

الوسائل المختلفة لمكافحة الآفات.

يجب أن يعرف كل مشتغل بمكافحة الآفات أن عملية مكافحة ما هي إلا مسألة نسبية، وأن كل إجراءات المكافحة معرضة للفشل، ولكن كقاعدة عامة، تهدف كل طرق المكافحة إلى تقليل مقدار الضرر على قدر الإمكان، ويتوقف ذلك إلى حد كبير على الدقة في تنفيذ هذه الخطة، ويمكن تقسيم طرق مكافحة الآفات كالآتي:

(١) مكافحة طبيعية Natural Control

وهي التي تهلك أو تقلل من شأن الآفات دون تدخل الإنسان. وهذه العوامل هي العوامل الجوية وعوامل التربة والعوامل الغذائية والحيوية والفسولوجية وعوامل طوبوغرافية (تخطيط البلدان) مثل الحرارة والرطوبة أو نوع النباتات والمفترسات والطفيليات وأمراض الحشرات الفطرية والبكتيرية والفيروسية وغيرها، كما أن وجود الجبال والبحيرات والمحيطات له أثر طبيعي في الحد من انتقال وانتشار الآفات.

(٢) مكافحة تطبيقية Applied Control

يلجأ الإنسان إذا لم تكف العوامل الطبيعية في مكافحة الآفات إلى استعمال وسائل تطبيقية للوقاية أو لعلاج الإصابة بالآفات، ويتأثر كل من الوقاية والعلاج إلى حد كبير باشتراك الإنسان في هذه العمليات نتيجة لتوجيهاته السليمة. وتشمل المكافحة التطبيقية ما يأتي:

أ- الوسائل الزراعية Cultural Control.

هي طرق مكافحة غير مباشرة تستعمل فيها الآلات الزراعية، وهي غالبا طرق تجرى لغرض الوقاية من ضرر الآفات وتتسبب في هلاك معظم الحشرات وغيرها من الآفات. فالعناية بخدمة الأرض وتجهيزها للزراعة من أهم عوامل الوقاية الزراعية إذ تؤدي إلى قتل الحشرات بتعريض العذارى واليرقات الموجودة في التربة للعوامل الطبيعية كالحرارة والرطوبة المميتة والطيور والأعداء الحيوية. تلافى حدوث الإصابة نهائيا في بعض الحالات، فيؤدي التبكير بزراعة محصول القطن إلى نموه نمو كافيا في أوائل الموسم بدرجة يقوى معها على النجاة من الإصابة بالتربس وإلى تبكير نضجه ووقايته من شدة الإصابة بديدان اللوز، ويتسبب التأخير في زراعة الذرة إلى إصابة المحصول بدودة القصب الصغيرة ودودة كيزان الذرة.

وتعتبر العمليات الزراعية من الطرق الوقائية غير المباشرة المهمة في مكافحة الحشرات، وهي عمليات اقتصادية إلا أنها لا تثير اهتمام الزراع كثيرا لأنها لا تمنع تكاثرا مفاجئا يحتاج معه الزراع لاستخدام طرق مباشرة أخرى

سواء أكانت ميكانيكية أو كيميائية. ويعتقد الزراع أن العلاج الكيماوى هو الأنسب من الناحية الاقتصادية، غير أن الوضع الصحيح هو أن مكافحة الحشرات بالطرق المباشرة قد يكون أثرها على العموم أقل من أثر الطرق غير المباشرة، فقد تستعمل تلك الطرق فى وقت لا يكون أنسب الأوقات للنجاح التام. وإذا ما انتشرت الآفة بصورة وبائية تحتاج فيها إلى عملية إبادة Eradication، فإن تنفيذ ذلك يكون من شأن الحكومات بقوة التشريع وبوساطة موظفين معينين لهذا الغرض والقصد من هذا هو إبادة آفة ماء، أو منع أى نوع من الأنواع من الاستقرار فى منطقة لم يكن فيها من قبل.

وتشمل العمليات الزراعية (طرق مكافحة غير المباشرة) ما يأتى:

I- الدورة الزراعية:

إن استخدام دورة زراعية ملائمة يشبه إلى حد ما طريقة الزراعة المبكرة للحصول على محصول مبكر قبل أن تتكاثر الحشرات تكاثراً ضاراً بالمحصول. فاستخدام دورة زراعية مناسبة يحد من تكاثر الحشرات على عائلها المفضل، ولكى تكون هذه الطريقة مجدية. ومن الأمثلة على ذلك: دودة ساق الباذنجان التى توجد فى نهاية الموسم داخل سوق الباذنجان على حالة يرقات وعدادى، وعوائلها محدودة إذ تصيب الباذنجان والفلفل والبطاطس، وعلى ذلك يجب عدم تعقير مثل هذه النباتات واتباع دورة زراعية مناسبة.

II- النظافة العامة

نظافة الحقل والمخزن من بقايا المحصولات والأعشاب والمواد العضوية، حيث توجد بعض الحشرات فى أطوارها المختلفة تساعد على التخلص من مصادر الإصابة بالحشرة، كما فى حالة ديدان الذرة والقصب وحشرات الحبوب المخزونة. فحرق بقايا نباتات الذرة والقصب قبل إبريل من كل عام يساعد على عدم خروج الحشرات الكاملة. وإزالة الحشائش من جسور الطرق والمساقى والأراضى المجاورة غير المزروعة مهم جداً لأن بعض الحشرات وخصوصاً القارضة منها، تتغذى على الحشائش، كذلك تكون الحشائش بيئة مناسبة لوضع البيض كما فى حالة الدودة القارضة، ومخبأ وملجأ صالحاً لبعض الحشرات شتاءً أو صيفاً كأنواع النطاط والبق والعنكبوت الأحمر. ويجب جمع الثمار المصابة المتساقطة تحت الأشجار وحرقها أو دفنها إلى عمق كاف كما فى حالة ذبابة ثمار البحر الأبيض المتوسط وذبابة ثمار الزيتون وإزالة القمامة وبراز الإنسان والحيوان مهم جداً لمكافحة أنواع الذباب وغيره مما يعيش فى هذه الأماكن. والنظافة العامة فى المطابخ والمنازل له أهميته فى مكافحة الصراصير وبق الفراش والنمل والبراغيث. ونظافة المخازن والشونات والمطاحن يساعد على إعدام كثير من حشرات المخازن.

III- التسميد:

إضافة الأسمدة يساعد على زيادة النمو وكثرة العصارة النباتية فتكون الأشجار أكثر مقاومة وأقل تعرضا للإصابة بالحشرات كالحفارات التي تنقب في السوق، وخلافا لهذه الحالة، من ناحية أخرى، يعتبر عاملا مساعد لبعض الحشرات كديدان ورق القطن وديدان اللوز، حيث تشتد الإصابة بالأولى للنبات الغضة المسمدة بالأسمدة النيتروجينية، وتشتد الإصابة بالثانية للوز المتأخر الذى تساعد الأسمدة النيتروجينية على تكوينه. وسبب قابلية النباتات المسمدة بالأسمدة النيتروجينية للإصابة بالآفات، يرجع إلى رقة جدر خلايا النباتات وإلى التغيير الذى يحدث فى تركيب أنسجة النباتات أو العصارة النباتية. وقد تكون الأسمدة النيتروجينية عاملا مساعدا للنباتات على النجاة إذا كانت بكميات بسيطة، أما إذا كانت كثيرة فقد تشتد إصابته. هناك علاقة بين حموضة العصارة النباتية وقوة مقاومة النبات للإصابة بالآفات، فالأسمدة الفوسفاتية وخصوصا فوق الفوسفات تؤدي دائما إلى زيادة الحموضة فى العصارة النباتية، وهى عامل مضاد للحشرات.

والمعروف فى مصر أن التسميد الأزوتى عاملا مشجعا لإصابة القطن بدودة ورق القطن وديدان اللوز، وذلك لأن الحقول المسمدة تكون نباتاتها غضة ونموها الخضرى غزير، ويتبع ذلك تأخر تكوين اللوز مما يجعله عرضة لشدة الإصابة بديدان اللوز التى تزداد أعدادها كثيرا فى نهاية الموسم. ولذلك فإن المزارع المصرى إعتاد على تقليل تسميد زراعات القطن بالأسمدة الأزوتية، ولكن نظرا لنجاح استعمال الكيماويات فى مكافحة آفات القطن فى الوقت الحاضر فقط أصبح من الواجب العمل على إعطاء نباتات القطن كل الفرص المواتية لنموها نموا كافيا بالتسميد والرى مع إتباع برنامج مكافحة كيماوية يكفل منع الضرر بهذه الآفات.

IV- تنظيم الرى والصرف

غمر حقول الأرز بالمياه عند الزراعة يقضى على كثير من ثاقبات الذرة والقصب الموجودة فى بقايا النباتات فى التربة وكذلك الديدان السلوكية. والصرف فى حقول الأرز يؤدي إلى موت يرقات وعدادى البعوض الموجودة فى حقول الأرز.

V- الخف والتقليم

تقليم أشجار الفاكهة، مفيد للتخلص من بعض الآفات إذ يمكن إزالة الأفرع الصغيرة المصابة، أما إذا كانت إصابة الشجر شديدة وعامة، فقد يحسن تقضيها بإزالة معظم أفرعها الكبيرة حتى ينتج نمو جديد سليم قوى ويجب إزالة جميع الأشجار الميتة وحرقتها، وكذلك حرق جميع مخلفات التقليم وطفى الجروح بمادة مطهرة واقية. ومن الأمثلة على ذلك: تكمن ثاقبات الذرة ويرقة

دبور الحنطة المنشارى فى القمح فى الجزء السفلى من النباتات وعند حصاد المحصول تبقى اليرقة كامنة فى بقايا المحصول حيث تسبب إصابة المحاصيل الجديدة وينصح بجمع بقايا النباتات وحرقتها.

VI- استعمال بعض النباتات كمصايد.

تفضل بعض الحشرات نباتات على أخرى، ومن هذا يمكن زرع النباتات المفضلة بصفة مؤقتة بين المحصول الرئيسى لتجذب إليها الحشرة، ومتى أصيبت النباتات أهدمت بما عليها من حشرات قبل أن تنتقل إلى المحصول الرئيسى. كذلك لوحظ أنه فى بعض الحالات يمكن الاستفادة من زراعة محصولين بجوار بعضهما أو محملين أحدهما على الآخر لتجنيب أحدهما ضرر آفة ما، ويكون ذلك ممكنا إذا كانت الآفة المراد مكافحتها تصيب كلا المحصولين مع تفضيل أحدهما على الآخر ولو لفترة معينة على الأقل.

VII- النباتات المنبوعة والمقاومة للإصابات

يقصد بالمناعة هنا قلة قابلية النبات للإصابة، وقد لوحظ أن النباتات البرية تنجو من شدة الإصابة بالآفات بينما تشتد إصابة النباتات المزروعة من نفس النوع، ويظهر أن السبب فى ذلك أن النباتات البرية اكتسبت بمرور الأجيال درجة من المقاومة والتحمل بينما المزروع منها لم يعد يستطيع ذلك لكثرة ما يتعرض له من إصابات، ويعزى السبب فى هذه النتيجة إلى أن الطرق المتبعة فى الزراعة هى التى تساعد على الإصابة. وأحسن مثال لذلك أنه لما أصيبت مزارع العنب فى فرنسا بحشرة الفلوكسيرا التى وصلت إليها من أمريكا. وانتشرت انتشارا مروعا هدد تلك المزارع بالزوال.

وتختلف أسباب مقاومة النبات للإصابة بالحشرات، فهى غالبا ميكانيكية تتوقف على صلابة أجزاء النبات كسماكة البشرة، أو على وجود شعر أو أشواك خاصة أو غير ذلك، وقد يفرز النبات كثيرا من العصارة التى تجف وتتصمغ حول بيض الحشرة أو اليرقات الصغيرة فتقتلها كما يحدث عند الإصابة بالحفارات وقد يكون السبب حموضة أو قلوية العصارة النباتية، ومقدار السيليكات فى الأنسجة، ووجود أو عدم وجود بعض الجلوكوسيدات، وموعد نضج المحصول.

ويمكن تلخيص الأسباب التى يعزى إليها مناعة النباتات ضد الإصابة

بالحشرات فيما يلى:

١- **أسباب طبيعية:** تحول طبيعة تركيب النبات دون إصابته بالآفة مثل صلابة البشرة والقشرة أو أن تكون البشرة مغطاة بالشعيرات أو توجد طبقة من النسيج الأسكلارنشى فتحول دون دخول أجزاء فم الحشرة الثاقبة الماصة.

٢- أسباب كيميائية: تتعلق هذه الأسباب بمدى صلاحية السائل في تزويد الآفة بالغذاء اللازم لها ويمكن إدراك ذلك بمعرفة تأثير العائل على الحشرة من حيث حياتها ومدى تكاثرها ونموها. وأثبتت التجارب أن من العوامل التي تجذب يرقات أبو دقيق الكرنب إلى عوائلها احتوائها على زيت الخردل وأن نباتات العائلة الصليبية التي لا تحتوى على هذه المادة لا تصاب باليرقات ووجد أن التفاح (نورثرن سباى) المقاوم للمن الصوفى درجة pH في عصارته ٤.٤ في حين أن pH في الأصناف القابلة للإصابة بهذه الآفات هو ٤.٥-٥.

٣- أسباب فسيولوجية: وجدت علاقة واضحة بين الضغط الأسموزى لعصارة النباتات في بعض الأشجار ودرجة إصابتها بحفارات الساق. فكلما كان الضغط الأسموزى عاليا كلما تدفقت العصارة بشدة وأثرت في اليرقات وتختلف كذلك درجة تكاثر المن على عوائله، ويعزى ذلك إلى اختلاف القيمة الغذائية لعصارة النباتات.

(٣) المكافحة الميكانيكية الطبيعية Mechanical and Physical Control

وتتلخص الطرق المستعملة في المكافحة الميكانيكية والطبيعية فيما يلى:
أ- **الجمع باليد:** وهى طريقة اتبعها الإنسان من العصور القديمة، وذلك بقتل الحشرات بيده، وتتبع الآن في جمع الحشرات باليد خصوصا إذا وجدت بعدد قليل، وهى طريقة هامة فى مكافحة دودة ورق القطن حيث يقوم العمال بجمع كتل بيض هذه الآفة (اللطع). كما يلجأ الزراع إلى جمع الحشرة الحمراء وخنفساء القثاء فى الصباح المبكر أثناء خمول الحشرة ووجدوها بأعداد قليلة على نباتات العائلة القرعية.

ب- **منع مرور الحشرة بإقامة الحواجز:** فيرقات دودة ورق القطن مثلا يمكن منع هجرتها من حقل مصاب إلى آخر سليم بإحاطة الحقل السليم بمجرى من الماء المغطى بزيت السولار أو الدرزل مع وضع جير حى على ضفة القناة المجاورة للحقل السليم حتى إذا ما تمكنت بعض اليرقات من عبور مجرى الماء ولم يؤثر عليها زيت السولار أو الديزل تموت بلامستها للجير الحى. ولمنع الذباب والناموس من دخول المنازل، أصبح من المعتاد تجهيز الأبواب والنوافذ فى المناطق التى تكثر فيها هذه الحشرات بسلك شبكى ضيق، كذلك تستعمل مواد لزجة (Tanglefoot) حول الأشجار لمنع بعض الحشرات من تسلقها. ومن الأمثلة الأخرى الشائعة لاستعمال وضع الثمار فى أكياس كما فى دودة الرمان.

ج- **صيد الحشرات بمادة متخمرة أو مصائد ضوئية:** كثيرا ما تستعمل أنواع مختلفة من المصائد تنجذب الحشرات إليها تحت تأثير عوامل طبيعية، كالمصائد الضوئية، أو عوامل كيميائية كأن يوضع فيها طعوم خاصة

تنجذب الحشرات إليها، كوضع العسل الأسود أو كربونات الأمونيوم أو كحول الإيثايل وغيرها

وقد وجد أن يرقات أبي دقيق الكرنب تنجذب إلى زيت الخردل، ووجد أن سوسة لوز القطن تنجذب إلى أحد الزيوت الطيارة أو الأمونيا.

وتنجذب الذبابة المنزلية لكثير من المركبات منها كحول الإيثايل بنسبة ٣-٨% مع إضافة قليل من السكر إليه. وتنجذب البعوضة المنزلية إلى الماء إذا أضيف إليه كيريتيد الكربون أو محلول خميرة قديم أو الميثان أو بول متحلل نوعا، وينجذب ذباب الفاكهة إلى الأمونيا والنخالة المتخمرة.

د- الحرق المباشر واستغلال الحرارة والقضاء على العائل: الحرق مباشرة حيث توجد الحشرة، وإعدام الأجزاء الشديدة الإصابة من شجرة ما، أو إزالة الشجرة كلها، وإتلاف جزء من المحصول للحد من انتشار الحشرة لمساحات أكثر اتساعا، والتسخين والتبريد إلى درجة تموت عندها الحشرة كما في حالة حماية المواد المحفوظة، أو الحبوب المخزونة، أو مكافحة دودة اللوز القرنفلية في المحالج بالهواء الساخن، أو مكافحة ذبابة الفاكهة في الثمار المصابة.

وجمع بقايا المحاصيل وحرقتها مثل بقايا الذرة بعد قطع المحصول للقضاء على ثاقبات الذرة وجمع لوز القطن المتساقط والموجود على الأحطاب وحرقه لمكافحة دودة اللوز القرنفلية وجمع ثمار الفواكه المتساقطة وحرقتها لمكافحة ذبابة فاكهة البحر المتوسط وتقليم الأفرع الشديدة الإصابة بالحشرة وحرقتها، وتستعمل قاذفات اللهب في حرق حوريات أسراب الجراد والحشرات الكاملة عند استقرارها على الأعشاب.

وقد وجد أن الحشرات تخمد حركتها عند درجة حرارة من ٤٠-٦٠° فهرنهايت ولا تموت إلا إذا عرضت إليها مدة طويلة وتتحمل الحشرات درجة حرارة من ٢٠° إلى ٣٠° فهرنهايت. وكثيرا ما ينصح بالإزالة الكاملة للنباتات المصابة أو أجزائها المصابة لمنع انتشار الإصابة في الحقل بأكمله، إذا يفيد مثلا في وقت اشتداد الإصابة بثاقبات الذرة خلع العيدان المصابة أولا بأول وإعدامها، وتفيد هذه الطريقة أيضا في مكافحة الحشرات التي تصيب قلف أشجار الفاكهة، إذ أنه باقتلاع الأشجار المصابة وإعدامها تنقذ بقية الأشجار من الإصابة.

(٤) المكافحة بالأعداء الحيوية Biological Control

وذلك باستخدام الحشرات والحيوانات المفترسة والطفيلية وكذلك الأمراض التي تسببها البكتريا أو الفيروس أو البروتوزوا أو الفطر. وقد تكون طفيليات الحلم أو النيماتودا أو تكون مفترسات من اللاقاريات كبعض أنواع العناكب أو مفترسات من الحيوانات الأرقى من الحشرات كبعض الأمفبيات

والسمك والزواحف والطيور والثدييات. وتعتبر هذه الأعداء من العوامل المهمة في مكافحة الطبيعية للحشرات في بيئاتها الطبيعية. والأزدياد المفاجئ في كثرة الحشرات Outbreaks الذى يحدث طبيعيا من وقت لآخر يرجع كثيرا إلى فشل الأعداء الحيوية فى أداء وظيفتها بالقضاء على تلك الآفات.

استخدمت الطفيليات فى مكافحة حشرات تضر محصولا معينا كالبق الدقيقى الاسترالى على الموالح فى كثير من جهات العالم التوت فى إيطاليا، وخصوصا إذا كان الطفيل سريع التكاثر، وعائله يعيش ثابتا على النبات مثل حشرة *Aphelinus mall* على المن الزغبي وعلى التفاح. أما فى الحالات التى يكون توزيع الحشرة الجغرافى فى مساحات مترامية الأطراف جوها غير متماثل، أو إذا كانت الحشرة تصيب محاصيل متعددة، فإن استخدام الطفيليات لم ينجح كالحال فى مكافحة دودة ورق القطن مثلا بهذه الطريقة.

ويوجد كثير من الحشرات المفترسة للآفات الضارة منها:

أولاً: فرس النبى Mantids

وتتغذى حورياتها على المن والنطاطات الورقية، وتتغذى الحشرات الكاملة على الذباب والعناكب والزنانير والخنافس والنحل.

ثانياً: الرعاشات (الصغيرة والكبيرة) Odonata

يوجد آلاف الأنواع من الرعاشات – حشرات الكاملة وحورياتها مفترسة – تتغذى أنواعها على الذباب العاذى وذباب مسرى الذى يصيب المواشى وبعضها يتغذى على ذباب تسمى تسمى المسبب لمرض النوم فى أواسط أفريقيا.

ثالثاً: حشرات التريبس Thrips

يوجد أنواع هامة من التريبس مفترسة لأكاروس العنكبوت الأحمر.

ومن الأعداء الحيوية الأخرى غير الحشرات ما يأتى:

أ- الدواجن والحيوانات الثديية التى تتغذى على الحشرات كالديوك الرومى والبط إذا وضعت فى الحدائق، إذ تتغذى على ما نجده من الديدان والحشرات وتربية الدجاج فى المطاحن فإنها تتغذى على يرقات *Ephestia spp.* وغيرها. والأغنام إذا تركت فى حقول القطن بعد جنيه فإنها تأكل اللوز المصاب بديدان اللوز.

ب- الأمراض الفطرية والبكتريا والبروتوزوا التى تتطفل على الحشرات الضارة كذلك الأمراض الفيروسية التى تسببها أنواع من الفيروس وتنتقل عدواها غالبا إلى داخل جسم الحشرة مع غذاء ملوث بميكروبات الفيروس ثم تنتقل إلى الدم ومنه إلى الأنسجة المختلفة خصوصا الأجسام الدهنية والعضلات وخلايا الجلد.

(٥) المكافحة بواسطة وسائل التشريع Legal Control

تساعد أعمال الحجر الزراعي كثيرا على منع دخول حشرات جديدة إلى منطقة ما، أو على الأقل تأخير ذلك حتى تدرس تماما، وتعد العدة لمكافحتها أو إبادتها إن تسربت. ومن المهم أن يلم المشتغلون بأعمال فحص الواردات من البلاد الأجنبية بالحشرات والأمراض الموجودة في تلك البلاد حتى يمكنهم تمييزها ومعرفتها عند الفحص، والحصول على هذه المعلومات ميسور بالإطلاع على ما دون عنها، وبالخبرة المكتسبة أثناء العمل، ومن الزيارات التي يقوم بها موظفون فنيون خصيصا إلى البلاد ذات الشأن.

والطرق الأكثر إتباعا في الحجر الزراعي لمنع الأمراض النباتية والحشرات الضارة بالنباتات من الاستقرار هي:

أ- الفحص في أماكن الوصول عند حدود الدولة. وهذه هي أقدم الطرق إلا أنها غير كافية لمنع تسرب الحشرات مهما كانت دقة الفحص.

ب- الفحص في أماكن التصدير إلى الدولة وإعطاء شهادة بذلك تنص على خلو الرسالة من الآفات الممنوعة.

ج- المنع التام لاستيراد مواد نباتية من جهات معينة.

د- استيراد المواد النباتية والثمار بشروط خاصة .

هذه هي الطريقة التي وجد أنها أفضل الطرق من حيث الصلاحية ومن حيث عدم التحكم في التجارة الدولية. فيسمح بدخول المواد النباتية إذا وردت من جهات خالية من الآفات الممنوعة أنبت الفحص خلوها أو تكون الرسالة عرمت بطرق خاصة أدت إلى إعدام ما قد يكون بالرسالة من الآفات وذلك لضمان خلوها تماما من آفات معينة. أما الرسائل التي يثبت الفحص أن بها إصابة لا ينجح فيها العلاج فتتمنع من الدخول ويعاد تصديرها على نفقة المستورد أو تعدم.

(٦) المكافحة بالمواد الكيماوية Chemical Control

وقد ارتبط التقدم في هذا المجال بالتقدم التكنولوجي العالمي والذي اتاح ازدهار صناعة إنتاج الكيماويات للأغراض المختلفة ومنها الكيماويات الزراعية كمخصبات ومحسنات لخواص التربة الزراعية. فضلا عن منشطات ومنظمات النمو - هذا بالإضافة إلى قوائم طويلة من المركبات الكيماوية التي تستخدم كمبيدات للآفات أو مانعات للنمو أو مانعات للتغذية أو مواد جاذبة بأنواعها لاستخدامها في الطعوم والمصايد وكذلك المعقمات الكيماوية والمعقمات بالإشعاع.

ومبيدات الآفات تعبير عام يشمل المواد الكيماوية التي تستخدم في إبادة كل أنواع الآفات مثل المبيدات الحشرية - الفطرية - البكتيرية - الفيروسية

الحشائشية - النيماتودية - الأكاروسية - مبيدات القواقع - مبيدات القوارض - مبيدات الطيور الجارحة الخ.

وفى كل برامج استخدام الكيماويات فى علميات المكافحة يقتضى الأمر الحرص على تحقيق أقصى كفاءة لبرنامج المكافحة مع أخذ الاحتياطات اللازمة لمنع حدوث أية أخطار وأضرار للإنسان أو الحيوان أو النبات سواء أثناء تحضير أو تجهيز أو استخدام هذه المواد الكيماوية.

وهذين الهدفين لا يتعارضان دائما رغم ما قد يبدو لأول وهلة خاصة وأن الاتجاهات الحديثة تنمو نحو تحضير مركبات عالية الاختيار فى تأثيرها السام. وهناك احتمالات لا تنتهى لتحضير وإنتاج مركبات عضوية جديدة لها فاعلية عالية ضد الآفات. كما أن الكيمياء يستطيع أن يحور فى التركيب الكيمياء للمركب بحيث يحقق الجمع بين صفات طبيعية وكيميائية وبغير فيها مع الاحتفاظ بالتركيب الفعال فى الجزئ متمتعاً بالقدر الكافى من الاختيارية ويجب أن نشير هنا إلى تحقيق الوصول إلى مبيد فعال جديد ينزل للسوق التجارية ويسمح بتداوله يلزم أن يمر بنجاح فى سلسلة من الاختبارات للاطمئنان على سميته المتخصصة ضد الثدييات وضد العوائل النباتية وكذلك عدم خطورة مخلفاته فى البيئة. ويقضى ذلك سبعة سنوات على الأقل. ولذلك فإن أى مبيد عالمى قبل تسجيله يتكلف ملايين من الجنيهات فى هذه الدراسات التمهيدية قبل الموافقة على تداوله.