1997. المكافحة المتكاملة للذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* Genn. ومرض تجعد واصفرار الأوراق على الطماطة في البيوت البلاستيكية. مجلة إباء للبحوث الزراعية، 7(1): 50-65.

علي، عبد الستار عارف. 2017. الإدارة المتكاملة للآفات الزراعية في الدول النامية والعالم العربي: المكونات الرئيسة وتطبيقات ناجحة في نظم زراعية مختلفة. شركة دار البيروني للنشر والتوزيع. عمان، الأردن. 618 صفحة.

علي، عبد الستار عارف، أحمد سعد رجب وحسن حسني الحسيني. 1986. أساليب متكاملة لمكافحة ذبابة التبغ البيضاء *Bemisia tabac*i Gen. ومرض تجعد واصفرار الأوراق على الطماطة في البيوت البلاستيكية . مجلة البحوث الزراعية والموارد المائية، 5(2): 151-165.

فريحة، عبد المغيث أيت. 2016. بعض الملاحظات على الحشرة القشرية القرمزية *Dactylopius opuntiae* (Hemipetera: Dactylopiidae) على نبات الصبار في المغرب. النشرة الإخبارية لوقاية النبات في البلدان العربية والشرق الأدنى، 68: 24.

كاتبة، أحمد بدر وعاصم أبو علوش. 2018. التسجيل الأول للحشرة القرمزية *Dactylopius opuntiae* (Hemipetera:Dactylopiidae) في الأردن. مجلة وقاية النبات العربية، 36(3): 270.

مكوك، خالد محي الدين، جابر إبراهيم فجلة وصفاء غسان قمري. 2008. الأمراض الفيروسية للمحاصيل الزراعية المهمة في المنطقة العربية. الجمعية العربية لوقاية النبات، بيروت، لبنان. 631 صفحة.

مهدي، حسن سليمان أحمد، عبد الله ناشر مرشد مقبل، عبد الله أحمد محمد باذيب، محمد أحمد مقبل، عبد الله الشقري وأحمد أحمد ذيبة. 2017. التسجيل الأول للحشرة القرمزية *Dactylopius coccus* (Homoptera: Dactylopiidae) (Costa). النشرة الإخبارية لوقاية النبات في البلدان العربية والشرق الأدنى، 70: 4.

موسى، جهاد محمد. 2015. الدليل الاسترشادي لإدارة حافرة أوراق الطماطة *Tuta absoluta*. منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة. 79 صفحة.

نصراوي، بوزيد. 2017. الحشرة القرمزية الضارة: تهديد خطير للتين الشوكي (الهندي) في تونس. النشرة الإخبارية لوقاية النبات في البلدان العربية والشرق الأدنى، 72: 24.

الهنيدي، أحمد حسين، عزيزة حسن عمر، هناء احمد الشريف ومصطفى أحمد الخواص. 2001. الحصر والوفرة الموسمية لطفيليات ذبابة ثمار الزيتون *Bacterocera* (*Dacus*) *oleae* Gmel. (Diptera: Trypetidae) في مصر . مجلة وقاية النبات العربية، 19(2): 80–85.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي المصرية. 2017. التوصيات المعتمدة لمكافحة الآفات الزراعيةز لجنة مبيدات الآفات الزراعية. مطابع الأهرام التجارية، قليوب، مصر. 352 صفحة.

Abd El-Ghani, M., A. Soliman, R. Hamdy and E. Bennoba. 2013. Weed flora in the reclaimed lands along the northern sector of the Nile Valley in Egypt. Turkish Journal of Botany, 37: 464-488.

Abd-Elgawad, M.M.M. and T.H. Askary. 2018. Fungal and bacterial nematicides in integrated nematode management strategies. Egyptian Journal of Biological Pest Control, 28: 74. https://doi.org/10.1186/s41938-018-0080-x

Abobatta, W.F. 2018**.** Development growth and productivity of orange orchards (*Citrus Sinensis* L.) in Egypt (Delta Region). Advances in Agricultural Technology and Plant Sciences, 1(1): 180003.

Abou-Jawdah, Y., A. Karakashian, H. Sobh, M. Martini and I.M. Lee. 2002. An epidemic of almond witches'-broom in Lebanon: classification and phylogenetic relationships of the associated phytoplasma. Plant Disease, 86(5): 477-484.

Abraham, V.A., J.R. Faleiro, C.P.R. Nair and S. Saritha. 2002. Present management technologies for red palm *weevil Rhynchophorus ferrugineus* Olivier (Coleoptera: Cuculionidae) in palms and future thrust areas. Pest Management in Horticultural Ecosystems, 8(2): 69-82.

Adjim, Z. and C. Kazi Tani. 2018. L'infestation par *Solanum elaeagnifolium* menace l'Algérie. Revue d'Ecologie (Terre et Vie), 73 (4): 569-581.

Al Khazindar, M. and A. Abdel Salam. 2011. Phytoplasma in stone fruits and date palm in Egypt. Pages 23-24. In: Book of Abstracts. COST Action FA0807 workshop: Emerging phytoplasma diseases of stone fruits and other crops and their possible impact on EU countries. Istanbul Turkey, December 1-2, 2011.

Alatawi, F.J. 2020. Field studies on occurrence, alternate hosts and mortality factors of Date Palm Mite, *Oligonychus afrasiaticus* (McGregor) (Acari: Tetranychidae). Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences, 19(2): 146-150. https://doi.org/10.1016/j.jssas.2018.08.003.

Al-Deeb, M.A. and M.Z. Khalaf. 2015. Longhorn stems borer and frond borer of date palm. Pages 63-72. In: Sustanable Pest Management in Date Palm: Current Status and Emerging Challenges. W. Wakil, J.R. Faleiro and T. A. Miller (eds). Springer.

Alhudaib, K., A. Rezk and M. Alsalah. 2014. Phytoplasma disease in date palm in Saudi Arabia. Pages 311-318. In: Proceedings of the 5th International Date Palm Conference. United Arab Emirates: Publisher Khalifa International Date Palm Award.

Ali, A-S.A. 2011. Influence of climatic factors on the recent spread of dubas *bug Ommatissus lybicus* (Debergevin) on date palm trees in some Upper Euphrates regions of Al-Anbar Province. Journal of Agricultural Science and Technology, 1: 544–549.

Ali, A-S.A. and N.N. Hama. 2016. Integrated management for major date palm pests in Iraq. Emirate Journal of Food and Agriculture, 28(1): 24-33 https://doi.org/10.9755/ejfa.2016-01-032

Al-Qaisi, K. M. 1972. Weeds and their control (in Arabic). Bulletin 62. Directorate of Field Crops. Ministry of Agriculture, Iraq.

Al-Qaisi, K. M. 1973. Weeds of wheat and their control by herbicides (in Arabic). Bulletin 73. Directorate of Field Crops. Ministry of Agriculture, Iraq.

Amin, W.A., 2001. First record of *Aphelenchoides besseyi* Christie 1942 (Nematoda: Aphelenchoididae) in Egypt causing white tip leaf disease on rice. Opuscula Zoollogica, Budapest, 33:3-6.

ARC-LNR. 2017. The new Invasive Fall Armyworm (FAW) in South Africa. Fact sheet No. 4.

Arıf, M.A. 2016. Host plant volatile compounds for the management of *Bagrada hilaris* Burmeister (Heteroptera: Pentatomidae). M.Sc. Thesis, Mediterranean Agronomic Institute of Bari (CIHEAM), Bari, Italy.

Ashigh, J., M. Mohseni-Moghadam, J. Idowu and C. Hamilton. 2012. Weed Management in Cotton. https://aces.nmsu.edu/pubs/_a/A239/welcome.html

Badra, Z.. 2017. Potential and effectiveness of Mediterranean native generalist predators on the invasive alien species *Halyomorpha halys* (Heteroptera, Pentatomidae). M.Sc. Thesis, Mediterranean Agronomic Institute of Bari (CIHEAM), Bari, Italy.

Ben Khalifa, M., M. Aldaghi, H. Hacheche, J. Kummert, M. Marrakchi and H. Fakhfakh. 2011. First report of '*Candidatus phytoplasma prunorum*' infecting apricots in Tunisia. Journal of Plant Pathology, 93(2):517-519.

Bensellam, E.H., M. Bouhache and A. Taleb. 1997. Etude des adventices des vergers d'agrumes dans le Gharb (Maroc): aspects floristique, agronomique et écologique. Weed Research, 37(4):201–210. https://doi.org/10.1046/j.1365-3180.1997.d01-34.x

Benziouche, S.E. and F. Chehat. 2010. La Conduite du Palmier Dattier dans les Palmeraies des Zibans (Algérie) Quelques éléments d'analyse. European Journal of Scientific Research, 42(4): 644-660.

Bouagga, S. 2012. Evaluation of various attractant-mediated systems to combat the Mediterranean fruit fly *Ceratitis capitata* on peach in Tunisia. M.Sc. Thesis, Mediterranean Agronomic Institute of Bari (CIHEAM), Bari, Italy.

Boudaoud, S. and M. Hattab. 2006. Etude de la nuisibilité des adventices mellifères dans la pollinisation des vergers à pommier dans la région de Bensekrane-Tlemcen. Thèse d'ingénieur, Département d'agronomie, Tlemcen. 55 pp.

Boulahia Kheder, S., W. Salleh, N. Awadi, M. Fezzani and F. Jrad. 2011. Efficiency of different traps and baits used in mass-trapping of the Mediterranean fly *Ceratitis capitata* Wied. (Diptera; Tephritidae). Integrated Control in Citrus Fruit Crops. IOBC/WPRS Bulletin, 62: 215-219.

Boulet C., A. Tanji and A. Taleb. (1989) Index synonymique des taxons présents dans les milieux cultivés ou artificialisés du Maroc. Actes Inst. Agron. Vét. (Maroc), 9 (3 & 4).

Bové, J.M. 1986. Witches' broom disease of lime. FAO Plant Protection Bulletin. 34: 217-218.

Bové, J.M., J.L. Danet, K. Bananej, N. Hassanzadeh, M. Taghizadeh, M. Salehi and M. Garnier. 2000. Witches' broom disease of lime in Iran. Pages 207-212. In: Proceedings of the 14th Conference of IOCV, Riverside, California, USA.

Brunel, S. 2011. Pest risk analysisfor Solanum elaeagnifolium and international measures proposed. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin, 41:232-242.

Calabria, G., J. Máca, G. Bächli, L. Serra and M. Pascual. 2012. First record of the potential pest species Drosophila suzukii (Diptera: 2Drosophilidae) in Europe. Journal of Applied Entomology, 136: 139-147.

Carroll, L.E., I.M. White, A. Freidberg, A.L. Norrbom, M.J. Dallwitz and F.C. Thompson. 2002. Pest fruit flies of the world. Version: 2nd April 2019. https://www.delta-intkey.com/ffa/index.htm

Chemouri, S. and M. Belmire. 2014**.** Contribution à l'étude de la flore adventice dans quelques agrumeraies du bassin agricole de Tlemcen. Thèse de Master. Université de Tlemcen. 125 pp.

Choueiri E., F. Jreijiri, W. Habib, R. Abou Kubaa and T. Elbeaino. 2017. First Report on the Occurrence of Grapevine Leafroll-associated virus-4 Strain 6 in Lebanon. Plant Disease 101:1066. https://doi.org/10.1094/PDIS-10-16-1434-PDN

Choueiri, E., A. Freiji, R. Abou Kubaa and T. Elbeaino. 2015. First report of Cucumber mosaic virus and olive latent ringspot virus on olive trees in Lebanon. Journal of Plant Pathology, 97: 221. https://doi.org/10.4454/JPP.V97I1.028

Choueiri, E., A. Myrta, M.C. Herranz, C. Hobeika, M. Digiaro and V. Pallás. 2006. First report of American Plum Line Pattern Virus in Lebanon. Journal of Plant Pathology 88: 227.

Choueiri, E., A. Myrta, S. El-Zammar, F. Jreijiri, C. Hobeika and F. Di Serio. 2007a. First report of Apple Dimple Fruit Viroid in Lebanon. Journal of Plant Pathology 89: 304.

Choueiri, E., F. Jreijiri, S. Issa, E. Verdin, J. Bové and M. Garnier. 2001. First report of a phytoplasma disease of almond (*Prunus amygdalus*) in Lebanon. Plant Disease, 85: 802. https://doi.org/10.1094/PDIS.2001.85.7.802C

Choueiri, E., N. Abou Ghanem-Sabanadzovic, S. El Zammar and F. Jreijiri. 2003. Viruses of stone fruit trees in Lebanon. Pages 25-27. In: Options Méditerranéennes Number 45, Virus and virus-like diseases of stone fruits, with particular reference to the Mediterranean region. A. Myrta, B. Di Terlizzi and V. Savino. CIHEAM, Valenzano (IT).

Choueiri, E., P. Salar, F. Jreijiri, S. El-Zammar, R. Massad, H. Abdul-Nour, J.M. Bové, J.L. Danet and X. Foissac. 2007b. Occurrence and distribution of '*Candidatus* phytoplasma trifolii' associated with diseases of solanaceous crops in Lebanon. European Journal of Plant Pathology, 118: 411-416. https://doi.org/10.1007/s10658-007-9142-8

Contaldo, N., Z. Soufi and A. Bertaccini. 2011. Preliminary identification of phytoplasmas associated with grapevine yellows in Syria. Bulletin of Insectology, 64(S): S217-S218.

Dakhia, N., M.K. Bensalah, M. Romani, A.M. Djoudi and M. Belhamra. 2013. État phytosanitaire et diversité variétale du palmier dattier au bas sahara – Algérie. Journal Algérien des Régions Arides N° Spécial 2013:5-17.

Day, R., P. Abrahams, M. Bateman, T. Beale, V. Clottey, M. Cook, Y. Colmenarez, N. Corniani, R. Early, J. Godwin and J. Gomez. 2017. Fall armyworm: impacts and implications for Africa. Outlooks on Pest Management, 28: 196–201.

Deguine, J-P., P. Ferron and D. Russell. 2008. Sustainable pest management for cotton production. A review. Agronomy for Sustainable Development, Springer Verlag/EDP Sciences/INRA, 28(1):113-137. hal-00886438.

Economou, G., A. Uludag, I. Uremis, D. Kalivas, S. Tabbache, I. Al-Jboory and B. Rubin. 2011. Weed surveys in cotton fields in the Eastern Mediterranean countries. Weed Mapping WG of East – Mediterranean Countries. http://www.ewrs.org/weedmapping/docs/2011_Jokioinen_presentations/13_Economou_1_EWRS_Weed_Mapping_Jokioinen_2011.pdf

Eddoud, A., E. Buisson, L. Achour, K. Guediri and S. Bissati. 2018. Changes in weed species composition in irrigated agriculture in Saharan Algeria. Weed Research, 58(6): 424-436. https://doi.org/10.1111/wre.12328

El Bouhssini, M. and J.R. Faleiro. 2018. Date palm pests and diseases. Integrated management guide. ICARDA, Beirut, Lebanon. 179 pp.

Elair, M., N. Mahfoudhi, M. Digiaro, A. Najar and T. Elbeaino. 2010. Detection of olive-infecting viruses in Tunisia. Journal of Phytopathology, 159(4): 283-286. https://doi.org/10.1111/j.1439-0434.2010.01771.x

Elbeaino, T., H. Chammem, Z. Alsaheli, A. Ben Slimen and M. Digiaro. 2019. Development of RT-PCR assays for the detection and the resultant phylogenetic analysis of four grapevine vitiviruses based on the coat protein sequences. Journal of Virological Methods, 273: 113712. https://doi.org/10.1016/j.jviromet.2019.113712

El-Juhany, L.I. 2010. Degradation of date palm trees and date production in Arab countries: causes and potential rehabilitation. Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 4(8): 3998-4010.

EPPO. 2007. Solanum elaeagnifolium. Data sheets on quarantine pests: EPPO Bulletin, 37: 236–245.

EPPO. 2016. Eppo Reporting Service. Paris 2016-10.

Fadel C., M. Digiaro, E. Choueiri, T. El Beaino, M. Saponari, V. Savino and G.P. Martelli. 2005. On the presence and distribution of olive viruses in Lebanon. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin, 35: 33-36.

FAO. 2010. Olive gap manual. Good Agricultural Practices for the Near East and North Africa countries. FAO, Cairo 2010. 260 pp. http://www.fao.org/tempref/GI/Reserved/FTP_FaoRne/morelinks/Publications/English/Olive-Gap-Manual.pdf.

FAO. 2017a. Advisory Note on Fall Armyworm (FAW) in Africa, 5/6/2017. Rome, Italy.

FAO. 2017b. Fall armyworm outbreak in South Sudan 20/7/2017. Rome, Italy.

FAO. 2017c. Briefing Note on FAO Actions on Fall Armyworm in Africa, 20/6/2017. Rome, Italy.

FAO. Data base of Weed Species in Crops and Countries: http://www.fao.org/agriculture/crops/thematic-sitemap/theme/biodiversity/weeds/db-countries/en/.

FAOSTAT. 2017. http://www.fao.org/faostat/en/#home.

Foissac, X., F. Jreijiri, P. Salar, S. Wakim, J.L. Danet and E. Choueiri. 2019. A 'Candidatus Phytoplasma omanense'-related strain detected in yellowing grapevine, stunted bindweed and Cixiidae planthoppers in Lebanon. European Journal of Plant Pathology, 153: 265–272. https://doi.org/10.1007/s10658-018-1525-5

Garnier, M., L. Zreik and J.M. Bové. 1991. Witches' broom, a lethal mycoplasmal disease of lime in the Sultanate of Oman and the United Arab Emirates. Plant Disease, 75: 546–551. https://doi.org/10.1094/PD-75-0546

Gbèhounou, G. 2011**.** Iraq and Syria under attack from devastating alien weed. http://www.fao.org/news/story/en/item/75333/icode/

Gmira, N., A. Douira and M. Bouhache. 1998. Ecological grouping of *Solanum elaeagnifolium*: A principal weed in the irrigated Tadla plain (central Morocco). Weed Research, 38(2): 87–94. https://doi.org/10.1046/j.1365-3180.1998.00078.x

Goergen, G., P.L. Kumar, S.B. Sankung, A. Togola and M. Tamò. 2016. First report of outbreaks of the fall armyworm *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae), a new alien invasive pest in west and central Africa. PLOS ONE. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0165632

Gomaa, N.H. 2012. Composition and diversity of weed communities in Al-Jouf province, northern Saudi Arabia. Saudi Journal of Biological Sciences, 19, 369–376.

Gregoriou, C. and N. Serafides. 2010. Weed Management. In: Olive gap manual. Good Agricultural Practices for the Near East and North Africa countries. FAO, Cairo 2010. 260 pp. http://www.fao.org/tempref/GI/Reserved/FTP_FaoRne/morelinks/Publications/English/Olive-Gap-Manual.pdf.

Habib W., E. Choueiri, F. Baroudy, D. Tabet, E. Gerges, C. Saab and F. Nigro. 2017. Soil inoculum density of Verticillium dahliae and Verticillium wilt of olive in Lebanon. Annals of Applied Biology 170: 150-159. https://doi.org/10.1111/aab.12323

Hamada, A.A. 2000. Weeds and weed management in Sudan. Journal of Weed Science and Technology, 45: 12-13. https://doi.org/10.3719/weed.45.Supplement_12

Hanitet, K. 2012. Les groupements des adventices des cultures dans la région d'Oran. Thèse de Magister. Université d'Oran, Algeria.

Hardke, J.T., G.M. Lorenz and B.R. Leonard. 2015. Fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) ecology in southeastern cotton. Journal of Integrated Pest Management, 6(1):10. https://doi.org/10.1093/jipm/pmv009

Hassan, B.H., I.J. Al-Jboory, H.F. Al-Rubeai and G. Viggiani. 2003. *Pseudoligosita babylonica* n.sp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae), egg parasitoid of *Ommatissus lybicus* Bergevin (Homoptera: Tropiduchidae) in Iraq. Boll. Lab. Ent. agr. Filippo Silvestri, 59: 75-78.

Hegazi, E.M., M.A. Konstantopoulou, A. Herz, W.E. Khafagi, E. Agamy, S. Showiel, A. Atwa, G.M. Abd El-Aziz and S.M. Abdel-Rahman. 2011. Seasonality in the occurrence of two lepidopterous olive pests in Egypt. Insect Science, 18:565–574. https://doi.org/10.1111/j.1744-7917.2010.01398.x

Hussain, S.M. and Kasim, M. H. 1976. Weeds and Their Control in Iraq. PANS, 22(3), 399–404. doi:10.1080/09670877609412076.

Kaine, G. and D. Bewsell. 2008. Adoption of integrated pest management by apple growers: the role of context. International Journal of Pest Management, 54(3): 255–265. https://doi.org/10.1080/09670870802065256

Karar, R. O., Mohamed, B. F. and Marrs, R. H. 2005. Factors influencing the weed flora in the Gezira Scheme, Sudan. Weed Research, 45:121–129.

Katsoyannos, P. 1996. Integrated Pest Management for Citrus in Northern Mediterranean Countries. Benaki Phytopathological Institute.110 pp.

Kearney, T.H. 1908. Dry-land Olive Culture in Northern Africa. New 2018 edition. 58 pp.

Kheddam, M. and N. Adane. 1996. Contribution à l'étude phyto-écologique des mauvaises herbes des cultures pérennes dans la plaine de la Mitidja. 1. Aspect Floristique. Annales Agronomiques, 17(7 & 2): I-26.

Khoury, F. 1988. Cotton production in Syria. Pages 77-81. In: Le coton en Méditerranée et au Moyen-Orient. M. Braud and P. Campagne (eds.). Montpellier: CIHEAM, (Options Méditerranéennes: Série Etudes no. 1988-I).

Lysandrou, M. 2009. Fruit flies in the Mediterranean and Arab World: How serious a threat are they and how can we minimize their impact. Arab Journal of Plant Protection, 27(2): 236–238.

Mahfoudhi, N., M. Elair, R. Moujahed, W. Salleh and K. Djelouah. 2013. Occurrence and distribution of pome fruit viruses in Tunisia. Phytopathologia Mediterranea, 52(1): 136-140. https://doi.org/10.14601/Phytopathol_Mediterr-11084

Mahfoudhi, N., W. Salleh and K. Djelouah. 2010. First report of *hop stunt viroid* in apricot in Tunisia. Journal of Plant Pathology, 92(S4):116.

Makkouk, K.M., L. Rizkallah, M. Madkour, M. El-Sherbeeny, S.G. Kumari, A.W. Amriti and M.B. Solh. 1994. Survey of faba bean (*Vicia faba* L.) for viruses in Egypt. Phytopathologia Mediterranea, 33: 207-211.

Malek, R.N.. 2016. Direct and indirect responses of *Vicia faba* to oviposition and feeding by the Brown Marmorated Stink Bug, *Halyomorpha halys* (Heteroptera: Pentatomidae). M.Sc. Thesis, Mediterranean Agronomic Institute of Bari (CIHEAM), Bari, Italy.

Mashaly, I.A. and E.R. Awad. 2003. Weed flora of orchards in the Nile Delta, Egypt : Floristic features. Asian Journal of Plant Sciences, 2(3): 314-324.

Miller, R.H. and H.T. Ghannon. 1998. Current distribution of wheat and barley insects in Syria and some implication for cereal pest management. Arab Journal of Plant Protection, 12(1): 80-82.

Moussa, M., D. Yammouni and D. Azar. 2017. *Dactylopius opuntiae* (Cockerell, 1896), a new invasive pest of the cactus plants Opuntia ficus-indica in the South Lebanon. Bulletin de la Société entomologique de France, 122(2):173-178.

Moussa, Z. and C. Cocquempot. 2017.*Anoplophora glabripennis* Motschulsky, 1854, a new introduced pest that could threat hardwood trees in Lebanon (Coleoptera: Cerambycidae). Bulletin de la Société entomologique de France, 122 :501-508.

Nassar E., E. Choueiri, S. Minoia, F. Di Serio and K. Djelouah. 2012. First survey on pome fruit viruses in Lebanon. Petria 22: 191.

Oerke, E.C., H.W. Denhe, F. Schonbeck and A. Weber. 1994. Crop Production and Crop Protection. Elsevier Science. Amsterdam. 808 pp.

PANS. 1979. Weed Control. PANS, 25(3): 307-309. https://doi.org/10.1080/09670877909412102

Polaszek, A., T. Almandhari, L. Fusu, S.A.H. Al-Khatri, S. Al Naabi, R.H. Al Shidi, S. Russell and I.C.W. Hardy. 2019. Goniozus omanensis (Hymenoptera: Bethylidae) an important parasitoid of the lesser date moth *Batrachedra amydraula* Meyrick (Lepidoptera:Batrachedridae) in Oman. PLOS ONE. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223761

Qasem, J.R. 2009. Parasitic weeds of the Orobanchaceae family and their natural hosts in Jordan. Weed Biology and Management, 9(2): 112–122. https://doi.org/10.1111/j.1445-6664.2009.00328.x

Saghir, A.R. 1977. Weed control in wheat and barley in the Middle East. PANS, 23(3): 282-285.

Salem, N.M., R. Tahzima, S. Odeh, A.O. Abdeen, S. Massart, T. Goedefroit and K. De Jonghe. 2020. First report of '*Candidatus* Phytoplasma *solani*' infecting plum (*Prunus domestica*) in Jordan. Plant Disease, 104(2): 563. https://doi.org/10.1094/PDIS-01-19-0156-PDN

Salem, N.M., F. Quaglino, A. Abdeen, P. Casati, D. Bulgari, A. Alma and P.A. Bianco. 2013. First Report of '*Candidatus* Phytoplasma solani' Strains Associated with Grapevine Bois Noir in Jordan. Plant Disease, 97: 1505. https://doi.org/10.1094/PDIS-04-13-0428-PDN

Salleh, W., N. Mahfoudhi and K. Djelouah. 2011. First report of plum bark necrosis stem pitting associated virus (PBNSPaV) in stone fruit trees in Tunisia. Journal of Plant Pathology, 93(S4):75.

Sedra, M.H. 2015. Date Palm Status and Perspective in Morocco. Pages 257-323. In: Date Palm Genetic Resources and Utilization. J. Al-Khayri, S. Jain and D. Johnson (eds.). Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-017-9694-1_8

Shabani, F., L. Kumar and S. Taylor. 2012. Climate change impacts on the future distribution of date palms: a modeling exercise using CLIMEX. PLoS ONE 7(10): e48021. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0048021

Shakeel, M.T., M.A. Al-Saleh, M.A. Amer, I.M. A-Shahwan, M. Umar, N. Dimou, C.G. Orfanidou, A.M. Zakri and N.I. Katis. 2017**.** Molecular characterization and natural host range of tomato chlorosis virus in Saudi Arabia. Journal of Plant Pathology, 99 (2): 415-521. https://doi.org/10.4454/jpp.v99i2.3860

Shaltout, K.H. and E.F. El Halawany. 1992. Weed communities of date palm in eastern Arabia. Qatar University Science Journal, 12: 105-111.

Shaltout, K.H. and R.A. El Fahar. 1991. Diversity and phenology of weed communities in the Nile Delta region. Journal of Vegetation Science, 2(3): 385–390. https://doi.org/10.2307/3235931

Singh, S.K., M. Hodda and G. Ash. 2013. Plant-parasitic nematodes of potential phytosanitary importance, their main hosts and reported yield losses. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin, 43(2): 334-374.

Slimani, T. 2017. Semiochemicals exploitation by two egg parasitoids, *Trissolcus basalis* and *Trissolcus brochjmenae* (Hjmenoptera: Scelionidae). Ph.D. dissertation, Università degli Studi di Palermo, Italy. 103 pp.

Slimani, T.. 2013. Evaluation of pheromone mediated Attract and Kill control strategy for important pomegranate pest, Carob Moth *Ectomyelois ceratoniae* in Tunisia. M.Sc. thesis, Mediterranean Agronomic Institute of Bari (CIHEAM), Bari, Italy.

Soltani, I., N. Mahfoudhi, T. Elbaino, M. Digiaro and M. R. Hajlaoui. 2013. First report of *Grapevine rupestris stem pitting-associated virus* in Tunisian grapevines. Journal of Plant Pathology, 95: 431.

Taleb A., M. Bouhache and S.B. Rzozi. 1998. Flore adventice des céréales d'automne au Maroc. Actes Inst. Agron. Veto (Maroc), 18(2): 121-130.

Taleb, A. and Bouhache, M. 2006. Etat actuel de nos connaissances sur les plantes envahissantes au Maroc. Pp. 99-107 *In:* S. Brunel (Ed.) Invasive Plants in Mediterranean Type Regions of the World. Council of Europe publishing, Strasbourg.

Tanji, A. 2005. Adventices du blé et de l'orge au Maroc. INRA, Rabat (Maroc). 458 pp. https://www.inra.org.ma/sites/default/files/publications/ouvrages/adventices.pdf

Tanji, A. 2017. Arboriculture : Gestion intégrée des adventices. http://www.agri-mag.com/2017/06/arboriculture-desherbage/.

Tanji, A., C. Boulet and M. Hammoumi. 1984. Contribution à l'étude de la biologie de *Solanum elaeagnifolium* CAv. (Solanacées), adventice des cultures dans le périmètre irrigué du Tadla (Maroc). Weed Research, 24(6) : 401-409. https://doi.org/10.1111/j.1365-3180.1984.tb00603.x

Tanji, A., C. Boulet and M. Hammoumi. 1985. Etat actuel de l'infestation par *Solanum elaeagnifolium* Cav. pour les différentes cultures du périmètre du Tadla (Maroc). Weed Research, 25(1): 1-9. https://doi.org/10.1111/j.1365-3180.1985.tb00610.x

Tei, F., P. Montemurro, D.T. Baumann, A. Dobrzanski, R. Giovinazzo, Y. Kleifeld and C. Zaragoza. 2003. Weeds and weed management in processing tomato. Acta Horticulturae, (613): 111–121. https://doi.org/10.17660/actahortic.2003.613.13

Turk, M.A. and A.M. Al Tawaha. 2003. Weed control in cereals in Jordan. Crop Protection, 22(2): 239-246. https://doi.org/10.1016/S0261-2194(02)00182-5

Uma, J.N. 2017. South Sudan confirms outbreak of fall armyworm pest. Sudan Tribune 18/7/2017. https://www.sudantribune.com/spip.php?article63025

Verdin, E., P. Salar, J-L. Danet, E. Choueiri, F. Jreijiri, S. El Zammar, B. Gélie, J.M. Bové and M. Garnier. 2003. 'Candidatus Phytoplasma phoenicium' sp. a novel phytoplasma associated with an emerging lethal disease of almond trees in Lebanon and Iran. International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology, 53: 833-838. https://doi.org/10.1099/ijs.0.02453-0

Youssef, S.A., S.M. Moawad, F.M. Nosseir and A. Shalaby. 2010. Detection and identification of *Apple stem pitting virus* and *Apple stem grooving virus* affecting apple and pear trees in Egypt. 21st International Conference on Virus and other Graft Transmissible Diseases of Fruit Crops. Julius-Kühn-Archiv, 427: 248-252.

Zaragoza, C. 2003. Weed management in vegetables. Paper 120. In: Weed Management for Developing Countries. Addendum 1, paper 120. R. Labrada (ed.). Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. http://www.fao.org/3/y5031e/y5031e00.htm#Contents.

Zidane, L., S. Salhi, M. Fadli, M. El Antri, A. Taleb and A. Douira. 2010. Étude des groupements d'adventices dans le Maroc occidental. Biotechnology, Agronomy and Society and Environment, 14(1): 153-166.