

الفصل الثاني

الآفات الزراعية الرئيسية ومتطلبات إدارة الآفات
فى الزراعة العضوية

الآفات الزراعية الرئيسية ومتطلبات إدارة الآفات في الزراعة العضوية

١- المسببات المحتملة للضرر بالنبات وتشخيص الآفة

من المعروف أن هناك تغيرات يومية طوال موسم النمو في بيئة النبات بعضها يكون طفيفا وبعضها يكون عنيفا أو دراماتيكيًا، وأنه يلزم أن يتوافق النبات النامي مع الظروف المتغيرة أو الجديدة هذه لكي يستمر بصورة جيدة، وأن فشله في ذلك قد يؤدي لأعراض وأضرار خطيرة، وتنتج هذه الأعراض بصفة أساسية عن مصدرين رئيسيين هما الكائنات الحية والعوامل البيئية الفيزيائية غير الحية، والمقصود بالكائنات الحية هنا الآفات المختلفة ومسببات الأمراض، أما العوامل البيئية الفيزيائية فتشمل التربة، الظروف المحلية للطقس والتغيرات التي يحدثها الإنسان بالغلغاف الجوي أو بظروف التربة. وفي بعض الأحيان فإن المشكلة الناجمة عن الآفات تكون واضحة، ولكنها غالبًا ما تتطلب البحث عن علامات أو أعراض معينة لتحديد المسببات المحتملة، ويوضح العرض الضرر الحادث للنبات بفعل الآفة أو استجابته لها، أما العلامة فهي تدل على الآفة نفسها أو أحد المواد الناتجة عنها، وتساعد العلامة في تعريف مسبب العرض (جدول ١-٢). وحيث أن مفتاح مكافحة الجودة للآفات يعتمد على التشخيص السليم للمسبب فإنه يلزم التأكيد على الأهمية والدقة اللازمة لتحديده، وتعتمد عملية التشخيص بدرجة كبيرة على الأعراض والعلامات التي تسببها الآفات على النبات وذلك بجانب العوامل الفيزيائية التي يجب أن تؤخذ أيضا في

الحسابان. وتعتبر هذه الأعراض بصفة عامة دلالة محددة للآفات، وعادة ما تقسم إلي مراتب مختلفة.

جدول (٢-١) المسببات الممكنة للضرر بالنبات

العوامل البيئية		الكائنات الحية	
أنشطة إنسانية	طبيعية	انباتية (بما فيها الكائنات الدقيقة)	الحيوانية
المخلفات الصناعية	نقص العناصر	الفطريات	النيماتودا
تلوث الهواء	الصقيع	البكتيريا	الحشرات
التسمم النباتي (المبيدات)	ضربة الشمس	الفيروس	الحلم/ الأكاروس
تراكم الأملاح (الكيمويات)	الجفاف	والفيروس	القواقع والبراغيات
التحجر ورفض الطرق	البرق	الميكوبلازما	القوارض
التغير بمستوى الأرض والمياه الجوفية	الرياح	الريكتسيا	الطيور
الأضرار الميكانيكية بالآلات.	البرد	الطحالب	الكلاب
	العواصف	الأشن	
	الرملية	الأعشاب	
	الفيضان		

وعلى سبيل المثال فإن الأعراض والعلامات الدالة على هجوم الحشرات والحلم مبنية على حقيقة أن كل الحشرات والكائنات القريبة منها

لا بد أن تستغذى للبقاء والتكاثر، ونتيجة لذلك فإنها تترك خلفها دلائل على تواجدها على النبات، ويوضح جدول (٢-٢) أعراض وعلامات هجوم الحشرات، وذلك مع الأخذ في الاعتبار أنه لا يمكن عن طريق مراتب أو مجموعات مظاهر الأعراض فقط تعريف أو تمييز المجموعات الحشرية المختلفة حيث أن الآفة الحشرية الواحدة يمكن أن تسبب أعراض أو علامات أكثر من مجموعة أو مرتبة، ويوضح ذلك الأعراض الناتجة عن المن حيث أنه يسبب أعراض الاصفرار (المجموعة الثانية)، وتشوية النبات (المجموعة الثالثة)، كما أنه مسئول عن بعض المنتجات مثل الندوة العسلية، العفن السخامي، التشمع القطنى (المرتبة الخامسة)، وهناك بعض الأنواع من المن التي تتسبب في أعراض وعلامات متزامنة، كما أن الحشرات القشرية قد تسبب موت القمم النامية لأجزاء النبات (المجموعة الرابعة)، وتترك منتجات على النبات (المجموعة الخامسة)، وتسبب القواقع والبزاقات تمزق (تأكل) المجموع الخضري (المجموعة الأولى) وتترك أثر من مادة لزجة (المجموعة الخامسة).

ولتشخيص المشكلة فإنه يلزم الاعتماد على النبات كمؤشر مبكر لما قد يحدث من ضرر، ثم بعد ذلك يبدأ البحث عن الآفات القادرة على إحداث الأعراض أو العلامات الملاحظة، وذلك مع الأخذ في الاعتبار أن الآفات التي يتم استكشاف وجودها يلزم أن تظهر بأعداد كافية لإحداث الضرر الملاحظ.

جدول (٢-٢): أعراض وعلامات أضرار وهجوم الآفات على النبات

المجموعة (الرتبة)	الأعراض أو العلامات	أمثلة للآفات المسئولة
الأولى	تأكل المجموع الخضري أو الزهري أو الثمري.	يرقات الفراشات وأبو دقيقات- يرقات ذبابة المنشار- يرقات الخنافس أو البالغات- نططات الأعشاب- صراصير الليل (الأشجار)- القواقع والبيزاقات.
الثانية	ظهور بقع لونها أبيض، أخضر، فضي، ونقط وأشربة وأنفاق بالأوراق.	نطاطات الأوراق- بق النبات- الترس- المن- العنكبوت الأحمر- نافقات الأوراق
الثالثة	تشوية (تورم، إتفاف) الأجزاء النباتية.	الترس - المن - بعض أنواع الحلم- صانعات القرع أو العصفة.
الرابعة	موت القمم النامية للتويج، المجموع الخضري، السوق، الأفرع، والجذور المعرضة مع وجود ثقب بالقلف، وجود ثقب خشبية (نشارة) أو خروج بعض المواد كالصمغ من الثقب	ثاقبات الخشب- خنافس القلف- الحشرات القشرية - صانعات القرع أو العصفة- يرقات الخنافس المتغذية على الجذور
الخامسة	وجود الحشرة، أو الكائنات المرتبطة، أو منتجاتها على النبات مثل الندوة العسلية وبالتالي العفن السخامي	المن- الحشرات القشرية اللينة- نطاطات الأوراق- البق الدقيقي- الذبابة البيضاء.
	بقع براز (مخلفات اخراجية) على الأوراق.	الترس- بعض خنافس الأوراق- بعض أنواع بق النبات- بالغات ذبابة المنشار.
	ضفيرة أو شبكة من الخيوط (الحزيرة).	الديدان الأسطوانية الخيمية- الديدان الشبكية.
	مادة لزجة.	القواقع والبيزاقات.

والتذكر أيضا أن الظهور البسيط للحشرات الموجودة على العائل النباتي الذي أصابه الضرر لا يدل دائما على أنه المسبب أو المؤثر للحالة، ومن ناحية أخرى فإن الأعراض الناتجة عن العوامل البيئية غير الحية قد تتشابه في بعض الأحيان مع تلك الناتجة عن كائنات حية، كما أن نفس العرض قد ينتج بواسطة عدد من الكائنات الحية المختلفة التي لا يوجد بينها أى ارتباط أو علاقة، أو بواسطة العوامل البيئية الفيزيائية، ومما لا شك فيه أنه يلزم الاستعانة بخبرات متخصصة للحشرات ووقاية النبات فى التأكد من التشخيص، وحتى إذا ما تتطلب ذلك بعض الوقت بعد ظهور العلامات أو تجميع العينات، ومن المعروف أن هناك بعض الحشرات مثل المن، الحشرات القشرية، وبعض أنواع الديدان الأسطوانية التى يصعب تعريفها بالاعتماد على الأطوار غير الناضجة، وأن التعريف الدقيق لها يستلزم تربيتها حتى الوصول للطور البالغ، وهناك بعض أنواع نطاطات الأوراق التى يمكن تقديرها إيجابيا فقط إذا ما توفرت الذكور، ويصعب القيام بذلك سوى عن طريق المتخصصين فى تقسيم الحشرات، ومع ذلك فإن التعريف السريع للأفة المسببة للأعراض أو العلامات الملاحظة يمكن تحقيقه بالاعتماد على الخبرة لدى متخصصى وقاية النبات والفنيين وحتى بالاستعانة ببعض المزارعين فى حالات الآفات السابق معرفتها بالمنطقة، ويمكن الاستعانة بالكتب المنهجية المتخصصة أو المطبوعات المزودة بصور الآفات وأعراضها أو علامات تواجدها على الأجزاء النباتية المختلفة، ولا شك أن السهولة الحالية لوسائل الاتصال عبر شبكة المعلومات (الإنترنت) تمثل مصدرا هاما للكثيرين فى الحصول على سيل من المعلومات التى يمكن الاستفادة بها فى هذا المجال.

٢- الآفات الرئيسية

تقسم الآفات الرئيسية إلى خمس مجموعات هي مفصليات الأرجل (الحشرات والحلم)، مسببات أمراض النبات، الأعشاب (النباتات الضارة)، الحيوانات الفقارية (الطيور والقوارض)، والنقوات والبراقات.

٢-١-١-٢ مفصليات الأرجل (الحشرات والحلم)

٢-١-١-٢ الحشرات

توجد أنواع عديدة من الحشرات على الكرة الأرضية أكثر من الحيوانات الأخرى التي تعيش عليها، وهي تتواجد في التربة، الماء، الهواء، على أو داخل النباتات والحيوانات، وذلك في الأجواء الباردة أو الحارة، وتتغذى على جميع المأكولات التي يمكن أن تتواجد على مائدة الإنسان، ويمكن تقسيم العدد الأكبر من الحشرات في ثلاث أقسام رئيسية تبعاً لأهميتها للإنسان وهي:

١- الأنواع قليلة الأهمية - وتحتوي على ٩٩% تقريبا من الأنواع الحشرية المعروفة، وتعتبر غذاء للطيور، الأسماك، الثدييات، الزواحف، البرمائيات، وغيرها من الحشرات، وبعضها له قيمة جمالية.

٢- الحشرات النافعة - يندرج في هذا القسم القليل في العدد والكبير في الأهمية كل من المفترسات والمتطفلات التي تتغذى على الحشرات الضارة، الحلم، والأعشاب، ومن أمثلتها خنافس أبي العيد، بعض أنواع البق، الخنافس الأرضية، ذبابة التاكينا، فرس النبي، أنواع عديدة من الزنابير المتطفلة، والحلم المفترس. ويتبع هذا القسم أيضا الحشرات الملقحة مثل

نحل العسل، بعض الفراشات، أبو دقيقات، والخنافس، ومن المعروف أنه بدون ملقحات لا يمكن أن تنمو أنواع عديدة من المحاصيل. كما أن عسل النحل يعتبر من الأغذية الهامة للإنسان، وتستخدم بعض إفرازات الحشرات في عمل الصبغات والدهانات، كما أن الحرير الطبيعي تنتجه ديدان الحرير.

٣- الحشرات الضارة - بالرغم من أن هذا القسم هو الذي يرد إلى الذهن دائما عند ذكر الحشرات، إلا أنه يحتوي على أقل عدد من الأنواع، والحشرات التابعة له تسبب الكثير من الأضرار، أو تنقل أمراضا للإنسان، الحيوانات، النباتات، الغذاء، الكساء، والمباني والمنشآت، ومنها المن، الخنافس، الذباب، البعوض، الحشرات القارضة، والنمل الأبيض.

ومن ناحية الشكل فإن الحشرات تتميز بأنها في طور البالغات تحتوى على ثلاث مناطق بالجسم هي الرأس، الصدر، والبطن، وأن لها ثلاث أزواج من الأرجل، وتحتوى الرأس على قرون الاستشعار، والأعين، وأجزاء الفم، وهناك ٤ أنواع لأجزاء الفم بالحشرات هي أجزاء الفم القارض (مثل الصراصير، النمل، الخنافس، اليرقات الأسطوانية، ونطاطات الأوراق)، أجزاء الفم الثاقب الماص (مثل القمل الماص، بق الفراش، البعوض، المن)، أجزاء الفم اللاعق (مثل ذبابة اللحم، الذباب الأزرق، الذباب المنزلي)، أجزاء الفم الماص (مثل أبي دقيقات، والفراشات).

وعلى ذلك فإنه يمكن تقسيم الحشرات تبعا لطبيعة أجزاء الفم والغذاء الذي تتناوله إلى:

١- حشرات تتغذى على المواد الصلبة، والنباتات أو الأعشاب وتكون فيها أجزاء الفم من النوع القارض.

٢- حشرات تتغذى على السوائل، وهي قد تكون مكشوفة مثل رحيق الأزهار وتكون فيها أجزاء الفم من النوع الماص (شفط مستمر)، أو المحاليل السكرية، وتكون فيها أجزاء الفم لاعقة (مص أو شفت متقطع)، أو تكون مغطاة مثل عصارة النبات ودم الإنسان، وتكون فيها أجزاء الفم من النوع الثاقب الماص.

٣- حشرات تتغذى على المواد الصلبة والسائلة معا مثل الرحيق وحبوب اللقاح وتكون فيها أجزاء الفم من النوع القارض اللاعق (شغالة نحل العسل).

٤- حشرات تتغذى بالافتراس على غيرها من الحشرات، وذلك بامتصاص عصارة الفريسة وتكون فيها أجزاء الفم متحورة للافتراس بالامتصاص (مثل يرقة أسد المن، النمل)، أو إلتهام الفريسة كلها أو بعض أجزائها وتكون فيها أجزاء الفم متحورة للافتراس بالقرض (مثل حورية الرعاش).

وتتكاثر غالبية الحشرات نتيجة للتزاوج فيما بين الذكور والإناث والذي يتم من خلاله إخصاب البيض، وهناك إناث بعض أنواع المن والدبابير المتطفلة التي تضع بيضا بدون تزاوج، وفي بعض الأنواع الحشرية هذه فإن الذكور لا تكون معروفة، وهناك القليل من الحشرات التي تتوالد بكريا، وتضع أحياء (برقات أو حوريات) من البيض الذي تحتفظ به داخل الرحم حتى يتم فقسه، وعلى ذلك فإن دورة حياة معظم الحشرات تبدأ من البيضة، ويأخذ بيض الحشرات أشكالا وألوانا عديدة، وقد يكون في صورة فردية أو متجمعة، كما أنه في بعض الأحيان قد يكون مغطى أو

داخل محفظة ويوضع على العائل أو بالقرب منه، أو فى التربة أو على النبات، الحيوان، أو غيرها من الأسطح. وتؤثر كل من الحرارة والرطوبة والضوء فى موعد الفقس وذلك بجانب بعض العوامل الأخرى. والتحول فى الحشرات يشمل سلسلة من التغيرات التى تمر بها الحشرة طوال نموها من البيضة حتى طور البلوغ. وعند فقس الصغار من البيض فإنها قد تكون يرقات أو حوريات (أو نياذة)، وبعد أن تتغذى لفترة من الوقت فإنها تصل إلى مرحلة أو نقطة تتسلخ فيها ويكون لها جليد جديد، وعدد الإنسلاخات هذه يطلق عليها أعمار، وهى تختلف باختلاف الأنواع، وفى بعض الأحيان فإنها قد تختلف نتيجة للتأثر بالحرارة، والرطوبة، وتيسر الغذاء، وبصفة عامة فإن التغذية المكثفة تحدث خلال العمرين الآخرين، والتحول فى الحشرات قد يكون معدوماً No metamorphosis (وفيه يفقس البيض إلى حشرة تشبه الحشرة الكاملة، ولا تختلف عنها إلا فى الحجم، مثل السمك الفضى)، وقد يكون تدريجياً Gradual (وتمر فيه الحشرة بثلاث مراحل هى البيض، الحورية، والحشرة الكاملة، وفيه تعيش الحورية فى المكان الذى تعيش فيه الحشرة الكاملة، وتتغذى على الغذاء نفسه مثل الجراد والنطاط)، وقد يكون التحول غير كامل Incomplete (وتمر فيه الحشرة بالمراحل السابقة أيضاً، ولكن تعيش الحورية أو النياذة فى بيئة مخالفة لتلك التى تعيش فيها البالغات، وتتغذى على غذاء مختلف مثل الرعاشات)، أو كامل Complete (وتمر فيه الحشرة بأربع أطوار هى البيضة، اليرقة، العذراء، الحشرة الكاملة أو البالغات، ويكون طور البيضة والعذراء ساكناً، بينما تكون اليرقات والبالغات نشطة، مثل أبو دقيقات والفراشات).

٢-١-٢ - الحلم / الأكاروسات

الأكاروسات مجموعة من الحيوانات صغيرة الحجم، يصعب رؤية الكثير منها بالعين المجردة، أجسامها غير مقسمة إلى مناطق مميزة، للحيوان الكامل أربعة أزواج من الأرجل، ومعظم الأنواع تكون ذات أجزاء فم ملقطية تستخدم للقبض على الفريسة أو أنها تكون معدة لطحن الطعام، أو للتقّب والامتصاص وبصفة عامة فإن دورة حياة الأكاروسات تبدأ بالبيض الذى يفسس إلى يرقات لها ثلاث أزواج من الأرجل وهى تتسلخ بعد التغذية والدخول فى طور سكون إلى حوريات لها أربعة أزواج من الأرجل قد تتسلخ مرة واحدة أو أكثر لتصل إلى الطور البالغ، وقد تضع الإناث الملقحة لبعض الأنواع يرقات مباشرة فتبدو وكأنها تلد أحياء ، وهذه اليرقات تكمل تحولها خارج جسم الأم، وهناك أنواع أخرى تمر فيها جميع الأطوار غير البالغة داخل جسم الأم الذى تخرج منه البالغات، وعلى ذلك فإنه لا يمكن مشاهدة اليرقات أو الحوريات خارج أجسام أمهاتها. وبالرغم من أن هناك الكثير من الأكاروسات الضارة المتغذية على النبات، فإن هناك البعض النافع منها ويعرف منها الأكاروسات المفترسة التى تهاجم الآفات الحشرية وأطوارها غير البالغة، كما أن بعضها يتغذى على الفطريات، ومن الأكاروسات الضارة الأخرى تلك الأنواع المفترسة أو المتطفلة على النحل (الفاروا) أو الحشرات النافعة الأخرى، و الأكاروسات التى تصيب المحاصيل الزراعية. تعيش فيها البيئة نفسها التى تعيش فيها الآفات الحشرية التى تصيب النباتات الخضراء، وهى تختلف فى الشكل فقد تكون كيسية أو بيضية أو دودية كما تختلف فى اللون، وتصيب عددا كبيرا من

مختلف محاصيل الخضار والفاكهة، ومحاصيل الحقل العادية، وأشجار الظل، وشجيرات ونباتات الزينة، كما أنها تصيب النباتات في البيوت المحمية وتمتص عصارتها بشراهة مما يتسبب بأضرار شديدة بها وقد تؤدي إلى موتها إذا ما كانت صغيرة أو في طور البادرة أو المراحل المبكرة، والأنواع الشائعة منها متطفلات إجبارية على النباتات والأطوار المتحركة لها تنتشر على معظم أنواع النباتات، وتقوم بامتصاص العصارة النباتية مما يتسبب في ظهور بقع باهتة اللون في البداية تتحول إلى اللون الأصفر الباهت، وتزداد هذه البقع في المساحة وتتجمع حتى تشمل الورقة كلها أو معظمها فتجف وتموت في النهاية، كما أنها قد تغزل خيوط دقيقة تغطي سطح النبات تستخدمها لوضع البيض عليها أو للحركة أو التنقل، وقد يتجمع على هذه الخيوط الأتربة فتسد الثغور التنفسية بالأوراق وتقلل وصول أشعة الشمس فيتأثر النبات بشدة، كما أنها قد تكسبه شكلاً غير مرغوب فيه وخاصة في حالة نباتات الزينة.

٢-٢-٢ - مسببات الأمراض النباتية

ممرض النبات هو أى عامل ضار يؤدي إلى أن يكون النبات مختلف عن الشكل الطبيعي في مظهره أو وظيفته، وغالبا ما تحدث أمراض النباتات بواسطة كائنات حية ممرضة من الفطريات، البكتيريا، الفيروسات والميكوبلازما، والنيماتودا. والمسببات الممرضة للنبات طفيليات تعيش وتتغذى على أو في العوائل النباتية، وهي يمكن أن تنتقل أو تمر من نبات إلى آخر، وحتى يتطور المرض فإن ذلك يلزمه ثلاث عوامل أساسية هي النبات العائل الحساس، المسبب المرضي، والظروف البيئية المناسبة أو

المفضلة لتطور المسبب المرضي. وتتوقف مرضية المسبب على دورة حياة الطفيل. وتؤثر العوامل البيئية بدرجة كبيرة على هذه الدورة، وبصفة خاصة درجة الحرارة والرطوبة. وهما يؤثران في نشاط الطفيل، السهولة التي تصبح بها النباتات مريضة، والطريقة التي يتطور بها المرض. وتبدأ خطوات المرضية بوصول الطفيل إلى الجزء الذي يمكن أن تظهر به الإصابة من النبات. وإذا ما أمكن للطفيل الدخول أو اختراق النبات، تحدث المرضية عندما يستجيب النبات للطفيل الذي اخترقه، وتظهر الاستجابة في ثلاث أشكال رئيسية هي:

- ١- التطور المفرط للنسيج، مثل الأورام الانتفخات، وتجدد الأوراق.
 - ٢- عدم اكتمال التطور النسيجي مثل التقزم، فقرا أو نقص الكلورفيل، وعدم اكتمال تطور الأعضاء.
 - ٣- موت النسيج مثل اللفحة، تبقع الأوراق، الذبول، والتجعد.
- وقد تنتشر الطفيليات الممرضة للنبات بواسطة الرياح، المطر، الحشرات، الطيور، الفواقع والبزاقات، ديدان الأرض، التربة المنقولة، الشتلات وأجزاء التكاثر الخضرية (خاصة في الفراولة، البطاطس، والعديد من الأزهار ونباتات الزينة) الأدوات والآلات الملوثة، البذور المصابة، حبوب اللقاح، ماء الري، وحتى عن طريق الإنسان.

٢-٢-١ - الفطريات

الفطريات نباتات فقيرة الكلورفيل، لا تستطيع أن تصنع غذائها، وتحصل عليه بالعيش على الكائنات الحية الأخرى. وبعض الفطريات يعيش

على المادة العضوية الميتة أو المتحللة، وأغلب الفطريات نافعة لأنها تساعد في إنفراد العناصر الغذائية من النباتات الميتة والحيوانات ولذا فهي تساهم في خصوبة التربة. وتصبح هذه الفطريات مشكلة كآفة عندما تتسبب في تعفن وتغير لون الخشب مما يؤدي لإحداث خسارة كبيرة. ومعظم الفطريات المسببة للأمراض النباتية طفيليات على النباتات الحية، وهي قد تهاجم النباتات والمنتجات النباتية سواء فوق أو تحت سطح التربة، وبعض الفطريات المسببة للأمراض تهاجم أنواع نباتية عديدة، ولكن بعضها ينحصر فقط على عائل واحد. وتتكاثر معظم الفطريات بالجراثيم والتي تنتشابه في وظيفتها مع البذور. وجراثيم الفطريات غالبا دقيقة (ميكروسكوبية) الحجم ويتم إنتاجها بأعداد كبيرة ويموت أغلبها إذا لم تجد العائل النباتي الذي تهاجمه، ويمكن لبعضها أن يبقى لعدة أسابيع أو شهور بدون العائل النباتي. والمياه أو الرطوبة العالية (فوق ٩٠%) أساسية لإنبات الجراثيم، والنمو الفطري الفعال. ويمكن أن تنتشر الجراثيم من نبات إلى نبات ومن محصول إلى محصول.

٢-٢-٢ - البكتيريا

البكتيريا كائن حي ميكروسكوبي، وهي تتكاثر دائما عن طريق الانقسام الخلوي الأحادي، وكل خلية جديدة تمتلك كل مواصفات الخلية الأبوية. ويمكن للبكتيريا أن تتضاعف بسرعة تحت ظروف الطقس الدافئ الرطب. وبعضها يمكنه أن ينقسم كل ٣٠ دقيقة. وهي قد تهاجم أي جزء في النبات سواء فوق أو تحت سطح التربة، وعلى سبيل المثال فإن تبقع الأوراق والجنور تحدث بواسطة البكتيريا.

٢-٢-٣ - الفيروس والميكوبلازما (البكتيريا الخيطية)

الفيروس والميكوبلازما صغيرة جدا لدرجة أنها لا ترى بالميكروسكوب العادي، وبصفة عامة فإنهما يعرفا بتأثيرهما على النبات، وغالبا يكون من الصعب التمييز بين الأمراض الناشئة عن الفيروسات أو الميكوبلازما وتلك الناشئة عن مسببات مرضية أخرى مثل الفطر أو البكتيريا، ويعتمد الفيروس على الكائنات الحية الأخرى في الغذاء والتكاثر، ولا يمكن للفيروسات أن توجد منفصلة بعيدا عن عائلها لفترات طويلة، وهي تعتبر من الناحية التقنية كائنات حية. وتتباين إستجابة النباتات العائلة لها بدرجة واسعة، وقليل منها قادر على قتل النبات، أما التأثير الشائع الأكثر إنتشارا فيتمثل في خفض نوعية أو جودة المنتج والتقليل من الإنتاج. ومن أشهر الأمراض الفيروسية إنتشارا أمراض الموزايك (التبرقش أو التبقع)، والميكوبلازما هي أصغر الكائنات الحية المعروفة، ويمكنها أن تتكاثر وتعيش بعيدا عن الكائنات الحية الأخرى، وهي تحصل على غذائها من النبات، وأمراض الإصفرار وبعض أنواع التقزم تسببها الميكوبلازما.

٢-٢-٤ - النيماتودا

الديدان النيماتودية صغيرة الحجم وبصفة عامة فإنها ميكروسكوبية لا ترى بالعين المجردة، والكثير من أنواع النيماتودا ضارة، وبعضها يهاجم النباتات المنزرعة وتتغذى عليها سواء كانت نباتات غذائية أو أعلاف، غابات، نباتات زيتية أو مروج، وتوجد عادة في المنطقة المحيطة بالجذور أو داخل الجذور أو في الأجزاء الخضرية. وبعض الأنواع تهاجم الأجزاء

فوق الأرضية مثل الأوراق، السيقان، والبنور، ولكن معظم أنواع النيماتودا تتغذى على أو فى الجذور. وهى قد تتغذى فى مكان واحد أو إنها قد تتحرك خلال الجذور. والنيماتودا المتغذية على الجذور تتداخل مباشرة مع الماء والعناصر المغذية. والأعراض التى تظهر على العائل النباتي نتيجة الإصابة النيماتودية تشمل التقرم، الإصفرار، فقد النشاط، والذبول بصفة عامة. وفى بعض الأحيان فإن الأضرار النيماتودية قد تعزو خطأً لشيئ آخر مثل نقص العناصر المغذية. ولكل أنواع النيماتودا المتطفلة على النبات أجزاء فم قادرة على ثقب الخلايا النباتية والتغذية على محتويات الخلية. ويكون تطور النيماتودا وتغذيتها إما داخل أو خارج النبات. وهى تتحرك فى الماء حتى وأن كانت المياه فى شكل فيلم رقيق من الرطوبة المحيطة للخلايا النباتية أو جزيئات التربة، وتتكون دورة حياتها من البيض، بعض الأطوار اليرقية، والبالغات، وتأخذ اليرقات شكل البالغات إلا أنها تكون أصغر، وفى الظروف المعاكسة فإن إناث بعض الأنواع مثل نيماتودا تعقد وتورم الجذور تكون كيس غير نشط مقاوم، وهو كيس جلدى صلد يحتوى على بيض الإناث الميتة، ويصعب على المبيدات إختراق هذا الكيس، ولذا فإنه يوفر الحماية لبعض مئات من البيض، وقد تصل هذه الحماية إلى عشر سنوات.

٢ - ٣ - الأعشاب (النباتات الضارة)

يمكن إعتبار أى نبات كحشيشة أو عشب إذا ما نمت فى مكان غير مرغوب فيه، وتكون الأعشاب مشكلة لأنها تقلل من إنتاجية المحاصيل، وتزيد من تكلفة الإنتاج، كما أنها تقلل من جودة المحصول ومنتجات

حيوانات المزرعة، وبالإضافة لذلك فإن بعضها يسبب حساسية الجلد، وحمى القش، وبعضها سام للإنسان وحيوانات المزرعة، وأيضاً فإن الأعشاب يمكن أن تشوه من جمال المروج ونباتات المسطحات الخضراء.

٢-٣-١ - أضرار ومشاكل الأعشاب والعوامل المؤثرة فيها

يمكن أن تضر الأعشاب بالنباتات المرغوبة عن طريق:

- ١- التنافس على الماء، العناصر الغذائية، الضوء، والمكان.
- ٢- تلوث المنتج عند الحصاد.
- ٣- تأوى الآفات الحشرية، الحلم، الفقاريات، أو مسببات الأمراض النباتية.

٤- تفرز توكسينات في التربة تثبط من نمو النباتات المرغوبة.

ويمكن أن تصبح الأعشاب كآفة مائية عن طريق:

- ١- إعاقة الأسماك وتكاثرها.
- ٢- تعزيز تكاثر البعوض.
- ٣- إعاقة سير القوارب، الصيد، السباحة.
- ٤- سد قنوات الري، قنوات الصرف، المجاري المائية.

ويمكن أن تضر الأعشاب بالحيوانات الزراعية عن طريق:

- ١- التسمم
- ٢- التسبب في تكوين نكهة غير طبيعية في اللبن واللحوم.

كما أن الأعشاب تكون غير مرغوبة في الطرق العامة حيث أنها:

- ١- تحجب الرؤية، العلامات الإرشادية، الملصقات الإرشادية الجدارية، تقاطع الطرق.... الخ.
- ٢- تزيد من تكاليف المرور.
- ٣- تعوق الحركة أو السفر.
- ٤- توفر الغطاء للقوارض وغيرها من الآفات الحيوانية.
- ٥- تسد منافذ الصرف.

وحجم ونوع مشكلة العشب غالبا ما يتوقف على طريقة إنتاج المحصول، خاصة باستخدام أو عدم استخدام علميات الخدمة أو الحرث، وفي المناطق غير المنزرعة بمحاصيل فإن مشكلة الأعشاب قد تتأثر بعدة عوامل مثل:

- ١- برامج مكافحة الأعشاب المستخدمة سابقا.
- ٢- تكرار المرور أو التحرك في المنطقة.
- ٣- الحساسية للمبيدات العشبية.

٢-٣-٢ - مراحل التطور ودورات الحياة

لكل النباتات بما في ذلك الأعشاب أربع مراحل من التطور هي:

- ١- مرحلة البادرة، وتكون نبتة صغيرة حساسة سريعة التأثر.

٢- مرحلة النمو الخضري، نمو سريع لإنتاج السوق، الجذور، والمجموع الخضري، وتكون حركة إمتصاص المياه والعناصر المغذية بها سريعة وشاملة.

٣- مرحلة إنتاج البذور، وتتجه فيه الطاقة لإنتاج البذور، ويكون تناول المياه والعناصر المغذية فيها بطيئة وموجهة بصفة أساسية للنموات الزهرية، الثمرية، والبذور.

٤- مرحلة النضج، ويكون إنتاج الطاقة فيها قليلا أو معدوما وأيضا حركة المياه والعناصر المغذية.

ويمكن تلخيص دورات الحياة للأعشاب المختلفة فيما يلي:

١- **الأعشاب الحولية Annuals** - دورات الحياة فيها تكون عام واحد، ويكون النمو من البذور إلى النضج وإنتاج البذور للجيل التالي في عام واحد أو أقل، ومنها النجيليات (مثل ذيل الثعلب أو الذئبية، النجيلة البرية) أو الحشائش عريضة الأوراق (مثل حشيشة عرف الديك) ومنها :

الحوليات الصيفية - وتشمل الأعشاب التي تنمو من البذور وتخرج أول ورقة (الأسطاء) في الربيع، ويكتمل نموها ونضجها وإنتاج البذور وتموت قبل الشتاء، ومن أمثلتها حشيشة ذيل الثعلب، عرض الديك، رجل الأوز.

الحوليات الشتوية - وتشمل الأعشاب التي تنمو من البذور وتظهر أسطأها في الخريف، ويكتمل نموها، ونضجها وإنتاج البذور وتموت قبل الصيف، ومن أمثلتها عشبة البرومس ، والنجيلة الزرقاء الحولية.

٢- **الأعشاب ثنائية الحول Biennials** - دورة الحياة فيها تستغرق عامين، ويكون فيها نمو النبات من البذور، ويكون جذور كثيفة وأوراق عنقودية مندمجة (يطلق عليها وردية) في العام الأول، وفي العام الثاني تنضج، وتنتج البذور وتموت، ومن أمثلتها عشبة أذان الدب ، الأرقطيون ، وشوك الثور.

٣- **الأعشاب المعمرة (المستديمة) Perennials** - تعيش أكثر من سنتين وقد تعيش لسنين غير محدودة، وبصفة عامة فإن النباتات المستديمة قد تنضج وتتكاثر في العام الأول، ثم تعيد مراحل نموها الخضري، أنتاج البذور، والنضج لعدة سنوات متوالية، وفي نباتات معمرة أخرى فإن مراحل نضج البذور وإنتاجها قد يتأثر لعدة سنوات، وبعض النباتات المستديمة تموت قممها النامية كل شتاء، وبعضها مثل الأشجار قد تفقد أوراقها، ولكن موت القمم النامية لا يصل إلى الأجزاء السفلية، وغالبية النباتات المستديمة تنمو من البذور، والعديد منها ينتج أيضا درنات، بصيالات، ريزومات أو سيقان أرضية (سيقان متحورة لجذور أسفل التربة) ، أو السيقان الهوائية (سيقان فوق سطح التربة تنتج الجذور)، ومن أمثلة الأعشاب المستديمة حشيشة جونسون، لسان الحمل، الهندباء البرية، وتنقسم الاعشاب المعمرة إلى:

أعشاب معمرة بسيطة Simple perennials - تتكاثر عادة بواسطة البذور، وذلك بالرغم من أن أجزاء الجذور المقطوعة بواسطة الحرث يمكن أن تنتج نباتا جديدا، ومنها الهندباء البرية، لسان الحمل، الأشجار والشجيرات .

أعشاب معمرة بصليانية Bulbous perennials - قد تتكاثر بواسطة البذور،
الأبصال، البصيلات، والتوم البرى على سبيل المثال ينتج البذور
والبصيلات فوق وتحت سطح التربة.

أعشاب معمرة زاحفة Creeping perennials - تنتج البذور ولكنها أيضا
تنتج الريزومات والسيقان الأرضية أو السيقان الهوائية ومنها حشيشة
جونسون، واللبلاب الصغير، والنجيل أو النجم.

٢-٣-٣- تصنيف الأعشاب

أ- الأعشاب الأرضية Land plant - معظم الأعشاب أو النباتات
الأرضية التى تدرج تحت تعريف الآفة تشمل:

١- النجيليات Grasses، لها نظام جنرى ليفي، ونقطة النمو لبادرات
النجيل هي الغمد ويوجد تحت سطح التربة، وبعض أنواع النجيل
حولية وبعضها معمّر، وتحتوى البادرة على ورقة واحدة فقط عند
إنباتها من البذرة، وأوراقها تكون بصفة عامة ضيقة مستقيمة أو
عمودية ذات عروق متوازية.

٢- السعد Sedges، يشبه النجيل فيما عدا أنه يحتوى على سيقان
مثلثة وثلاث صفوف من الأوراق، ومعظم نباتات السعد تتواجد في
الأماكن الرطبة، ولكن أنواعه التى تعتبر آفة أساسية توجد في
الأراضي الخصبة، والأراضي جيدة الصرف، وأنواع السعد
الصفراء والأرجوانية من الأنواع العشبية المعمرة التى تنتج
الريزومات والدرنات.

٣- الأعشاب عريضة الأوراق **Broad leaves**، البادرات عريضة الأوراق يكون لها ورقتين عند الانبثاق من البذرة، وأوراقها بصفة عامة عريضة ذات تعريق شبكي، وعادة ما يكون لها جذر رئيسي وتدى خشن نسبيا، وكل النباتات عريضة الأوراق التي تنمو بفعالية لها نقاط نمو معرضة في نهاية كل ساق وفي نهاية كل نصل ورقة، وقد تحتوى على نقاط نمو على الجذور والساق فوق وتحت سطح التربة، وهي تحتوى على أنواع حولية، ثنائية الحول، ومعمرة.

ب- النباتات المائية **Aquatic plants** - تشمل:

١- النباتات الوعائية **Vascular plants**، الكثير من النباتات المائية التابعة لها تشبه النباتات الأرضية، ولها ساق وأوراق وأزهار وجذور، ومعظمها يكون معمر تموت قممها النامية وتصبح ساكنة فى الخريف، وتبدأ النمو الجديد فى الربيع، وهي تقسم إلى نباتات بارزة أو متكشفة فوق سطح الماء أو طافية (ومعظم إمتدادات النبات تكون فوق سطح الماء، ومن أمثلتها التيفا أو عشبة البرك، البردى أو الديس ، والرأس السهمية)، العائمات (وتكون كل أجزاء النبات عائمة على سطح الماء ومن أمثلتها طحلب البط ، خس الماء ، والياقوت المائى) والنباتات المغمورة (وتكون كل نموات النبات تحت سطح الماء، ومنها الألفية المائية، الإيلوديا، حشيشة جبار النهر (البرك)، ذيل الراكون، والنباتات الطافية والعائمة مثل النباتات الأرضية لها طبقة خارجية سميكة على أوراقها وسيقانها تعوق

امتصاص المبيدات، أما النباتات المغمورة فإن الطبقة الخارجية على الأوراق أو السيقان تكون رقيقة جداً، ولذا فإنها تكون حساسة جداً للمبيدات.

٢- الطحالب **Algae**، نباتات مائية ليست لها سيقان، أو أوراق حقيقية أو أنظمة وعائية، ويمكن تقيسها لأغراض المكافحة إلى طحالب البلانكتون (وهي نباتات ميكروسكوبية عائمة، تتضاعف في بعض الأحيان بسرعة جداً وتسبب تورّد أو عكارة سطح الماء الذي يظهر في لون مخضر، بني أو بني محمر وذلك تبعاً لنوع الطحلب)، الطحالب الخيطية (وهي نموات نباتية طويلة حبلية رقيقة السمك، تكون جدائل عائمة أو حبال طويلة تمتد من الصخور، رسابة القاع أو غيرها من الأسطح تحت المائية، ومن أمثلتها طحلب الكلاذوفورا، وطحلب الأسبيروجيرا، طحالب المياه العذبة الماكروسكوبية (وهي أكبر أنواع الطحالب وتشبه النباتات المائية الوعائية، ولا يجب الخلط فيما بينهما حيث أن طريقة المكافحة لهما مختلفة، والعديد منها يكون مثبتاً بالقاع أو متصلاً به، ويمتد نموه ليصل طوله إلى ٢م، وذلك بالرغم من أنها لا تملك جذور، سيقان أو أوراق حقيقية، ومن أمثلتها طحلب الشار).

ج- النباتات المتطفلة **Parasitic plants** - من الأعشاب الهامة التي تتطفل على بعض النباتات الزراعية، ونباتات الزينة، والغابات وهي تعيش عليها وتحصل على غذائها من النباتات العائلة، ومنها الحامول، والهالوك، وعشبة الساحر، وبعض أنواع الأشن، ويمكنها أن تعوق النمو الطبيعي

للعوائل بدرجة خطيرة، وحتى فإنها قد تكون قاتلة لها نتيجة لاستخدام مياه النبات العائل و غذائه وعناصره المعدنية، وهذه النباتات تتكاثر بالبذور، وبعضها يمكن أن ينتشر أيضا من نبات إلى آخر مجاور.

٢-٤- الحيوانات الفقارية

لكل الحيوانات الفقارية عمود فقري مترابط، وتشتمل على الثدييات Mammals، الطيور Birds، الزواحف Reptiles، البرمائيات Amphibians، والأسماك، ومعظم الحيوانات الفقارية لا تعتبر آفات، ولكن السبعس منها يمكن أن تكون آفات في بعض الحالات حيث أنها قد تتغذى أو تضر بالمحاصيل الزراعية أو نباتات الزينة، وقد تتغذى على البذور المنزرعة حديثا، وتستهلك الأغذية المخزونة، وغالبا ما تلوث وتخرب أكثر مما تأكل، كما أن الأنواع الضارة منها بحيوانات المزرعة أو الدواجن تسبب خسائر مكلفة لأصحاب المزارع كل عام، والأعداد الكبيرة من عشوشن ومأوى الطيور يمكن أن تلوث مناطق السكن التي تقطعها، وأيضا فإن الثدييات الحافرة أو القارضة قد تسبب أضرار بالسدود، وأنابيب الري والصرف، والمروج، والمنتجات أو المواد الخشبية خارج الأماكن المغلقة وداخلها.

٢-٤-١- القوارض

تعتبر الفئران والجرذان من أكثر أنواع القوارض وربما الحيوانات الفقارية ضررا على الإنسان وممتلكاته، ولا يقتصر ضررها في الفاقد من الغذاء الذي تستهلكه أو تتلفه، أو الخسائر التي تحدثها بالمنشآت والمباني،

وإنما يتضمن أيضا مقدرتها على نقل مسببات العديد من الأمراض الخطيرة تجاه الإنسان وحيواناته المستأنسة، وبصفة عامة فإنها تأكل ما يعادل حوالي ١٠% من وزن جسمها يوميا، وتتغذى على المنتجات النباتية والحيوانية، ولكنها عادة تفضل الحبوب، والسلوك الغذائي هذا يجعلها في احتكاك مباشر مع الإنسان، وهي على ذلك تدخل في منافسة مع الإنسان على الغذاء وتسبب خسائر للمحاصيل الحقلية والمواد المخزونة، ويقدر الفاقد الذي تحدثه في الحبوب المخزونة بحوالي ٣٣ مليون طن في العام من الإنتاج العالمي، وتلوث الفئران والجرذان الغذاء بمخلفاتها من براز وبول وشعر وجراثيم، ويستطيع الفأر أن يخرج ١٥٠٠٠ حبة من فضلاته الإخراجية وحوالي ٦ لتر من البول و ٣٠٠,٠٠٠ شعره في العام، كما أن الفأر يستطيع أن يفسد على الأقل ٣ مرات حجم الكمية التي يأكلها، وبجانب ذلك فإنها تقرض الأكياس والأجولة وتحطم حاويات الطعام والمواد المخزونة وتسبب تلفها، وتسبب الأنواع التي تعيش داخل أو حول المباني خسائر كبيرة من خلال الحفر والقرض، وتشمل هذه الخسائر الألواح الخشبية والمعدنية والأساسات والسرحدات والمواسير وكابلات الكهرباء مما قد يسبب مخاطر الحريق، كما قد يؤدي الحفر إلى أضرار وإنهيارات بالسدود والجسور وخطوط السكك الحديدية، وجوانب قنوات الري وحقول الأرز، وبعض أنواعها تهاجم حظائر الدواجن والماشية، وقد يؤدي ذلك لنقص في إنتاج اللبن والبيض بالإضافة للفاقد منه، ومن أكثر أنواعها انتشارا في مصر ومعظم البلاد العربية الفأر المنزلي، جرد الأسطح (الجرذ الأسود أو

(المتسلق)، والجرذ النرويجي (الجرذ الرمادي أو النبی أو جرد البالوعات والمجاري).

٢-٤-٢ - الطيور

تشمل الطيور ذات الأهمية في البيئة الزراعية على الأنواع الآكلة للحشرات، الحبوب، والفواكه أو الثمار، وبالإضافة لذلك بعض الأنواع الأخرى من الطيور المفترسة وآكلات الأسماك، وتعتبر الطيور من أكثر الحيوانات طلبا للغذاء وتستنفذ منه كميات كبيرة تفوق وزن أجسامها، وهناك بعض الأنواع التي لا تتوقف عن الغذاء طوال فترة يقظتها، وفوائد الطيور بالبيئة الزراعية معروفة بصفة عامة، ومنها أن فضلاتها تستخدم كسماد عالي القيمة (زرق الحمام)، وأنها تساهم في تقليل أعداد الآفات الحشرية وتحد من أعدادها بالحقول وبالتالي أضرارها على المزروعات (مثل أبي قردان)، وبعضها يتغذى على الحشرات النافعة كالنحل (الوروار) أو المفترسات والطفيليات لبعض الآفات الحشرية، ومنها ما يفترس الآفات الفقارية الهامة كالفوارض والعصافير (البوم والصقور)، مما يحد من إنتشارها والمشاكل المتعلقة بها، أما أضرار أو مشاكل الطيور فتنشأ عن تواجدها غير المرغوب فيه سواء كانت فردية أو في مجموعات صغيرة أو على شكل أسراب كبيرة، ومن أهم أضرارها بالبيئة الزراعية الخسائر التي تسببها تجاه المحاصيل والمزروعات المختلفة، وأضرارها المباشرة أو غير المباشرة تجاه حيوانات المزرعة، وتشمل هذه الخسائر الفاقد الذي تتغذى عليه من الحبوب والبذور المستخدمة كتقاوي بالتربة أو بعد الحصاد، وأيضا البراعم الزهرية، والفواكه أو الثمار، وتتغذى الطيور آكلات الفاكهة كليا أو

جزئياً على الثمار وخاصة ذات القشرة الرقيقة كالعنب والتين والخوخ فتلفها وتركها عرضة للإصابة الثانوية بمسببات الأمراض، وأيضاً فإنها تنقر ثمار الرمان من خلال الشقوق لتصل إلى الحب فتتخر الثمرة وتتعفن، وتهاجم البلح والتمور وتسبب تساقطها، وبالنسبة للخضراوات فإنها تهاجم ثمار الطماطم الخضراء والناضجة، وكذلك بعض الخضراوات الورقية.

٢-٥- القواقع والبرازقات

القواقع الأرضية والبرازقات لها أجسام لينة وتحتوى على زوجين من اللمسات وهى تركيب مشابه لقرون الاستشعار، وأجسامها مستطيلة ناعمة، وللقواقع أصداف حلزونية يمكن أن تتسحب داخلها تماماً للحماية إذا ما تم إزعاجها أو إذا ما كانت ظروف الطقس غير مناسبة أو مفضلة لها. ولا يوجد للبرازقات أصداف ولذا فإنها تتشد الحماية فى الأماكن الرطبة. وتتغذى القواقع والبرازقات على النباتات ليلاً، وتحدث ثقب في الثمار الخضراء والسيقان الناعمة باستخدام لسان يشبه المبرد أو المبشرة، وهى قد تتغذى على البادرات كلياً. ومع تحركها فإن القواقع والبرازقات تترك أثر مده لزجة مخاطية مكونة خطوط أو أشرطة فضية عند جفافها. وهذه الخطوط غير مرغوبة على المحاصيل ونباتات الزينة أو على أجزاء المحاصيل التى يتم تسويقها لغذاء الإنسان. وتضع القواقع والبرازقات بيضها فى الأماكن المظلمة الرطبة. وتبلغ النضج خلال عام أو أكثر ويتوقف ذلك على نوعها. وقد تعيش البالغات لعدة سنوات. وهى تقضى فصل الشتاء فى المناطق الظليلة، وتكون نشطة طوال العام فى المناطق الدافئة وفى الصوب أو الدفيئات.

٢-٥-١- القواقع

أ- القواقع الأرضية

تهاجم القواقع الأرضية كثير من المزروعات، وتلحق الضرر بالأجزاء النباتية المختلفة بما في ذلك البراعم الزهرية وخاصة نباتات الزينة، وهي تلتصق بجذوع وسيقان النباتات والأشجار ويصل تعدادها خلال فصل الصيف إلى حد التغطية الكاملة لهذه الأجزاء مما يؤثر على حيويتها، كما أن التصاقها بالثمار يسبب تشوهاها وإنخفاض جودتها التسويقية، وإذا ما أصابت حقول البرسيم فإنها تفرز مادة مخاطية لزجة على السموات الخضرية التي تهاجمها، ولهذه المادة رائحة غير مرغوبة للمواشي مما يجعلها لا تقبل على تناول البرسيم، وأيضا فإنها لا تقبل على البرسيم إذا ما كانت القواقع ملتصقة به. وينتشر العديد من أنواع القواقع الأرضية في كثير من البلدان العربية، وفي السنوات الأخيرة أصبحت من الآفات الهامة في بعض المناطق بمصر وخاصة في المناطق الساحلية حيث تتوافق الظروف الجوية السائدة بها مع احتياجاتها، وبصفة عامة فإن قمة نشاطها يكون في فصل الربيع ويقل عن ذلك في الخريف والشتاء، أما في فصل الصيف فإنها تلتصق بالسيقان النباتية والأفرع والنخيل حيث تدخل في طور راحة وتقف عن الحركة والغذاء، وأغلب نشاطها يكون ليلا ويمتد حتى الصباح الباكر، وبتزايد هذا النشاط حيث ترتفع الرطوبة الأرضية وتعتدل درجة الحرارة، ومن أكثر أنواع القواقع الأرضية إنتشارا قوقع الحديقة أو القوقع الصحراوي المعروف بإسم هليكس، وأيضا الأنواع التابعة لأجناس مختلفة منها قوقع الحقائق الصغير (القوقع ذو الشفة البنفسجية أو

قوقع الرمل الكبير أو القوقع الأبيض)، قوقع الحدائق البني الذى يتواجد طوال العام بالحدائق والمشاتل، قوقع البرسيم ، القوقع الحلزوني الكبير (القوقع مشطوف القمة)، القوقع الحلزوني الصغير (قوقع الأبراج أو قواقع النخيل)، وقوقع الحشائش (قوقع الرمل الصغير).

ب- القواقع المائية

من أهمها القواقع الناقلة للديدان الطفيلية التى تصيب الإنسان والحيوانات المستأنسة كالأغنام والماشية، وتنتشر بواسطة الطفيليات التابعة للديدان المفلحة، ويكثر تواجدها فى الترع والمصارف وأيضاً المياه الراكدة والضحلة والأرض رديئة الصرف كثيرة الحشائش ، وهى تتواجد بهذه الأماكن فى جميع أوقات السنة، وتتغذى على الأعشاب المائية، والمواد العضوية الموجودة بالماء كما تتغذى على النباتات الدقيقة الموجودة فى الماء والطين، ويلزم لحياتها ضوء الظلة والدفئ حيث أنها لا تتحمل الحرارة إذا خرجت من الماء، وهى تتوالد بصفة عامة فى المياه والأماكن الساكنة عديمة التيار التى يتوافر فيها الغذاء، ومن أهمها القواقع الناقلة للبهارسيا والقواقع الناقلة للديدان الكبدية.

٢-٥-٢- البزاقات (القواقع مختبئة الصدفة)

أجسامها عارية حيث أن الصدفة أثرية أو غير موجودة، وتوجد البزاقات بكثرة فى الأماكن الرطبة أو داخل الصوب وأسفل أصص الزرع، وتدفن نفسها فى التربة أثناء النهار وتنشط ليلاً، وأغلب هذه القواقع عشبية التغذية، وهى تصيب جميع أنواع النباتات حيث تتغذى على أوراقها، وقد

تعيش بالغتتها سنين عديدة، وهناك أنواع مفترسة منها تتغذى على ديدان الأرض، وذوات الألف رجل، ومن أكثر أنواع البزاقات إنتشارا النوع المعروف باسم ليماكس.

٣- متطلبات إدارة الآفات في الزراعة العضوية

نشرت الجمعية الإنجليزية لمكافحة الآفات (British Pest Control Association) بالإنفاق مع جمعية الأراضي Soil Association متطلبات مكافحة الآفات اللازمة للإستخدام في الزراعة العضوية وإنتاج الغذاء، وهى جزء من وثيقة كبيرة لمقاييس جمعية الأراضي للإنتاج والزراعة العضوية Soil Association Standards for Organic Farming & Production ويشير الفصل المتعلق بمكافحة الآفات بها إلى أن:

١- المقاييس الواردة بالوثيقة هى متطلبات لجمعية الأراضي المتعلقة بإستخدامات مكافحة الآفات لإنتاج وتصنيع الغذاء، وعمليات الإنتاج ذات الصلة الأخرى وأنظمة التصنيع، وهى محددة لإجازة الحصول على شهادة إفادة بأنها وفقا لمقاييس جمعية الأراضي للإنتاج والزراعة العضوية.

٢- توفى هذه المقاييس بالقواعد التنظيمية الضابطة لمقاييس تسجيل الأغذية العضوية بالمملكة المتحدة (UKROFS) United Kingdom Register for Organic Food Standards.

٣- تتطابق هذه المقاييس مع برنامج منح الشهادات لجمعية الأراضي، وأن الشهادات الصادرة عن الجمعية يكون من خلال العمل بنظام برنامج المشاركة العالمي المعتمد من قبل الاتحاد الدولي لحركات الزراعة العضوية (IFOAM).

٤- المبادئ أو الأسس العامة Principles والتوصيات Recommendations ليست مقاييس ملزمة ولكنها وضعت من أجل إجراءات عضوية جيدة، ومع ذلك فإن الجهة المانحة للشهادة قد تطلب تبريرا إذا لم يتم إتباع التوصيات، وقد تطلب الموافقة للتقدم نحو ذلك. أما المقاييس المطلوبة Required، المجازة أو المسموح بها Permitted، القيد أو الحصر Restricted، والمحظورة أو المحرومة Prohibited فإنها ملزمة ويجب التقيد بها.

٥- الملاحظات الإرشادية وضعت لتفسير المقاييس، وهي ليست جزء رسميا بالمقاييس.

٦- المقاييس الوراثة ليست صماء، أو ثابتة وإنما تتطور باستمرار وتوضع بالاستجابة للمعارف المتقدمة، والإبتكارات التقنية، والتوسع في قاعدة الإنتاج، وغيرها من التطورات الحديثة سلبا أو إيجابا.

٣-١- المبادئ العامة أو الأساسيات

١- تستهدف مكافحة الآفات منع أو تجنب الإصابة.

٢- إعطاء الأولوية لمنع وتجنب تلوث الأغذية العضوية بأى شكل من أشكال الإصابة من الكائنات الحية الدقيقة والحشرات وأى من الآفات الأخرى.

٣- منع أو تجنب أى تلوث للأغذية العضوية بالمواد المستخدمة فى مكافحة الإصابة يعتبر من المبادئ الأولية.

٤- يجب ألا تسبب المواد المستخدمة فى مكافحة الإصابة فى أى تأثيرات ضارة بالبيئة.

٢-٣- التوصيات

١- يجب إنجاز إجراءات مكافحة الآفات بصفة أساسية بالوسائل المستخدمة لعمليات التنظيف المدققة، والصحية المختارة داخل أو حول المستودعات ومناطق التخزين، مناطق إعداد الغذاء، وبكل الأسطح الملامسة للغذاء، وذلك مع إعطاء تأكيد خاص لتكرار عمليات التنظيف المنتظمة للمناطق التى يتعذر بلوغها أو التأثير فيها.

٢- إستخدام الوسائل الكيماوية فى مكافحة الآفات يجب أن يكون فى أدنى الحدود كلما كان ذلك ممكناً.

٣-٣- المقاييس المطلوبة

١- يجب تأسيس مكافحة الآفات والمحافظة عليها للتأكد من أن المباني والأراضي التابعة لها يتم حمايتها بفعالية من دخول الطيور البرية، والإصابة بالقوارض والحشرات.

ملاحظة:

المبيدات الحشرية ومبيدات القوارض القياسية يجوز استخدامها بمناطق التخزين وإعداد الغذاء غير العضوي، أماكن التحميل، المكاتب، ودورات المياه، والمطاعم، وذلك إذا ما كان هناك ضرر مباشر لتلوث المكونات العضوية، المنتجات أو العبوات، ولكنه يجب عدم استخدام المبيدات الحشرية الكلورينية، الفوسفورية العضوية، الكارباماتية لقدرتها التطايرية وبالتالي إنتقال أبخرتها إلى مناطق التخزين أو إعداد الغذاء العضوي.

٢- في الحالات التي يكون فيها من الضروري استخدام مزيد من مقاييس مكافحة، فإن مواد مكافحة المستخدمة يجب ألا تتلامس مباشرة مع المواد العضوية الخام أو المنتجات، ويجب ألا يكون هناك أى ضرر من التلوث.

٣- يجب وضع ملصق بطريقة صحيحة للمواد المستخدمة في مكافحة القوارض والآفات، وتخزينها عند عدم الإستخدام تحت ظروف مغلقة بعيدا عن الأغذية.

٤- يجب الإحتفاظ بسجلات دقيقة متجددة حتى تاريخه لكل مقاييس مكافحة الآفات والتدخين التي تم إتخاذها.

ملاحظة:

بصفة نموذجية فإن السجلات يجب ملئها بواسطة متعاقد مكافحة الآفات المسجل، على أن يوضح بها تاريخ التطبيق، المواد المستخدمة،

تسجيل لكل زيارة للمباني والأراضي التابعة لها لإستقصاء حالتها الصحية، ومستويات نشاط الحشرات من خلال التفتيش باستخدام وحدة القتل الكهربائية للحشرات الطائرة والمصائد الفرمونية. ويجب أن يحفظ في السجلات أيضا فحص أو مراجعة أنشطة القوارض بكل محطات الطعوم الداخلية والخارجية، وإذا لم يكن هناك متعاقد لمكافحة الآفات فإنه يجب تعيين شخص للقيام بالفحص المنتظم لأماكن نشاط الحشرات والقوارض وأن يقوم بتسجيل كل ما يجده، وفي جمع الأحوال فإن إجراءات المتابعة التي يتم إتخاذها لاستئصال مشاكل الإصابة المسجلة يجب الإحتفاظ بها لكي تكون متاحة عند التفتيش.

٥- إذا ما كان مطلوباً تدخين المباني والأراضي التابعة لها والنباتات أو الأجهزة، فإن عملية التدخين يجب إجرائها تحت إشراف شخص مؤهل مناسب أو جهة متخصصة وذلك تبعاً للضوابط المعمول بها المتعلقة بالتنظيمات الصحية للمواد الخطرة.

٣-٤- المقاييس المجازة أو المسموح بها

- ١- معالجات ثاني أكسيد الكربون، النيتروجين، التجميد، التسخين والشفط مسموح بها لمعاملة المحاصيل، المواد الخام، الأجولة والحاويات.
- ٢- الوسائل الميكانيكية والحواجز الصوتية أو الضوئية للحماية ضد الدخول والإصابة بالطيور، القوارض أو الحشرات.
- ٣- الوحدات الكهربائية لمكافحة الحشرات الطائرة المحتوية على أنابيب بغطاء للحماية مع التغيير المنتظم لضمان الفعالية.

- ٤- محطات الطعوم المقاومة للعبث المحتوية على المبيدات المجازة شرعياً، وذلك في المواقع التي لا يوجد بها ضرر من تلوثها.
- ٥- المصائد الفرمونية والألواح اللاصقة المستخدمة في أغراض رصد الحشرات.
- ٦- مساحيق التجفيف مثل التربة الدياتومية والسليكا غير المتبلورة، ويفضل المواد المشتقة من مصادر طبيعية.

٣-٥- المواد المقيدة أو التي يحصر إستخدامها

تستخدم المواد التالية فقط في حالات المعالجة الفورية للأغذية العضوية التي تبدأ علامات عدم صلاحيتها للإستهلاك نتيجة لضرر الإصابة.

- ١- البيرثرم (البيرثرين الطبيعي المستخلص من مصادر نباتية طبيعية والمنشط باستخدام البيبرونيل بيتوكسيد المشتق فقط من مصدر طبيعي مثل زيت الساسفراس) للإستخدام بالرش أو التضييب لمكافحة الحشرات، ويجاز إستخدامه مع فترة إسترداد أو إسترجاع (Withdrawal period) مقدارها ٢٤ ساعة، وتتنظيف كل الأسطح الغذائية الملامسة داخل المنطقة المعاملة قبل الإستمرار في التخزين أو عمليات التصنيع للغذاء العضوى.

- ٢- البيرثرينات المصنعة لمعاملة الوحدات المحكمة فقط مثل أبنية مواتير الكهرباء، الخزن أو الصوانات ، ومجارى الأنابيب، حيث يكون إستخدام هذه المبيدات الحشرية ذات الأثرالمتبقى مانعا لبناء الإصابة.

٣- إستخدام أى مبيدات حشرية طبيعية أخرى لم يثبت أنها مقبولة للجهة المانحة للشهادات، ويكون إستخدامها تحت ظروف خاصة لشروطها.

٤- يحصر إستخدام بروميد الميثيل فى الحالات التى لا تتجح معها كل الإجراءات الأخرى، ويجب ألا يستخدم كأحد الأساليب الروتينية لمكافحة الآفات (من المقرر حظر بروميد الميثيل للإستخدام التقليدي مع بداية عام ٢٠٠٥، وذلك لسميته العالية وإستنزافه للأوزون، وعلى الجهة المانحة للشهادات إستنقضاء إستخدامه مع إتخاذ التحفظات أو الإحتياطات اللازمة وكافة الضغوط المتعلقة بأهمية تطوير بدائل أكثر أماناً)، وقبل ذلك فإنه يلزم الحصول على موافقة الجهة المانحة للشهادات، وذلك مع ملاحظة الإعتبارات التالية:

أ- تطلب موافقة مكتوبة من الجهة المانحة للشهادات سلفاً، موضحاً بها تفاصيل مشكلة الإصابة والأسباب التى أدت لعدم نجاح الإجراءات الصحية وأساليب مكافحة الآفات فى التغلب عليها.

ب- يجب عدم تواجد المواد العضوية الخام، المنتجات النهائية، أو عبوات المنتجات العضوية المعدة للتصنيع أو التخزين داخل المباني التى ستعالج أثناء عملية التدخين ولمدة ٧ أيام بعدها.

ج- أثناء فترة الإسترداد طوال الأيام السبعة فإنه يجب تهوية المباني بدرجة كافية وتنظيفها لإزالة كل المتبقيات قبل البدء فى تخزين أو إعداد وتصنيع المواد العضوية.

د- إذا ما كانت المنشأة أو الجهاز يستخدم أيضا في إعداد وتصنيع المواد غير العضوية، فإنها يمكن تصنيعها خلال فترة الإسترداد، على أن يتبع ذلك عملية نظافة عادية قبل المضي في الإنتاج العضوي.

ملاحظة:

يجب أن تطلب موافقة الجهة المانحة للشهادات لإستخدام هذه المعاملات مسبقا كلما كان ذلك ممكنا، ويجب أن تتضمن إستمارة الموافقة التفصيلات المتعلقة بمواصفات المواد، مواصفات المكونات الفعالة، أسباب الإستخدام، تاريخ التطبيق. الجزء المستخدم من أجله في المبنى أو الجهاز، وتفصيلات الخطوات التي يتم تزويد العاملين بها للتأكد من تجنب أو منع تلوث المنتجات، وفي الحالات الإستثنائية عندما لا يكون ممكنا طلب الموافقة مسبقا فإنه يتم إجراء المعالجة على أن تخطر الجهة المانحة للشهادات خلال يومين من العمل.

٥- الألواح اللاصقة للقوارض

ملاحظة:

يمكن إعطاء الموافقة لإستخدام الألواح اللاصقة للقوارض إذا ما ثبت أنها ضرورية وأن هناك فحص متكرر ملائم لهذه الألواح تبعا للإجراءات المقررة من قبل الجمعية البريطانية لمكافحة الآفات.

٦- إستخدام أى مبيدات أخرى غير المشار إليها ضمن هذه المقاييس.

٣-٦- المواد المحظورة أو المحرمة

- ١- المواد المتطايرة الطاردة للحشرات الطائفة.
- ٢- المبيدات الفوسفورية العضوية ومواد التدخين في العمليات المصرح بها حتى على المواد غير العضوية المخزنة بالموقع (لما قد تسببه من ضرر نتيجة إنتقالها أو هجرتها من المواد غير العضوية)، وذلك إذا لم تتخذ احتياطات الأمان الكافية للتأكد من عدم الإنتقال على أن يتم الحصول على إجازة أو موافقة من الجهة المانحة للشهادات سلفا قبل الإستخدام.
- ٣- أى كيمائيات لمكافحة الآفات من غير المواد التي ذكرت في المقاييس المجازة أو المتفق عليها أو المواد المقيدة بهذه المتطلبات.