ملاحظات أساسية في مفهوم الأدارة المتكاملة للآفات
Basic notes in IPM Concept

هناك خلاف حول مفهوم الأدارة المتكاملة للآفات أو ما يسمى بالمكافحة الرشيدة للآفات حتى بين مختصي وقاية النبات. فهناك من يعتقد أن الأدارة المتكاملة للافات تهدف الى توفير الحماية للكائنات المفيدة من طفيليات و مفترسات عند أستعمال المبيدات الكيميائية بالمكافحة و بمعنى اخر هي عبارة عن تنسيق بين طريقتي المكافحة الكيميائية و الحيوية. أما المفهوم الشمولي و التطبيقي للأدارة المتكاملة للآفات IPM فأنه يتظمن أسس عديدة و أساليب مختلفة و يتطلب تنفيذها وعيا عاليا و توافر معلومات دقيقة و أعتماد مناورات عملية Practical "Manipulations" تهدف لخفض كثافة سكان الآفة أعتمادا على أسس تتعلق بمعرفة كافة عوامل النظام البيئي للمحصول الزراعي، و أستعمال كافة الطرق المتاحة. و لابد من التركيز على دراسة كافة الكائنات الموجودة في النظام البيئي للمحصول من آفات و غير آفات و كائنات مفيدة ضمن الآدارة المتكاملة. من مستلزمات نجاح هذا النوع من المكافحة توافر المعلومات الخاصة بحياتية الآفات و الظروف البيئية التي تؤثر على تذبذب كثافات سكان الآفة و دراسة المستويات للضرر الأقتصادي الذي تسببه كل آفة و معرفة كفاءة الأعداء الحيوية من طفيليات و مفترسات في ضبط أعداد الآفة.

كذلك معرفة الأمور المتعلقة بعمليات أنتاج الحاصل من ري و تسميد و الأصناف المقاومة كما يجب الألمام بالطرق العصرية و التقليدية للوسائل التي يمكن أستعمالها في أدارة سكان الآفات و أن يتم استغال الجوانب الأيجابية بذكاء و بدون أن يكون لها تاثير على كفاءة الأعداء الحيوية أو الكائنات المفيدة الأخرى من ملقحات و أحياء تربة مفيدة. يتطلب توفير مثل هذه المعلومات أبحاثا بأختصاصات متنوعة و عملا فرقيا و أمكانيات مادية عالية قد يصعب توفيرها حتى في بعض الدول المتقدمة لذلك نجد أن نجاح تطبيقات المكافحة بالأدارة المتكاملة تكاد تكون محدودة جدا على الصعيد العالمي.

العناصر الأساسية و الوسائل المناسبة للأدارة المتكاملة للآفات Basic Elements& Suitable Means for IPM

يهدف برنامج الآدارة المتكاملة للآفات الى تقليل كثافة سكان الآفة الى الحدود المقبولة و التي لا تصاحبها اضرار ملموسة و هذا يعني تقبل وجود عدد من الكائنات الضارة و الكائنات المفيدة على المحصول في كل الأوقات و الأيمان بتقنية الحقل غير النظيف "Dirty Field Technique" و التي يصعب تقبلها من قبل المزارعين المنتجين خاصة بعد ان أعتادوا على أن تكون حقولهم خالية من كافة الأحياء بأستخدام المبيدات ذات الطيف السمي الواسع Broad Spectrum Pesticides .

أن استعمال المبيدات في الأدارة المتكاملة للافات مقتصر على المبيدات المتخصصة "Selective Pesticides " و أستعمالها فقط عندما تكون كثافة سكان الآفة في حالة فوران" Outbreak" .اما بعد وصول كثافة الآفة الى الحدود المقبولة " دون مستوى الحد الأقتصادي الحرج Below Economic Threshold" ، فانه يتم المحافظة على هذه المستويات عن طريق متابعة كفاءة الأعداء الطبيعية و توفير كل ما يمكن أن يسهل من كفائتها في ضبط كثافة سكان الآفة. من العوامل الأساسية الواجب توافرها قبل تطبيق برنامج كفوؤ للأدارة المتكاملة هي:

1- عوامل المقاومة الطبيعية Natural Control Factors: لابد من دراسة مستفيضة لعوامل المقاومة الطبيعية التي تساعد على الخفض طويل المدى لكثافة سكان الآفة و تشتمل على "عوامل محددة Determinant Factors" و هي فيزياوية كا الحرارة و الرياح و الضوء و نوع التربة ، و" عوامل منظمة Regulant Factors" و تشمل العوامل الحيوية كالغذاء و الأعداء الطبيعية.
2- تحديد طريقة كفؤوة لأخذ العينات Efficient Method for Sampling: حيث تعد من المتطلبات الضرورية و يتم على ضوئها تحديد مستويات الكثافة السكانية للآفات و الأعداء الحيوية، و يجب أن يكون نظام أخذ العينات ممثلا للواقع الموجود في الحقل ، حيث تعتمد الطريقة العشوائية في أخذ العينات " Random"

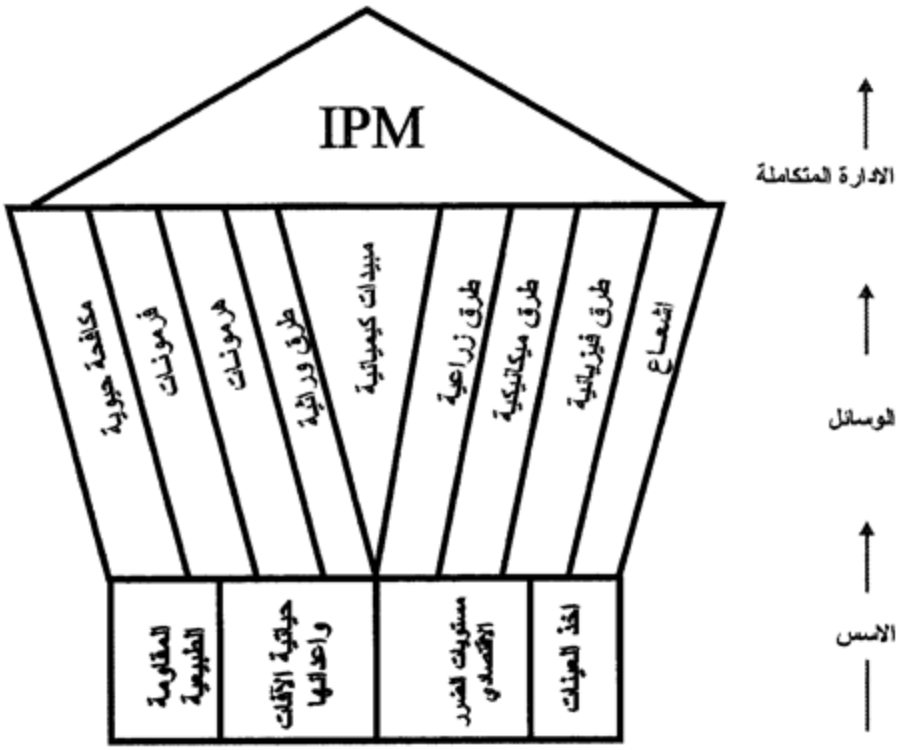
Sampling في معظم الأحيان و لبعض الحالات تعتمد الطريقة الثابتة في أخذ العينات " Point Sampling" حيث يتم متابعة الكائنات و تذبذب كثافات سكانها في مكان واحد و بأوقات مختلفة، أما الطريقة المستمرة "Sequential Sampling " فتحتم أستمرارية أخذ عينات الكثافة السكانية طالما بقيت الكثافة محصورة بين الحدود الدنيا و العليا.

3- مستويات الضرر الأقتصادي Economic Injury Levels: تعد عملية تحديد مستويات الضرر التي تسببها الآفات من الأمور الصعبة التي تحتاج الى تقنيات دقيقة و معتمدة حيث يصعب الفصل في كثير من الأحيان بين الأضرار المتداخلة التي تسببها الآفات المختلفة على المحصول الواحد . من الضروري تحديد مستوى الحد الحرج الأقتصادي للضرر Economic Threshold Level و مستويات الضرر الأقتصادي Economic Injury Levels في حالة غياب فعالية الأعداء الطبيعية. و تختلف مستويات الضرر التي تسببها الآفات بأختلاف عمر النبات و الجيل المؤثر أقتصاديا و طبيعة الضرر و الحمل الطبيعي و السعر التسويقي للمحصول.

4- حياتية الآفات Pests Biology: لابد من القيام بدراسات حقلية و مختبرية لحياتية الآفات و كذلك حياتية أعدائها الطبيعية و ذلك للتعرف على الطوار الضارة و طول فترتها و وقت ظهورها و تحديد عدد أجيالها مع تحديد الأجيال الأكثر ضررا. كما يجب دراسة كفاءة الأعداء الحيوية في الحد من أعداء الافة و دراسة العلاقة بين الكثافة السكانية للآفات و كثافات أعدائها. كذلك دراسة التغييرات البيئية من حرارة و رطوبة و ضوء على تطور الآفة و أعدائها الطبيعية و مدى تأثير بعض العمليات الزراعية لمكافحة نباتات الدغال مثلا في كفاءة العداء الطبيعية.

5- الوسائل التي يمكن أعتمادها في الأدارة المتكاملة للآفات Means could be Approved in IPM: يتم أختيار الطرق المناسبة في المكافحة و التي يمكن الحصول على احسن النتائج عند تطبيقها. و هناك من الأساليب ماهو تقليدي كالطرق الزراعية و الطرق الحيوية و الطرق الفيزيائية و الطرق الميكانيكية و منها ما هو عصري كأستخدام المبيدات المتخصصة و الفورمونات و الهورمونات و الأشعاع و الطرق الوراثية و غيرها من الطرق المختلفة و يوضح الشكل أدناه الطرق و الوسائل التي يمكن اعتمادها عند تطبيق الأدارة المتكاملة للافات.

و لكي تستعمل المبيدات بشكل مثالي في برامج الأدارة المتكاملة للآفات لابد من الألتزام بمبدئين أساسين هما أحلال مبدأ الأستعمال عند الحاجة الملحة بدلا من المعاملة الروتينية و الأيمان بان الحصول على مكافحة 100% للآفة غير ضروري.كذلك يجب توقيت المعاملة بالمبيد لأستهداف الأطوار الضعيفة في دورة حياة الآفة و من المهم كذلك فهم السلوك الدقيق للآفة. فأستعمال المبيدات على الأشجار المزهرة و المثمرة يجب أن يكون وقت الغروب تجنبا لتعرض حشرة نحل العسل حيث تآوى الى الخلايا وقت الغروب. كما أن ذبابة البطيخ Dacus spp تدخل حقول الطماطا لوضع البيض ثم تترك الحقل وقت العصر لتقضي الليل على الحشائش المجاورة للحقل و لذلك فان معاملة الحشائش بالمبيدات يمكن أن يقلل الأصابة من من 65% الى 3% على حقول الطماطا. كما أن ذبابة التسي تسي Tsetse fly Glossina spp التي تتغذى على دم العائل تلجأ لقضاء فترة راحة على الأغصان السفلية للأشجار و التي يكون أرتفاعها 4-9 قدم و قطر أغصانها 1-4 أنج و لذلك فأن معاملة هذه الأجزاء من الأشجار يمكن ان يقلل من من كثافة هذه الآفة بشكل كبير جدا. كما يمكن أستعمال الجاذبات الكيميائية و الجنسية لجذب الحشرة الى مصائد تحوي على طعم يحوي مبيدا ساما و التخلص من أعداد كبيرة من أفراد الآفة من الأناث.



مخطط يوضح متطلبات الأدارة المتكاملة من أسس و وسائل

معوقات أستعمال المبيدات في برامج الأدارة المتكاملة للآفات Obstacles of Pesticides Using in IPM

أن أستعمال المبيدات الكيميائية في برامج الأدارة المتكاملة للافات وفقا لما ذكر سابقا يساعد على تجنب ظهور السلبيات. الا أنه لا بد من التطرق الى بعض معوقات أستعمال المبيدات الكيميائية ضمن برامج الأدارة المتكاملة للافات و التي يمكن أيجازها بالنقاط التالية:

أ- ظهور حالة المقاومة ضد فعل المبيد Pesticides Resistance: أن تكرار أستعمال المبيد الكيميائي في المكافحة قد يؤدي الى ظهور حالة المقاومة ضد فعل المبيد بسبب الضغط الأنتخابي الذي يسببه أستعمال المبيد. الأ أن عدم تفضيل تكرار استعمال نفس المبيد وعدم اللجوء لأستعمال مبيدات ذات أثار متبقية Residual Pesticides أضافة لأستعمال المبيد ضمن وقت قصير خلال الموسم و بطريقة متخصصة قد لا يسبب ظهور مثل هذه المشكلة.

ب- قد يؤدي أستعمال المبيد الكيميائي ضمن برامج الأدارة المتكاملة للآفات الى حدوث فوران للآفات الثانوية Outbreak for Secondary Pests و رجوع كثافات الآفات الرئيسية الى مستويات أعلى Pests Resurgence بسبب التأثير على الأعداء الطبيعية للآفة. أن مثل ذلك يمكن أن يحصل في حالة أستعمال مبيدات ذات مدى تأثير واسع Broad Spectrum Pesticides و هذا غير وارد من الناحيتين العلمية و العملية و أن توقع ظهور مثل هذه السلبيات يعد أمر غير واقعي.

ج- تأثير المبيدات الكيميائية على الآفات غير المستهدفة Non Target Organisms: حيث تؤثر المبيدات الكيميائية و بدرجات متفاوته على مختلف أنواع الأحياء و أن استعمالها بالطريقة الأعتيادية يمكن أن يوصل 1% فقط من كمية المبيد الى الآفة المستهدفة و يمكن أن يؤثر المبيد على ما يقارب من 1000 نوع من

الحشرات (في حالة أستعمال المبيد الحشري) بعضها تعد آفات و البعض الأخر قد لا يعد من الافات ، و بنفس الوقت قد يكون له تأثير على ما يقرب من 200,000 نوع من الحيوانات و النباتات، و من بين الأحياء ذات الحساسية الشديدة للمبيدات الأعداء الطبيعية من طفيليات و مفترسات و الملقحات كنحل العسل كما يمكن أن يؤثر على الحياة البرية و خاصة الأسماك و الطيور.

و نتيجة لهذه التأثيرات السلبية للمبيدات الكيمياوية فقد أزدادت قيمة الأدارة المتكاملة للآفات و أدت الى أعادة رسم خطط و برامج مكافحة الآفات الزراعية ضمن هذا التوجه على النحو التالي:

1. أستخدام المبيدات الكمياوية عند الضرورة فقط.
2. التوقيت الصحيح لأستخدام المبيدات الكمياوية.
3. أنتخاب المبيدات و التراكيز الصحيحة بحيث لا تؤثر المكافحة بها على الأعداء الطبيعية للأفات.
4. التركيز على طريقتي المكافحة الزراعية و الحياتية و أستخدامهما كل ماكان ذلك ممكنا.
5. زراعة الأصناف المقاومة للآفات.
6. تفعيل برامج التنبؤ بالآفات الزراعية بحيث يمكن توقع الزيادات السريعة و الوبائية في كثافة الافات قبل فترة مناسبة لتهيئة الأستعدادات اللازمة للتصدي لها.
7. تحديد المستوى الأقتصادي لكثافة الآفة كأساس لأتخاذ القرار بشأن المباشرة بمكافحتها.

برامج تطبيقية ناجحة للأدارة المتكاملة للآفات في العالم

أن الأمثلة على البرامج التطبيقية الناجحة للادارة المتكاملة للآفات تعد قليلة على مستوى الوطن العربي و العالم و ذلك بسبب المتطلبات البحثية الكبيرة و المكانات المادية العالية اللازمة لعملية تطبيق برامجها و سيتم التطرق هنا الى نموذجين ناجحين لهذه التقنية على المستوى العالمي و المستوى العربي:

1. **برنامج الآدارة المتكاملة لحشرة المن المرقط في أمريكا:**

لقد دخلت حشرة المن المرقط spotted alfalfa aphid الى ولاية نيومكسيكو ثم أنتشرت بعد ذلك الى ولايات عديدة مثل اريزونا و نيفادا و كالفورنيا ثم أنتقلت بعدها الى معظم الولايات من الشمال الى الجنوب و من الشرق الى الغرب ، يتكاثر هذا النوع من المن بشكل مفرط حيث تصل أعداده الى ما يقرب بليون حشرة لكل أيكر.الضرر ينتج من التغذية على العصارة النباتية و إفراز توكسينات تقتل النباتات الصغيرة اضافة الى إ فراز الندوة العسلية التي تنمو عليها الفطريات مما يقلل من قيمة المحصول التسويقية حيث تقل كمية البروتين و الكاروتين في الدريس الى النصف. و قد قدرت الخسارة التي تسببها هذه الحشرة في ولاية كالفورنيا وحدها الى حوالي 46 مليون دولار أمريكي . أمام مثل هذه الخسارة و الضرار تضافرت الجهود و أجريت الآف البحوث العلمية و تعاضدت جهود عدد كبير من العاملين في مجال وقاية النبات من كوادر متدرجة بالأختصاص و بعد قيامهم بحملة واسعة لتوعية المزارعين أمكن تطبيق برنامج للآدارة المتكاملة فعال لمكافحة هذه الحشرة و كان متضمنا للنقاط التالية:

أ. زراعة أصناف من الجت يمكنها تحمل الإصابة و منها الأصناف Moapa, Cody.
ب. تربية نباتات قوية عن طريق الأدارة الجيدة للري و التسميد و التخلص من نباتات الأدغال.

ج. تشجيع المفترسات مثل الدعاسيق Coccinellids و ذبابة سرفدSyrphids و أسد المن Chry sopids.
د. نشر و توزيع الطفيلياتالمستوردة من رتبة غشائية الاجنحة التابعة لجنسي*Trioxys,Aphelinus* .
هـ. تشجيع الفطريات الممرضة للحشرة Entomophthora Fungi.
و. حش الجت بأستمرار لترك قليل من الأوراق و لتعريض الحشرة لأشعة الشمس المباشرة.
ز. معاملة البذور بالمبيد الجهازي Phorate فوريت لحماية البادرات.
ح. أذا تجاوز الحد الأقتصادي الحرج 0.5-1 حشرة / ياردة أو 20-40 حشرة / ساق كبير يتم أستعمال المبيد الجهازي ديمتون الذي يمتص بسرعة و يجعل العصارة مسممة دون التأثير على الطفيليات.

2. برنامج الأدارة المتكاملة لدودة ورق القطن في مصر.

تسبب هذه الحشرة أضرارا بالغة لمحصول القطن الذي يعد المحصول الرئيسي و أحد أهم المصادر الرئيسية للحصول على العملة الصعبة في جمهورية مصر العربية و أن الفشل في مكافحة هذه الحشرة قد يغير المراكز الحساسة في وزارة الزراعة . بعد أنجاز أعداد هائلة من الأبحاث العلمية في مراكز البحث العلمي و الجامعات أمكن وضع برنامج للادارة المتكاملةكان ناجحا في الحد من أضرار هذه الحشرة و قد تضمن النقاط التالية:

أ. خدمة الأرض بالحراثة و العزق تساعد على تعريض عذارى الحشرة للظروف غير الملائمة.
ب. مكافحة نباتات الأدغال التي تصيبها الحشرة يساعد على التقليل من أنتقال الحشرة الى محصول القطن.

ج. بسبب أصابة محصول الجت بهذه الحشرة فأنه يتم فحص حقول الجت المجاورة و يتم معالجتها فورا منعا لأنتقال الأصابة الى محصول القطن . كذلك يساعد الحش المستمر لمحصول الجت على قتل أعداد كبيرة من يرقات الحشرة ، كما أن أيقاف عملية ري الجت في شهر مايس يقلل من أصابته بالحشرة حيث يصبح غير ملائم لتكاثر الحشرة.
د. نشر الأمراض التي تفتك بالحشرة حيث يتم معاملة حقول القطن و الجت بمستحضر البكتيريا *Bacillis thuringensis*و خاصة بالسلالات العزولة من الحشرات المصابة طبيعيا.
هـ. أستعمال المبيدات البيروثيدية المصنعة للتقليل من الكثافة السكانية للحشرة Synthetic pyrethroids.
و. أطلاق الذكور العقيمة بأعداد كبيرة في المناطق المصابة عن طريق تعريض أعداد هائلة من العذارى الى جرعات مناسبة من الأشعاع ، و يسبق هذا الأجراء أستعمال مبيدات كيميائية متخصصة للتقليل من الكثافة السكانية للحشرات الطبيعية.