

# أضرار استخدام المبيدات الزراعية وطرق الحد منها



الأستاذ الدكتور / عبد العليم سعد سليمان دسوقي  
قسم وقاية النبات - كلية الزراعة - جامعة سوهاج

## تقديم الكتاب

بدأ الإنسان بتصنيع وتطوير طرق مكافحة الآفات الحشرية التي تنافسه على الغذاء في القرن الماضي بدأ الإنسان بتصنيع وتطوير طرق مكافحة الآفات الحشرية التي تنافسه على الغذاء في القرن الماضي بشكل واسع حيث ظهرت في البداية مجموعة المركبات اللاعضوية مثل مركبات (الزرنيخ والمركبات ذات الأصل النباتي) مثل (الروتينون – النيكوتين- البارثرين) وفي أوائل القرن الحالي استخدمت الغازات السامة مثل (سيانيد الهيدروجين) لتدخين الأشجار وبنفس الوقت ظهرت (الزيوت المعدنية القطرانية منها والبتروولية). ثم استخدمت في العشرينات من القرن الماضي مركبات الفينولات وبعد الحرب العالمية الثانية ظهرت المركبات الجديدة الصناعية مثل المركبات (الكلورية العضوية أو الفوسفورية العضوية) وبدأ للمهتمين في مكافحة الآفات أن هذه المبيدات قد حققت نصرا كبيرا و أعطت الحلول الشافية لعملية القضاء على الآفات والحشرات .

إلا أن الاستخدام المتكرر والمبالغ وغير الصحيح لهذه المبيدات كشف عن عدة مشاكل لم تكن بالحسبان وذلك لأن المبيد المستخدم في هذه المرحلة كان ذو طيف واسع وسمية شديدة بالنسبة إلى عدد كبير من الأنواع الحشرية مما أدى إلى قتل الطفيليات والمفترسات (الأعداء الحيوية) وإضعاف دورها في عملية مكافحة الطبيعة وإحداث خلل خطير في التوازن البيئي ، إضافة إلى إلحاق الضرر الصحي الكبير للكائنات الغير مستهدفة كالحيوانات الأليفة والطيور والنحل والإنسان.

كما أدى الاستخدام غير الصحيح لهذه المبيدات إلى ظهور صفة المقاومة للمبيدات من قبل الآفات الحشرية كما أدت إلى سيادة آفات جديدة لم تكن موجودة سابقا.

فأصبحت المبيدات لم تعد تعطى النتائج المرجوة بل أصبحت أحيانا تعطي نتيجة عكسية خاصة عند ظهور صفة مقاومة المبيد في سلوك الآفة حيث أن المبيد في هذه الحالة يقضي على المفترسات والمتطفلات (الأعداء الحيوية) المفيدة ويبقى على الأفراد المقاومة من الآفة، فإن المبيد في هذه الحالة يساعد في

زيادة أعداد الآفة وليس نقصها . هذه الأمور أدت إلى التفكير لاستتباط طرق جديدة للمكافحة بل الاعتماد على أساليب متعددة يخدم بعضها البعض بصورة متكاملة وهذا ما يسمى الآن بالمكافحة المتكاملة للآفة أو إدارة الآفة المتكاملة

و نظرا لذلك كان لابد من إلقاء النظر خلال هذا الكتاب علي

"أضرار إستخدام المبيدات الزراعية وطرق الحد منها" دراسة عن مخاطر

استخدام المبيدات و طرق الوقاية منها.

يعد هذا الكتاب مرجع أساسي للأشخاص المهتمين بمجال المبيدات

ومكافحة الآفات في جميع أنحاء الوطن العربي.

د.و/عبدالعظيم محمد سليمان ورفيق

الصفحة	المحتويات
7	مقدمة
9	المبيد الحشري المثالي
10	تسمية المبيدات الحشرية
13	تصنيف المبيدات
23	أهم الخصائص التي أعطت المبيدات الدور الفعال في مكافحة الآفات
24	منافع المبيدات ودورها في الإدارة المتكاملة للآفات
29	بعض الأطر القانونية والتشريعية في مجال المبيدات
43	كيفية تلوث البيئة بالمبيدات الحشرية
46	كيف تؤثر المبيدات الزراعية سلباً على بيئتنا ؟
49	مخاطر استخدام المبيدات
84	الأثار المدمرة للمبيدات المغشوشة
88	التداول الآمن للمبيدات
94	إجراءات الأمان عند التعامل مع المبيدات



95	أساسيات هامه في تخزين المبيدات
98	الطرق الوقائية عند استخدام المبيدات
100	وسائل التخلص السليمة من الأوعية الفارغة ومتبقيات المبيدات
103	وسائل خفض تأثير الضرر الناجم عن استخدام المبيدات
105	المبيدات الحيوية وحماية البيئة
108	تطور المبيدات الحشرية والاساليب البديلة لمكافحة الحشرات
122	البدائل السليمة لمكافحة الآفات والحشرات:
126	الإدارة المتكاملة لمكافحة الآفة
141	دور المبيدات في نظام المكافحة المتكاملة للآفات
142	لماذا يفضل استخدام المكافحة المتكاملة عن استخدام المبيدات ؟
144	كيف تضع برنامج مكافحة متكاملة لمكافحة الآفة ؟
146	المراجع

## أضرار استخدام المبيدات الزراعية وطرق الحد منها

### مقدمة:

المكافحة الكيميائية Chemical Control: هي الطريقة التي تستعمل فيها مواد كيميائية سامة تعرف بمبيدات الآفات Pesticides في عملية المكافحة, وبلجأ اليها عندما تفشل الطرق الطبيعية والتطبيقية الأخرى في مكافحة الآفات أو الحد من اضرارها. وقد يكون تأثيرها على مدى اوسع فتؤدي الى الاضرار بأجيال اخرى ومنها الانسان لذلك يجب ان تستعمل بحذر شديد ، وكحل أخير لمكافحة الآفات.

ان استخدام المبيدات هو احد العوامل الرئيسية في زيادة معروض الغذاء والكساء في العالم، فقد وجد في دراسات إفتراضية عند عدم الاستخدام لمبيدات الآفات في الزراعة قد يؤدي ذلك الى تخفيض الانتاج بنسبة 30 % مما سيزيد الاسعار بنسب 50 - 70 % ، ان ما يصرف من الاموال على شراء المبيدات في امريكا لوحدها قدر بـ7.8 بليون دولار/ العام الواحد.

## المبيدات:

تعتبر المبيدات من أهم الوسائل المتبعة لمكافحة الحشرات الزراعية و الصحية رغم المحاذير الكثيرة التي تعترضها فضلاً عن ما لها من أضرار على البيئة بل و على الإنسان نفسه .

**المبيد** : هو أي مادة أو خليط من عدة مواد ينشر في بيئة الآفة بوسائل مختلفة فيعمل على قتلها أو منع تكاثرها أو طردها بهدف تخفيض أعدادها إلى حد غير ضار اقتصادياً و كذلك أي مادة أو خليط من عدة مواد تساهم في تشويه أو عرقلة نمو النبات أو قتله أو تجفيفه أو تعريته من أوراقه .

أن التعريف السابق عام و شامل لكثير من المواد المستخدمة في الإنتاج النباتي و الحيواني فهي تشمل منظّمات النمو و المجففات و الهرمونات و الفرمونات و المعقمات و الكائنات الحية الدقيقة و منتجاتها السامة المستخدمة في مكافحة الآفات ... الخ من ذلك،

و من الناحية التطبيقية و كما هو معروف لدى المختصين في مكافحة الآفات فإن مصطلح مبيدات الآفات Pesticides يعبر عن المواد الكيميائية السامة التي



تنشر في بيئة الآفة بوسائل و أشكال مختلفة لتعمل على قتلها و خفض أعدادها في هذه البيئة بحيث تصبح غير ضارة إقتصادياً ، و كما هو معروف في الأصل اللاتيني فإن هذه الكلمة مؤلفة من مقطعين هما Pest آفة و Cide مييد.

تطبيق المبيدات يتم في عدة صور، فقد تطبق في صورة سوائل رش مائية أو زيتية، أو في صورة مساحيق تعفير، أو في صورة محبيات ، أو في صورة أيروسول، أو في غيرها من الصور

### المبيد المثالي المثالي : Ideal Insecticides

هو المادة الكيماوية التي تبقى في موقع الاستخدام والتطبيق محافظة على تركيبها طوال فترة فعاليتها وان يكون ساماً لآفة معينة وغير مؤذ لحياء أخرى ومنها الانسان وان يكون سهل الاستعمال وان تتوفر فيه الشروط التالية اضافة الى ما سبق.

(الشروط الواجب توفرها في المبيدات المثالية ) :-

1. ان تكون هذه المبيدات فعالة ضد الحشرات بحيث لا تتركها تتكاثر الى الحد الذي يحدث عنده الضرر .
2. الا يكون ضار بالنبات او تؤثر عليه سلبياً .
3. ان تبقى فعالة لمدة مناسبة او تلتصق جيداً بأجزاء النبات .
4. ان تكون سهلة الاستعمال وغير ضارة بالإنسان .
5. ان يكون ثمنها مناسباً .
6. ان تكون لها القدرة على تغطية النبات بشكل كامل .
7. غير مؤثرة نسبياً على المفترسات او المتطفلات والنحل .

## تسمية المبيدات الحشرية insecticides of Names

تسمية المبيد قد تكون تبعا للتركيب الكيميائي للمادة الفعالة به ، او الاسم الشائع لهذه المادة ، وحيث ان المبيد المستخدم فى التطبيق لا يحتوى على المادة الفعالة فقط ، ولكن يحتوى على مكونات اخرى مضافة اليها فان الشركة

المصنعة او القائمة بالتجهيز تطلق على منتجاتها اسماً اخر مميز لها يعرف بالاسم التجاري . وهناك العديد من المنتجات التجارية المجهزة من مادة فعالة واحدة تحمل اكثر من اسم واحد . وقد يخلق ذلك حالة من التشويش من تعدد الاسماء او من تشابهها لدى البعض من مستخدمي المبيدات.

**الاسم الكيميائي :** يصف التركيب الفعلي للمادة الفعالة ، وغالباً ما يكون الاسم الكيميائي طويلاً ومعقداً . وقد يظهر على البطاقة الاستدلالية للعبوة بين قوسين .

**الاسم العام او الشائع:** اسم معروف دولياً للمادة الفعالة ، وبسهل استخدامه وتذكره عن الاسم الكيميائي ، وعادة ما يشير الاسم العام الى المادة الفعالة بغض النظر عن الشركة المصنعة للمنتج ، ويظهر الاسم العام على البطاقة الاستدلالية.

**الاسم التجاري :** تطلق الشركة المصنعة للمبيد اسماً خاصاً لمنتجها الذي يحتوي على مادة فعالة معينة ، وهذا هو الاسم التجاري الذي يظهر بحروف مطبوعة واضحة على البطاقة الاستدلالية ، وغالباً ما تستخدم الشركات المصنعة اسماً

بينها اختلاف طفيف للمنتجات التي تحتوى على مواد فعالة مختلفة ، ومن الممكن ايضاً تسجيل تجهيزات مختلفة لنفس المادة الفعالة للاستخدام على محاصيل مختلفة.

مثال: مبيد Fenpyroximate

الاسم التجاري: أورتس<sup>®</sup>, Danitron, Kiron,

الاسم الكيميائي: tert-butyl (E)--(1,3-dimethyl-5-phenoxy-pyrazol-4-

ylmethyleneamino-oxy)- p-toluate.

## تصنيف المبيدات

يزيد عدد المركبات الكيميائية السامة المستخدمة في مكافحة الآفات على بضعة آلاف مركب بحيث أصبح من الصعب استخدامها دون تقسيمها إلى مجموعات أو زمر تشترك مع بعضها في الصفات الرئيسية، و لذلك تعددت الطرق و التقسيمات للمبيدات و التي يتم تصنيفها على عدة أسس منها:

1. علي أساس طريقة دخولها جسم الحشرة .

2. علي أساس طريقة تأثيرها علي أنسجة جسم الحشرة

3. علي أساس طريقة الاستعمال .

4. علي أساس طبيعة تركيبها الكيماوي.

5. علي أساس نوع الآفة التي تؤثر عليها.

## حسب طريقة دخولها جسم الآفة : Mode of Entry

1- سموم معدية Oral, Stomach, ingestion poisons تدخل جسم الآفة

عن طريق الفم أثناء التغذية على مواد معاملة بالمبيدات.

1- اي : تقتل الحشرة عن طريق المعدة بعد ابتلاع المبيد بالفم تستعمل

هذه المبيدات ضد الحشرات ذات اجزاء الفم القارضة كالودودة القارضة

والحشرات ذات أجزاء الفم اللاعقة مثل الذباب. مثل مبيدات الزرنك

والفلور وفوسفيد الزنك.

2- سموم جلدية أو باللامسة Contact, Skin, Dermal P :

وهي مركبات تقتل الحشرات دون ابتلاعها وذلك بمرورها خلال كيوتكل الحشرة

وتستخدم ضد الحشرات ذات اجزاء الفم الثاقب الماص مثل مركبات النيكوتين

ومستحضرات الكبريت والزيوت النباتية.

تدخل جسم الآفة عن طريق الجلد أثناء الرش أو التعفير أو السير على الأسطح

المعاملة.

2- سموم التدخين أو التنفس Fumigant, inhalation, Respiration

Poisons تدخل هذه المواد جسم الآفة على شكل غاز أو بخار أو حتى غبار عن طريق الفتحات التنفسية، هي تلك التي تدخل جسم الحشرة عن طريق الثغور التنفسية مثل غاز بروميد الميثيل وغاز سيانيد الهيدروجين وغاز الفوسفين.

4- السموم الجهازية Systemic Poisons و تعد من حيث دخولها جسم الآفة سموما معدية، غير أنها تمتاز بسهولة ذوبانها في الماء و امتصاص النبات لها عن طريق الجذر أو الساق أو الأوراق و سريانها مع عصارة النبات و قتل الآفات التي تتغذى على العصارة المسممة.

المبيدات التي يمكنها النفاذ داخل أنسجة النبات ثم الانتقال إلى مختلف الأجزاء الأخرى بكميات كافية لقتل الآفة مثل مييد موسيلان وتستخدم في مكافحة الآفات الثاقبة الماصة مثل المن والذبابة البيضاء.



5- مبيدات ذات أثر باقي Residual poisons : هي المبيدات التي تؤثر كسموم

معدية وبالملاسة في وقت واحد وتمتاز بثبات تركيبها الكيماوي وفعاليتها لمدة طويلة ، مثل الد.د.ت والألدرين.

حسب طريقة تأثيرها السامة في الآفة: Mode of Action

-مبيدات تؤثر حسب خواصها الطبيعية Physical poisons: التأثير السام يرجع

إلى خواصها الطبيعية وليس الكيماوية، فعند معاملة الحشرات بها فان جسم الحشرة يحاط تماما بغشاء رقيق من هذه الزيوت فيحرمها من اكسجين الهواء وتقتل الحشرة بالاختناق مثل الزيوت البترولية.

1- مبيدات تؤثر على البروتوبلازم Protoplasmic poisons: وهي المبيدات

التي تؤثر في الخلايا الحية عن طريق ترسيب البروتين فيتلف البروتوبلازم وخاصة خلايا القناة الهضمية مثل مركبات الزرنيخ والزنك.

2- سموم تنفسية Respiratory poisons: وهي السموم التي تدخل جسم

الحشرة من الثغور التنفسية وتوقف تنفس الخلايا عن طريق اتحادها مع

الأنزيمات التي تنقل الأكسجين بين الخلايا مثل بروميد الميثايل غاز حمض الهيدوسيانيك وغاز ثاني كبريتيد الكربون.

3- سموم عصبية: Nerve Poisons وهذه المواد تؤثر على الجهاز العصبي للحشرات ويظهر تأثير هذه المواد نتيجة لسرعة ذوبانها في الانسجة الدهنية وغيرها من الانسجة البروتينية ومن امثلتها المركبات الهيدروكربونية مثل المبيدات البيروثرويدية والنيكوتينية والفسفور العضوية ومركبات الكرباميت العضوية.

4- سموم عامة General poisons : وهي السموم التي تقتل الآفة بأكثر من طريقة وتتبع أكثر من مجموعة كيميائية.

### **تقسيم المبيدات على أساس طريقة استعمالها**

#### **1. طريقة الرش: Spraying**

وهي مكافحة الحشرات برش الكيماويات السائلة وتوزيعها على سطوح المواد المراد علاجها على هيئة رذاذ خفيف او غزير بإحدى الآلات الرش.

والسوائل التي تستعمل في الرش هي:

أ. محاليل حقيقية Solutions

ب. محاليل مستحلبة Emulsions

ج. محاليل عالقة ( مساحيق غير قابلة للبلل) . Powder Wettable

والمحاليل المستحلبة : هي الاكثر استعمالاً وفيها تذاب المادة الفعالة للمبيد في مادة مذبية عضوية مثل الاسيتون ويكون بتركيز 25 - 30 % ويضاف مادة مساعدة للاستحلاب وعند الاستعمال يضاف الماء فيصبح ذو لون حليبي لفترة ما يستعمل عادة محلول المستحلب بنسبة 5 %.

## 2. التعفير : Dusting

وهي استعمال مبيدات على شكل صلب بعد طحنها جيداً لتصبح حبيباتها صغيرة وناعمة جداً وتضاف اليها مواد اخرى صلبة تسمى بالمواد الحاملة وذلك لتخفيفها ولسهولة توزيعها واستعمالها.

الآلات التعفير : ومنها انواع يدوية وظهرية وحفارات مروحية محمولة على الجرارات او الطائرات.

### 3. التدخين: Fumigation

التدخين او التبخير وهو استعمال غازات سامة لمكافحة الحشرات ويستعمل فيها مركبات تتبخر على درجات الحرارة الاعتيادية او بالتسخين.

### 4. الطعوم السامة: Poison baits

وهو خليط من مييد حشري ومادة غذائية معروف عنها بأنها تجذب الحشرات المراد مكافحتها اذا وضعت لها وتستعمل ضد الحشرات ذات الفم القارض كالجراد والصراصير واللاعق كالذباب.

### 5. معاملة البذور: Seed treatments

وتخلط هذه المبيدات مع البذور قبل زراعتها لحمايتها من الأمراض الفطرية كما تستخدم لمكافحة الحشرات ذات الغم الثاقب الماص والتي تصيب البادرات مثل التريس والمن والعنكبوت الاحمر بعد ان تثبت تلك البذور وتصبح كبادرة.

#### 6. عبوة الرذاذ ( الايروسول ) : Aerosols

وتكون المواد السامة هنا مذابة بمذيبات عضوي ومنها مضغوط الى درجة تحول فيها الغاز الى سائل يخزن عادة بعبوات لها صمامات خاصة وعند فتح الصمام يندفع الهواء المضغوط حاملاً معه المادة السامة المذابة في شكل رذاذ.

**تقسيم المبيدات على أساس طبيعة التركيب الكيميائي :** Chemical structure

تقسم الى:

1. مركبات غير عضوية : أو ( معدنية ) مثل مركبات الزرنيخ ، الفلور و الزنك.

2. مركبات عضوية : تشمل

\*مواد عضوية مستخلصة من النباتات مثل ، النيكوتين والنيم.

**\*\*مواد عضوية صناعية** مثل مركبات الكلور العضوية، ومركبات الفسفور

العضوية.

و تقسم كل مجموعة منها على حسب التركيب الكيميائي

تقسيم المبيدات حسب نوع الآفة: Type of pest

1- المبيدات الحشرية Insecticides : وهي مواد تستخدم ضد الحشرات.

2- المبيدات الفطرية Fungicides: وهي مواد تستخدم ضد الفطريات.

3- مبيدات الحشائش Herbicides : وهي مواد تستخدم في مكافحة

الحشائش الضارة.

4- المبيدات الاكاروسية Acaricides : وهي مواد تستخدم في مكافحة

الاکاروسات.

5- مبيدات القوارض Rodenticides : وهي مواد تستخدم في مكافحة

القوارض.

6- المبيدات النيماتودية Nematocides: وهي مواد تستخدم في مكافحة

النيماتودا.

7 . مبيدات الفطور Fungicides

8 . مبيدات الأعشاب Herbicides

**حسب مجال استخدامها :**

1- مبيدات زراعية: تستخدم لمكافحة الآفات الزراعية.

2- مبيدات صحية أو مبيدات الصحة العامة: لمكافحة آفات الصحة العامة.

3- مبيدات بيطرية: لمكافحة الآفات المتطفلة على الحيوانات.

**حسب عدد الأنواع التي يؤثر فيها المبيد: (التخصص في التأثير)**

1- مبيدات تؤثر في نوع واحد من الآفات Morotoxic

2- مبيدات تؤثر في بضعة أنواع متقاربة تصنيفيا Oligotoxic

3- مبيدات تؤثر في العديد من الأنواع المتباعدة تصنيفيا Polytoxic



## أهم الخصائص التي أعطت المبيدات الدور الفعال لاستخدامها في برامج السيطرة

### علي الآفات

1. تحقق المبيدات الكيماوية الحشرية مكافحة عملية تطبيقية بالقياس بأعداد الآفة التي تقترب من الحد الاقتصادي وتتجلى فائدة المبيدات في برامج المكافحة الكيماوية بوجه عام أو برامج السيطرة علي الآفات وتحديد أكثر عندما تتكامل مع برامج المكافحة الأخرى وفي الحالات التي تفشل فيها هذه الطرق وبخاصة حالات الطوارئ التي تستلزم استخدام المبيدات الكيماوية لتحقيق توازن سريع في الموقف

2. سرعة الفعل العلاجي للمبيدات ودورها في منع الضرر الاقتصادي للآفة إن التأثير المميت أو القاتل نتيجة استخدام المبيدات في المكافحة يحدث سريعاً وعادة ما يحدث موت لأعداد الآفة خلال ساعات معدودة علي الاقل يوم أو يومين وبناء علي ذلك فإنه يمكن استعمال هذه المبيدات علي كثير من النباتات قبل يوم أو اثنين من الحصاد بشرط أن تكون المبيدات المستخدمة سريعة التحطم والتدهور وتسهل إزالة متبقياتهما.

3. للمبيدات مدى واسع من الخواص والاستخدامات والمعاملة بما يتمشى مع جميع جمع حالات الآفة

4. من الثابت أن نسبة الفائدة في مقابل التكلفة عند استخدام المبيدات تكون دائماً في صالح المبيدات الكيماوية الضارة النافعة. المبيدات الكيماوية الحشرية تنتج بكميات كبيرة نسبياً وتكلفة منخفضة إلى حد ما مقارنة بالكيماويات الأخرى فمثلاً مبيد الددت .

و والتوكسافين من المبيدات الكيماوية حينما صنعت كانت تكاليف إنتاجها

بسيطة

### **مناخ المبيدات ودورها في الإدارة المتكاملة للآفات**

تُعد المبيدات أداة شرعية يمكن أن تحقق العديد من المنافع المعنوية الهامة للمجتمع ، **وبممكن ايضاح المنافع الرئيسية للمبيدات في النقاط التالية:**

1. استخدام المبيدات لمكافحة الآفات الزراعية الحشرية ، مسببات الامراض ، والأعشاب يؤدي لتجنب الفاقد أو الخسائر الناجمة عنها ، كما يمكن ان يحسن من انتاج وجودة الاغذية ومحاصيل الكساء

2. مكافحة الحشرات المقلقة ذات الاهمية الطبية والبيطرية مثل انواع البعوض والذباب وغيرها من الحشرات الناقلة للأمراض يحقق منافع صحية عامة وتحسن في نوعية الحياة.

3. معالجة حيوانات المزرعة بالمبيدات يساعد في المحافظة على صحة الحيوان وتجنب أضرار المتطفلات المختلفة

4. استخدام الطعوم السامة أو بعض صور المستحضرات المناسبة الأخرى لمكافحة القوارض يعمل على تجنب مشاكلها وأضرارها الصحية والزراعية.

5. تعتبر المبيدات أداة هامة لتجنب ومعالجة اصابة المباني بالنمل الابيض

6. استخدام المبيدات في الحدائق والمنتزهات ، الملاعب الرياضية ، أماكن الانتظار، وغيرها من الأماكن يحافظ عليها ويعمل على صيانتها

7. تساعد المبيدات في مكافحة الكائنات الضارة بيئيا ، مما يؤدي لحماية المواطن الاصلية وصيانة التنوع الحيوي.

8. استخدام منتجات المبيدات بالمنازل والحدائق الخاصة يحقق العديد من المنافع ، ويعزز من نوعية وجودة الحياة.

ولتعظيم هذه المنافع فأتنا في حاجة لاستخدام المبيدات بطريقة سليمة لتحقيق الفاعلية والأمان للإنسان والبيئة لتجنب الكثير من المشاكل والاضرار الجانبية ، ولتحقيق ذلك فانه يلزم استخدامها من خلال المفاهيم الحقيقية للإدارة المتكاملة للآفات . والتي تؤكد على عدم التطبيق او الرش المباشر بالمبيد فور رؤية أو ظهور الافة ، وأن يُبنى قرار المكافحة باستخدام المبيدات على الحد الاقتصادي الحرج او المستوى الذي يتحمله النبات من اعداد الافة ، وفي نفس الوقت اتباع كل الاساليب واجراءات الادارة الاخرى منذ التفكير او الاعداد لزراعة المحصول ، والتي من شأنها ان تحد أو تمنع من وصول الافة لهذا المستوى ، ولاشك في ان من أهم مزايا المبيدات أنها توفر الحل الناجح والسريع للتقليل من الكثافة او اعداد الآفات عندما تصل الى الحد الاقتصادي الحرج . وأن المبيد يستطيع مكافحة عدة افات في وقت واحد بالإضافة الى سهولة استعماله ، وبالرغم من هذه المزايا فان تطبيق المبيدات بالتكامل مع الوسائل الاخرى ضمن برامج الادارة المتكاملة للآفات سوف يساعد في الحد من مشاكلها وأضرارها و مخاطرها الصحية والبيئية ، وعلى العكس من ذلك ،

فانه في بعض الاحيان قد يفشل استعمال مبيد ما في تقليل اعداد افة معينة او تحقيق الفاعلية المطلوبة.

### وقد يرجع ذلك لعدة اسباب أهمها:-

1. عدم التوفيق في اختيار المبيد الملائم للآفة المستهدفة ، نتيجة في الاخفاق في التعريف الصحيح للآفة ، او الرغبة في خفض التكلفة باستعمال مبيد رخيص الثمن بغض النظر عن فعاليته او مصدره ، او نتيجة لتلقى نصيحة غير سليمة.
2. استعمال المبيد في توقيت غير مناسب والافه ليست في المرحلة الضعيفة من دورة حياتها ، وعلى سبيل المثال فان المرحلة الاخيرة من حياة اليرقات يصعب فيها تحقيق النتيجة المرجوة بالجرعة الموصى بها من المبيد وذلك عكس الفقس الحديث.
3. عدم استعمال الجرعة السليمة او الكافية نتيجة للرغبة في تقليل التكاليف المالية باستعمال جرعة اقل من الجرعة الموصى بها من المبيد.

4. الاخفاق فى توصيل المبيد للافه المستهدفة نتيجة للاستعمال غير الصحيح ، مما يؤدى لعدم وصول المبيد الى موقع وجود الافة (توجد الذبابة البيضاء على السطح السفلى للأوراق من حين يصل معظم المبيد الى السطح العلوى للأوراق) ، او نتيجة للتطبيق بطريقة لا تحقق التوزيع المتجانس على الاسطح النباتية ، وايضا كنتيجة لسوء معايرة او صيانة الآلة الرش الامر الذى يؤدى الى عدم ضبط الجرعة.
5. الغش او عدم مطابقة المادة الفعالة ونسبتها للمكونات المعلنة بملصق البيانات او البطاقة الاستدلالية المصاحبة لعبوة المبيد.
6. عدم مطابقة المبيد للمواصفات الطبيعية
7. والكيميائية الخاصة بالمستحضر.
8. انتهاء صلاحية المبيد(فترة العمر التخزينى).
9. سوء طريقة التخزين مما قد يؤدى الى فساد وتلف المكونات الفعالة للمبيد.

## بعض الأطر القانونية والتشريعية في مجال المبيدات

- تصنف المبيدات تحت المواد الخطرة ولذلك فهي تخضع للرقابة والتنظيم من خلال معاهدات واتفاقيات دولية وقوانين وتشريعات محلية تكفل الأمان في عمليات تسجيلها وتصنيعها ونقلها وتداولها واستخدامها مع تقليل أكبر قدر من المخاطر على مستخدميها ومن يتصادف وجوده على مقربة منها وعلى مستهلكي المنتجات الزراعية التي قد تستخدم عليها وعلى البيئة بوجه عام.
- وتحدد مدونة السلوك الدولية عن توزيع المبيدات واستخدامها بعض الخطوط الاسترشادية التي تضع إطاراً الأساسية في مجال استخدام المبيدات حيث تحدد أن الحكومات هي المسؤولة من خلال السلطة المختصة التي تحددها عن إدارة هذه السلعة كما تضع توجيهات عامة في مجالات اختبار المبيدات وتقليل المخاطر على الصحة والبيئة وكذلك بعض المتطلبات التنظيمية والفنية ومجالات التجارة والتوزيع وتوافر المبيدات واستخدامها والبيانات الفنية المطلوبة على عبوات المبيدات وسبل الإعلان عنها.



- ولذا فإن القوانين التي تضعها الدول وكذلك التشريعات الخاصة بها تهدف إلى حماية الإنسان والحيوان والبيئة من خطر هذه السموم والتي لا تختلف مخاطرها باختلاف الدول ولكن تختلف بمدى فهم الإنسان لها ومدى تعامله فيها وفي بعض المناطق يوجد قصور في فهم المعاني الرامية إلى حماية شعوب هذه المناطق من خطر الملوثات لتبقى سليمة معافاة لهم وللأجيال القادمة.
- إن المعروف أنه لا مناص من استعمال المبيدات لمكافحة الآفات والأمراض والحشائش الضارة ولكن لابد أن يأتي هذا في إطار الحفاظ على الإنسان والحيوان والبيئة.
- وهناك بعض الخطوط الرئيسية التي يجب أن تشمل عليها القوانين الخاصة بكل دولة كذلك التشريعات واللوائح والقرارات التي تفسر تلك القوانين في موادها المختلفة.
- القوانين والاتفاقيات الدولية
- وقع العديد من دول العالم كثير من القوانين والاتفاقيات الدولية لتنظيم تداول المبيدات ومن ضمنها اتفاقية حقوق الملكية الفكرية المتعلقة

بالتجارة (تريس) وكذلك مدونة السلوك الدولية بشأن توزيع واستخدام

المبيدات والتي تشكل عنصراً من عناصر السياسات الدولية لإدارة

المبيدات. وهناك عدة أدوات للسياسات الدولية ذات آثار تشغيلية مباشرة

على إدارة المبيدات هي:

- الدستور الغذائي Codex Alimentary وبالتحديد اللجنة المعنية بمخلفات

المبيدات التابعة للدستور الغذائي.

- بروتوكول مونتريال المتعلق بالمواد المستنفذة لطبقة الأوزون.

- اتفاقية بازل بشأن التحكم في نقل النفايات الخطرة والتخلص منها عبر

الحدود.

- اتفاقية روتردام بشأن تطبيق إجراءات الموافقة المسبقة عن علم لبعض

المواد الكيماوية والمبيدات الفطرية المتداولة في التجارة الدولية.

- اتفاقية استكهولم بشأن الملوثات العضوية الثابتة.

- اتفاقية قرطاجنة والخاصة بحماية الاتزان البيئي وقواعد تسجيل وتداول

المنتجات المهندسة وراثيا.

- اتفاقية منتجات وقاية المزروعات والخاصة بتفعيل نظم الحجر الزراعي

.Agricultural Quarantine

- تنص تلك الاتفاقيات على معايير معينة توافق الدولة على إتباعها ومن

هذه المعايير مستويات متبقيات المبيدات في الإنتاج الزراعي الذي تنتجه أو

تصدره. وبحق للدول المستوردة رفض الشحنات إذا زادت متبقيات

المبيدات فيها عن حدود معينة وضعتها الدولة المستوردة للمنتجات

الزراعية التي تستوردها، وإذا اتضح وجود متبقيات لمبيدات موجودة في

الإنتاج التصديري أعلى من المسموح به يتم رفض هذه الشحنات وبذلك

تكون الدولة المصدرة قد تعرضت للخسارة ولن تصبح صادراتها مقبولة.

وينعكس ذلك على المزارعين الذين لن يكون إنتاجهم مقبولا للتصدير.

- ولتفعيل هذه الاتفاقيات على المستوى الدولي فلقد تولت بعض

المنظمات التابعة للأمم المتحدة وعلى رأسها:

- منظمة الأغذية والزراعة FAO.

- منظمة الصحة العالمية WHO.

- برنامج الأمم المتحدة للبيئة UNEP.

- منظمة العمل الدولية ILO.

- وضع استراتيجية عالمية تحت مسمى Strategic Approach to

International Chemical Management (SAICM) تهدف إلى وضع

آلية فعالة لتنظيم وإدارة الكيماويات على المستوى الدولي والقاري

والمحلي بحيث تضع كل دولة خطط تلتزم فيها بما جاء في مدونة السلوك

الدولية للمبيدات Code of Conduct وكذلك قواعد المنظمات الدولية

الأخرى وتعرف بالخطة الوطنية National Action Plan (NAP) يتبعها

خطط استراتيجية على مستوى كل قارة للوصول إلى خطة عمل دولية

Global Action Plan (GAP) تمهيدا للوصول لتطبيق النظام العالمي

لإدارة الكيماويات ومنها الكيماويات الزراعية وتعرف باسم Global

Harmonization System (GHS).

- على الحكومات أن تنفذ خطة لتسجيل المبيدات والرقابة عليها وفقاً للأسس المنصوص عليها.
- يجب على الحكومات أن تصدر التشريعات الضرورية لتنظيم استعمال المبيدات، بما في ذلك تسجيلها، وأن تتخذ التدابير التي تضمن التنفيذ الفعلي لهذه التشريعات على أن يشمل هذا تقديم الخدمات الملائمة لتوفير التوعية، والمشورة، والإرشاد، والرعاية الصحية، وباستخدام الخطوط التوجيهية التي وضعتها منظمة الأغذية والزراعة قدر الإمكان، وأن تراعي أثناء ذلك بصورة كاملة الاحتياجات المحلية، والظروف الاجتماعية والاقتصادية، ومستويات الأمية، والظروف المناخية وتوافر المعدات الملائمة لاستعمال المبيدات والمعدات الوقائية الشخصية.
- يجب على الحكومات أن تعمل بكل جهدها لوضع خطط لتسجيل المبيدات، وإقامة المرافق اللازمة لتسجيلها قبل استخدامها محلياً، وأن تتأكد من تسجيل كل مبيد قبل طرحه للاستعمال.
- الإمداد بالمعلومات العلمية والفنية والاقتصادية والتنظيمية والقانونية ذات الصلة بالمبيدات، بما في ذلك بيانات عن سميتها وعن البيئة والسلامة.

- إيجاد تشريعات وقواعد تتيح تقديم المعلومات للجمهور عن مخاطر المبيدات وعملية تنظيمها.
- يتعين على المنظمات الدولية أن توفر معلومات عن مبيدات محددة (بما في ذلك الإرشادات عن طريق التحليل) من خلال توفير مستندات المعايير، وملفات التسجيل، والتدريب وغير ذلك من الوسائل الملائمة.
- بعض الخطوط الرئيسية الواجب مراعاتها في قوانين المبيدات:
- وفيما يلي الخطوط الرئيسية لما ينبغي أن يشتمل عليها القانون نورد بعدها التشريعات التي تفسير الإجراءات المنصوص عليها في القانون:
- يجب أن يصدر القانون من السلطة التشريعية الموجودة في كل بلد.
- يجب أن يشمل القانون التفسير للمفردات الواردة فيه وقد يكون على شكل لوائح تنفيذية للقانون.
- يجب أن يحدد القانون السلطة المنفذة له والتي لا بد أن تشمل الجهات ذات الاختصاص كالزراعة والصحة والبيئة والبحوث الزراعية والداخلية وأي جهات أخرى ذات العلاقة مع تحديد رئيس السلطة المنفذة وتعيين مسجلاً للمبيدات

(Registrar) ومقرراً وتحديد الوزارة المناسبة التي تشرف على السلطة

المنفذة.

- يجب أن يحدد القانون اختصاصات السلطة المنفذة.
- يجب أن يشتمل القانون على المخالفات والعقوبات.
- يجب أن يمنح القانون السلطة المنفذة مسؤولية إصدار اللوائح والتشريعات اللازمة لتنفيذ أحكام القانون.

(1) خطوط رئيسية ينبغي مراعاتها في مجال التشريعات المتعلقة بتسجيل

المبيدات:

- البيانات والدراسات والمرافقات المطلوبة للتسجيل وتقدم في الاستمارة

المعدة للتسجيل والتي تشمل:

- (أ) تركيب المبيد.
- (ب) الخواص الطبيعية والكيميائية للمادة الخام والمستحضر التجاري لها.
- (ج) معلومات وافية عن سمية المبيد للإنسان أو الحيوان توضح التأثيرات الحادة (Acute toxicity) للمادة الخام والمستحضر التجاري.
- (د) طرق تحليل المبيد.



- (هـ) تحديد الآفة أو الآفات المستهدفة المراد مكافحتها.
- (و) السمية المزمدة للمبيد والتي تشمل البيانات التالية:
- إمكانية المبيد على إحداث التأثيرات السرطانية Carcinogenicity.
- إمكانية المبيد على إحداث التأثيرات التشويهية Teratogenicity.
- تأثيرات المبيد على التكاثر Reproductivity.
- إمكانية المبيد على إحداث التأثيرات الطفرية Mutagenicity.
- (ز) التأثيرات السلبية على البيئة وبالأخص على الكائنات النافعة غير المستهدفة مثل: الأسماك - الطيور - نحل العسل - الحشرات النافعة.
- (ح) معلومات عن المواد المتبقية نتيجة لاستعمال المبيد في المحاصيل والأغذية والأعلاف.
- (ط) بيان طرق التخلص من الفائض أو التالف من المبيد.
- (ي) شهادة تسجيل المبيد في بلد المنشأ وفي حالة عدم التسجيل تذكر الأسباب.
- (ك) ذكر الأقطار الأخرى التي يوزع فيها المبيد ويستخدم.

- (ل) شهادة من الشركة المنتجة بضمان عدم تدهور المبيد تحت ظروف البيئة المحلية لمدة عام على الأقل.
- مقدم طلب التسجيل:
- (أ) يشترط في مقدم طلب التسجيل أن يكون مقيماً بالبلد المعنى ومرخصاً لها بالإنتاج في المبيدات وعلى المقيمين خارج البلد أن يكون لهم وكلاء مقيمين بصفة دائمة ومرخص لهم بالإنتاج في المبيدات.
- (ب) في حالة تغيير الوكيل المحلي من قبل المصنع يجب إخطار السلطة المختصة رسمياً بذلك.
- (ج) يجب على مقدم طلب التسجيل الالتزام بكل ما هو مطلوب بموجب هذه التشريعات وبكل التعليمات الواردة في الاستمارة المعدة للتسجيل والصادرة من السلطة المختصة.
- واجبات مقدم طلب التسجيل:
- يجب على مقدم طلب التسجيل توفير الآتي على أن تحدد الكمية بواسطة السلطة المختصة:
- (أ) عينة من:

- المبيد المراد تسجيله.
- المادة الفعالة للمبيد.
- المادة المرجعية المستعملة في المعمل لتحديد نوع وتركيز كمية المادة الفعالة.
- (ب) عدد كافي (تحده السلطة المختصة) من الديباجة أو بطاقة البيانات إذا كانت لاصقة أو صور فوتوغرافية في حالة الديباجات المطلوبة مباشرة على العبوة للمبيد المراد تسجيله والتي يجب أن تتضمن الآتي:
- مخاطر المبيد موضحة بالصور المتعارف عليها دولياً.
- رقم تسجيل المبيد وتاريخه.
- الاسم الشائع والتجاري.
- تركيزات المواد الفعالة فيه.
- اسم البلد الذي يصنع المبيد وتاريخ صنعه وانهاء مفعوله.
- الأغراض التي يستخدم من أجلها ونسب الاستخدام.
- الوزن الصافي لمحتويات العبوات.

- الاحتياطات الواجب اتخاذها عند الاستخدام مع بيان طرق الوقاية والإسعاف.
- الملصقات والنشرات التحذيرية وكل ما هو متعلق بالاستعمال السليم باللغة العربية وأي لغة أخرى متداولة في القطر.
- 4 - أحكام عامة تراعى في التشريعات المتعلقة بالمبيدات:
  - لا يتم استيراد أو تداول أي صنف من أصناف المبيدات إلا بعد إكمال إجراءات التسجيل بواسطة السلطة المختصة، ووضع المبيد في السجل وإعطاؤه رقم تسجيل.
  - لا يجوز تسجيل أي صنف من أصناف المبيدات بالسجل إلا بعد إجراء التجارب عليه بواسطة الجهات البحثية المعتمدة لدى السلطة المختصة والتي تقوم بدراسة كفاءة المبيد في مكافحة الآفة المعنية ودراسة تأثيره على النباتات والمحاصيل وذلك في تجارب حقلية مصغرة لمدة موسمين زراعيين ثم إجراء تجارب موسعة إذا كان هناك ما يستدعي ذلك بعد عرض النتائج على اللجان العلمية ومراكز البحوث أو غيرها مما يكون

معترفاً بها من السلطة المختصة وذلك في حالة المبيدات غير المسجلة أصلاً أو غير المسجلة موادها الفعالة سابقاً.

- في حالة المبيدات المعروفة أصلاً والمسجلة موادها الفعالة سابقاً قد تعفى من اشتراطات مرحلة التجربة المصغرة وتمر بمرحلة التجارب على نطاق واسع.

- يخطر صاحب الشأن بنتيجة التجارب في مدة لا تزيد عن ثلاثة مواسم زراعية للمحصول أو الآفة التي يجري عليها التجارب. فإذا ثبت من التجارب نجاح المبيد بعد موسمين زراعيين متتاليين وطبقاً للقواعد التي تحددها السلطة المختصة يتم اتخاذ إجراءات تسجيل المبيد في السجل تحت اسمه الشائع (Common name) والاسم التجاري ( Commercial name) وبعطى رقم تسجيل.

- التغييرات التي تطرأ على المبيد بعد تسجيله:
- تعتبر أي من التغييرات الآتية التي تطرأ على المبيد بعد تسجيله سبباً في اعتباره منتجاً جديداً ويخضع لإجراءات التسجيل:
- (أ) التغيير في طبيعة ومصدر المادة الفعالة.

- (ب) التغيير في تركيز المادة الفعالة.
- (ج) التغيير في طبيعة المواد غير الفعالة وتركيزها.
- (د) التغيير في شكل المبيد مثلاً من سائل إلى صلب.
- (هـ) أي تغيير في السمية أو الخواص الطبيعية والكيميائية أو أي تغييرات أخرى لم تكن معروفة وقت التسجيل.
- إلغاء التسجيل أو وقف العمل به:
- يشطب اسم المبيد من السجل:
- (أ) إذا ثبت أن له تأثير جانبي ضار على الإنسان أو على البيئة تحت ظروف استعماله محلياً.
- (ب) إذا ثبت أن المعلومات التي منح بموجبها شهادة التسجيل ليست صحيحة أو ناقصة.
- (ج) إذا تأكد أن المبيد قد أدرج في قائمة منظمة الأغذية والزراعة وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة والتي تبين أن المبيد أدرج ضمن إجراءات الموافقة المسبقة عن علم (PIC) والتي توضح أن المبيد قد منع استخدامه لأسباب صحية أو بيئية.

- (د) إذا ثبت أن الآفة أو الآفات المعنية قد أصبحت مقاومة للمبيد أو أصبح

غير فعال تحت ظروف استعماله المحلية.

### كيفية تلوث البيئة بالمبيدات المشترية

تتعدد مصادر تلوث البيئة في البلدان النامية المستوردة لتلك المبيدات، وسوف

نحصر أهمها في النقاط التالية :

1- تداول استخدام المبيدات عشوائياً : مما يؤسف له أن كثير من المزارعين يستخدمون تلك المبيدات دون علمهم بنوع المبيد ولا الاسم التجاري المستخدم بالإضافة إلى ذلك لا يعتمدون على الجرعة الموصى بها من قبل الشركات المنتجة للمبيدات، ويرجع هذا إلى جهل بعض المزارعين بالقراءة والكتابة، ولكن إذا اتبع المزارع التعليمات الموصى بها من قبل الشركات المنتجة للمبيدات، وكذلك توصيات مراكز الإرشاد الزراعي سيساعد في التقليل من عشوائية الاستخدام، علماً بأن بعض المزارعين يتعمدون إضافة المزيد من المبيدات لاعتقادهم أنه كلما زاد التركيز زاد التأثير والفاعلية مما يزيد من تلوث البيئة .

2- استخدام المبيدات المحظور محلياً ودولياً : هذه الظاهرة ذات شهرة ورواج كبير في البلدان النامية حيث أن هذه البلدان تعتبر سوقاً لتصريف تلك المركبات الكيميائية السامة ومع أن بلادنا تقوم بتحريم تداول هذه المبيدات إلا أن المنع والتحریم لا يجد طريقه إلى عصابات التهريب والاتجار بالمواد الكيميائية القاتلة مما قد يسبب حالة تسمم ووفاة بين مستخدميها، ويؤدي إلى أضرار بالغة ومدمرة للبيئة، وقد تم إعداد وإصدار تقرير بالمبيدات المسموح وغير المسموح باستخدامها، وقد صنفت تلك المبيدات في دوائر وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي

3- الحالات الطارئة أو المفاجئة : هي الحالات التي يتم فيها انتشار المبيدات في البيئة حال حدوث انفجارات أو انتشار أو تسرب للمبيدات من مصانع إنتاجها ومراكز تخزينها ، وتشير الدراسات إلى أن هناك حوادث حدثت بالفعل في عام 1976م في مدينة Sevoise الإيطالية، وذلك أثر عمليات التصنيع الغير سليمة (تصنيع مادة تري كلورفينول 2،4،5) حيث أدت تلك الحوادث إلى تحرر مادة (2،3،7،8 تتراكلوروا دينزوا ديوكسين 2،3،7،8) (TCDD) في الهواء مما تطلب الأمر تهجير أهالي المنطقة بكاملها وبذل جهود كبيرة للسيطرة على التلوث



وتنتيجة لمثل هذه الملوثات يتعرض الكثير من البشر للإصابة بالعايات المختلفة والأمراض المزمنة بسبب تسرب المواد السامة من تلك المصانع المنتجة للمبيدات .

4- المبيدات القديمة : كمبيدات مكافحة الجراد الصحراوي والتي بقيت بعض الكميات منها بدون استخدام، وذلك نظراً لانحسار حالة الجراد الصحراوي في المنطقة العربية إضافة إلى وجود أنواع أخرى من المبيدات المختلفة دخلت البلاد عبر مشاريع ثنائية أو مساعدات أو عينات للتجارب. مما جعلها مصدراً ملوثاً نتيجة لمرور فترة زمنية طويلة دون أن تستخدم أو تعدم مما أدى لتحلل البراميل التي تحتويها بفعل موادها الكيميائية، وتكمن خطورتها في حال تخزينها في مستودعات غير مراقبة فنيا وغير ملائمة حيث تعتبر هذه المبيدات أحد مصادر التلوث وخاصة إذا تسربت إلى التربة بفعل الجاذبية الأرضية مما يخشى أن تصل إلى المخزون الجوي للمياه في هذه المنطقة وتلوثها.

## كيف تؤثر المبيدات الزراعية سلباً على بيئتنا؟

- قد تلتصق جزئيات المبيدات بالتربة، أو تتطاير، أو تتحرف عن مسارها، أو تتجرف أو تصرف إلى المياه الجوفية:
- إن كمية المبيد التي تلتصق بالتربة تختلف حسب نوعه ونوع التربة (يكون الامتصاص أعلى في التربة الغنية بالمواد العضوية) والرطوبة والحموضة داخلها. وتدمر المبيدات التوازن ما بين الكائنات الحية داخل التربة، محفزة بذلك نمو الآفات على حساب خصوبة الأرض، كما تؤدي إلى خلل في السلسلة الغذائية، تلوث في البيئة. وبعض المبيدات قد يبقى في الأرض مدة كافية لإلحاق الضرر بمحاصيل الموسم التالي.
- إن المبيدات تتطاير بسهولة من التربة الرملية والرطبة وتتزايد هذه العملية في الطقس الجاف والحار، أو في وجود رياح تؤثر على رذاذ المبيد. إن إدخال المبيد في التربة يخفف من التطاير في الهواء.
- إن انحراف رذاذ المبيد عن مسار الرش الصحيح يتعلق بـ: حجم نقاط الرذاذ، قوة الرياح، المسافة من بين فوهة الرذاذ والنبات المقصود

معالجته. كلما صغر حجم الرذاذ أو اشتدت الرياح أو ازدادت المسافة بين الهدف وفوهة الرذاذ، كلما ازداد انحراف المبيد عن هدفه الأصلي.

- إن انحراف المبيد أثناء الرش يؤثر سلباً على محاصيل في فترات الحصاد. إلى ذلك فهو أيضاً مضر للبشر والحيوانات الأليفة والنحل وبلوث البحيرات والأنهار مؤذياً السمك والنباتات المائية، ونتيجة أخرى لهذا النوع من التلوث بالمبيدات هو امتصاصها من التربة من قبل النباتات، أو مباشرة من قبل الحيوانات أو الحشرات غير المستهدفة. تبقى متبقيات المبيدات الزراعية في المحاصيل أو الحيوانات وبالتالي تلوث الطبيعة من جديد عندما تتحلل النباتات أو تنفق الحيوانات كما تؤدي أيضاً متبقيات المبيدات إلى القضاء على الحشرات النافعة مما يحدث خلل في التوازن الموجود ما بين الكائنات الحية في الطبيعة.

- تنجرف المبيدات إما مع الماء أو التربة المنجرفة، كما وأن إضافة الماء إلى سطح التربة بكمية أكبر مما تستطيع امتصاصه يؤدي أيضاً إلى نفس النتيجة: تلوث المياه الجارية، البحيرات والآبار الجوفية، تلوثاً يصيب بدوره المحاصيل غير المستهدفة، الثروة السمكية، الماشية وطبعاً البشر. إن

انجراف المبيدات يتوقف على: انحدار الأرض، نوع ورطوبة التربة، كمية ومدة الري (أو الأمطار) ونوع المبيد المستعمل.

- إن تسرب المبيدات داخل التربة من أعلى إلى أسفل يشكل خطر على المياه الجوفية يتوقف ذلك على نوع التربة، المبيد ومدى تفاعلها مع مياه الري أو الأمطار.

- يتضاعف هذا التسرب إذا كان المبيد قابل للذوبان في الماء، أو كانت التربة رملية أو في حالة هطول الأمطار بعد عملية الرش.

- إن فقد المبيد عن طريق الرش في ظروف غير مواتية تبلغ أقصاها عند هطول الأمطار بغزارة بعد عملية الرش. على المزارع أن يحد من مثل هذا الفاقد عبر الأخذ بعين الاعتبار حالة الطقس في الأيام التالية للرش، وتأجيله في حال ترقب الأمطار، وعليه الري حسب إرشادات الملصق الزراعي.

## مخاطر استخدام المبيدات

لقد أدى النجاح الهائل الذي حققته المكافحة الكيماوية باستخدام المبيدات إلى ظهور مرحلة جديدة ، تطور فيها إنتاج واستخدام المبيدات بدرجة مذهلة ، وتميزت هذه المرحلة بالاستخدام المكثف للمبيدات وتزايد استثمارها في معظم بلاد العالم ، حتى أصبحت تمثل الطريقة الوحيدة التي يعتمد عليها في المكافحة دون غيرها من الطرق ، ولكن بدأت تظهر مشاكل وأضرار خطيرة مصاحبة للاستخدام المكثف للمبيدات على البيئة فيجب أن ندرك أولا وأخيرا أن المبيدات عبارة عن سموم تفتك بكل ما هو حي ولا ينجو من خطرها حتى الهواء الذي نتنفسه. في الحقيقة لا يمكن حصر الأضرار الجسيمة والمخيفة التي تسببها المبيدات الحشرية للإنسان والبيئة ولكافة أشكال الحياة, كون هذه الأضرار متباينة في زمن ظهورها ومختلفة في شدة ضررها بين مختلف الكائنات الحية والحديث عن ذلك يتطلب عشرات بل مئات الصفحات ويتطلب تصافر جميع الجهود إلى حظر بيع واستخدام المبيدات المعروفة باحتمال خطورتها على الصحة والبيئة

## 1- أضرار المبيدات على صحة الإنسان:

بدأ الإنسان بتصنيع وتطوير طرق مكافحة الآفات الحشرية التي تنافسه على الغذاء في القرن الماضي بشكل واسع حيث ظهرت في البداية مجموعة المركبات اللاعضوية مثل مركبات ( الزرنيخ والمركبات ذات الأصل النباتي) مثل ( الروتينون - النيكوتين- البارثرين) وفي أوائل القرن الحالي استخدمت الغازات السامة مثل (سيانيد الهيدروجين) لتدخين الأشجار وبنفس الوقت ظهرت ( الزيوت المعدنية القطرانية منها والبتروولية). ثم استخدمت في العشرينات من القرن الماضي مركبات الفينولات وبعد الحرب العالمية الثانية ظهرت المركبات الجديدة الصناعية مثل المركبات ( الكلورية العضوية أو الفوسفورية العضوية) وبدا للمهتمين في مكافحة الآفات أن هذه المبيدات قد حققت نصرا كبيرا و أعطت الحلول الشافية لعملية القضاء على الآفات والحشرات .

إلا أن الاستخدام المتكرر والمبالغ وغير الصحيح لهذه المبيدات كشف عن عدة مشاكل لم تكن بالحسبان وذلك لأن المبيد المستخدم في هذه المرحلة كان ذو طيف واسع وسمية شديدة بالنسبة إلى عدد كبير من الأنواع الحشرية مما أدى إلى قتل الطفيليات والمفترسات (الأعداء الحيوية) وإضعاف دورها في عملية مكافحة الطبيعة وإحداث خلل خطير في التوازن البيئي ، إضافة إلى إلحاق الضرر الصحي الكبير للكائنات الغير مستهدفة كالحيوانات الأليفة والطيور والنحل والإنسان.

كما أدى الاستخدام غير الصحيح لهذه المبيدات إلى ظهور صفة المقاومة للمبيدات من قبل الآفات الحشرية كما أدت إلى سيادة آفات جديدة لم تكن موجودة سابقا.

فأصبحت المبيدات لم تعد تعطى النتائج المرجوة بل أصبحت أحيانا تعطي نتيجة عكسية خاصة عند ظهور صفة مقاومة المبيد في سلوك الآفة حيث أن المبيد في هذه الحالة يقضي على المفترسات والمتطفلات (الأعداء الحيوية) المفيدة ويبقى على الأفراد المقاومة من الآفة، فإن المبيد في هذه الحالة يساعد في

زيادة أعداد الآفة وليس نقصها . هذه الأمور أدت إلى التفكير لاستتباط طرق جديدة للمكافحة بل الاعتماد على أساليب متعددة يخدم بعضها البعض بصورة متكاملة وهذا ما يسمى الآن بالمكافحة المتكاملة للآفة أو إدارة الآفة المتكاملة.

تتمثل هذه الأضرار إما بشكل مباشر وذلك بوصول المبيد الحشري أو أجزاء منه عن طريق اللمس أو الاستنشاق أو عن طريق الفم أو العين وذلك في الأماكن القريبة من أماكن استخدام المبيد. أو بطرق غير مباشرة عن طريق إستهلاك ( المواد الغذائية والماء والهواء ) الملوثة بآثار المبيدات وفيما يلي نوجز بعض منها:

### - الاستنشاق :

يدخل إلى جسم الإنسان جزيئات المبيد الحشري على شكل غازات يحملها الهواء وذلك عن طريق التنفس ويختلف تأثير تلك الغازات الضارة بحسب تركيبها الكيميائي فنلاحظ بأن الغازات التي تذوب في الماء فإنها تذوب أيضا في السائل المخاطي المبطن للجزء العلوي في الجهاز التنفسي مما يؤدي إلى الإصابة بالتهابات حادة .والغازات التي لا تذوب في الماء تسبب التهابات في



الرئة ثم إرتشاح ثم التليف في المرحلة النهائية, أما الغازات التي تذوب في الدهون فإنها تمر من خلال الرئة و تصل إلى الأعضاء التي توجد بها من خلال مجرى الدم مسببة العديد من الأمراض الحادة للكلىة والكبد. و إن ما يصل عن طريق بلع أبخرة وغازات المبيد إلى الجهاز الهضمي في البلغم فإنه يسبب مرض الدرن.

### - عن طريق الجلد والجهاز الهضمي .

تخترق المبيدات السامة الجلد عند ملامستها له أو تدخل إلى الجهاز الهضمي عن طريق الخضار والفواكه الملوثة التي تحمل الآثار المتبقية من هذه السموم ومن ثم تصل إلى الدم و إلى كافة أعضاء الجسم و تستقر فيها وتسبب له العديد من الأمراض الخطيرة ومنها ( أمراض الكبد والفشل الكلوي والسرطانات) كما تشير نتائج البحوث العلمية إلى أن الأثر المتبقي لتلك المبيدات يؤدي إلى ضعف الحالة الجنسية، ويسبب في النهاية العقم، وبالنسبة إلى المرأة الحامل فإن هذه السموم تنتقل من الدم إلى مشيمة الأم ومن ثم إلى جنينها وتسبب تشوهات خطيرة للجنين. وتشير الإحصائيات على مستوى العالم أنه في

عام 1992م تسببت المبيدات في حالات التسمم لما يقرب من 25 مليون شخص في الدول النامية، يموت منهم ما يقرب 20 ألف شخص سنوياً.

فقد ناضلت منظمتي "تحالف الصحة البيئية" و"الحركة من أجل حقوق واحترام الأجيال المقبلة" في معظم الدول الأوروبية في سبيل نشر الوعي عند المواطنين وأطلقت المنظمتان حملة تحت شعار "مبيدات وسرطانات" من أجل التحذير من علاقة المبيدات الحشرية بالإصابة بالسرطان. كما تركّز هذه الحملات أساساً على دعوة الحكومات وكافة الفعاليات إلى الاهتمام بالموضوع ومنع استخدام مبيدات يتم تسويقها بصفة عادية ومن دون قيود صارمة .

**2- يمكن أن تسبب المبيدات الحشرية في تلوث الهواء.**



يحدث انجراف المبيدات الحشرية عندما تتقل الرياح المبيدات الحشرية المعلقة في الهواء كجسيمات إلى مناطق أخرى، مما قد يؤدي إلى تلوثها، يمكن أن تتطاير مبيدات الآفات التي تُطبَّق على المحاصيل، وقد تندفع بفعل الرياح في المناطق المجاورة، مما قد يشكل تهديداً على الحياة البرية، ف تؤدي عمليات الرش باستخدام أجهزة الرش المختلفة إلى انتشار المبيد الحشري إلى مسافات تتعدى كثيراً المواقع المطلوب رشها، وينتشر الرذاذ الناتج عن الرش في الهواء الجوي قبل أن يتسرب

مع الغبار أو الأمطار على النباتات والتربة والماء، وقد يتأكسد المبيد المترسب بفعل أشعة الشمس والحرارة وبوجود الأوكسجين، وتختلف معدلات التحلل الكيميووضوئى فكلما زادت معدلات تبخر المبيد زادت مدة تعرضه للظروف الجوية التي تساعد على التحلل، وفى هذه الحالة قد يتعرض مستخدمو آلة الرش الظهرية لأضعاف الكمية التي يتعرض لها فى حالة استعمال آلة الرش المتطورة حديثًا، أما بعد الرش فيتعرض الإنسان للمبيد المترسب بنسبة تصل إلى 95% من خلال التغذية على النباتات واللحوم الملوثة و بنسبة 5% عن طريق مياه الشرب. كذلك إن ما يتساقط من رذاذ على أسطح النباتات سرعان ما يتطاير ليسقط على التربة وبالعكس فإن ما يتساقط على سطح التربة عرضه للتطاير وتلويث سطح النباتات، وفى كلتا الحالتين يتبخر جزء من الرذاذ ليلوث الهواء، ويعتمد تلويث الهواء بالمبيدات على الضغط البخاري للمبيد، ودرجة ذوبانها بالماء، ومقدرة التربة للاحتفاظ به.

- الرش الجوي له عواقب وخيمة في زيادة التلوث البيئى .

### 3- أضرار المبيدات على المياه ( الآبار، الأنهار، البحار )



من خلال تساقط رذاذها وترسباتها بفعل الأمطار ومياه الري ومياه الصرف الصحي فتصل المبيدات إلى الأنهار أو المحيطات، وتؤثر على الكائنات الحية فيها، كالعشريات والأسماك الصغيرة تتغذى على الالويات الحيوانية ويرقات الحشرات والمفصليات الأخرى الصغيرة ، و هي أيضاً بدورها تصبح غذاء للأسماك الكبيرة والطيور التي تشكل جزءاً رئيسياً لغذاء الإنسان، وهكذا تنتقل المبيدات إلى الإنسان على قمة الهرم الغذائي!! وتتأثر الكائنات المائية مباشرة بالمبيدات الحشرية الأمر الذي أدى إلى انخفاض أعدادها وهدد البعض الآخر بالانقراض.

- تصل المبيدات الحشرية إلى المياه من خلال عدة طرق ووسائل عديدة منها مكافحة ورش الحشرات المائية الضارة التي تعيش بالماء بالإضافة إلى وصولها عن طريق ذوبان متبقيات المبيدات المتواجدة في التربة الزراعية بواسطة مياه الأمطار و الري إلى جانب صرف مخلفات مصانع المبيدات في المصارف والأودية والأنهار، بالإضافة إلى أن الهواء والمطر

المحمل برزاز المبيدات يعتبران من المصادر المهمة في تلوث الماء, وان أغلب المبيدات الحشرية لا تتحلل بسهولة وتبقى لفترة زمنية طويلة في الماء فتقضي على العديد من الكائنات الحية المفيدة وتتراكم في أجسام الأسماك والحيوانات النهرية و البحرية ، وخاصة في موادها الدهنية ويزداد على مر السنين تركيز هذه المواد في أجسامها ومن ثم تصل إلى الإنسان عن طريق استهلاكه لها ملحقه به العديد من الأضرار الصحية.

- تكمن خطورة بعض المبيدات من انسكاب المبيد جراء الحوادث في التربة والمياه وعدم معالجتها بالطرق الصحيحة والمعروفة عالميا ، قد تتسبب في كوارث وخيمة وذلك لكون المبيد سيكون بتركيز عال جدا وان وصول بعض المبيدات عن طريق مياه المجاري الى مصادر الشرب سوف يكون مصدر عال للتسمم .

- وصول العديد من المبيدات الى مياه الشرب والسباحة نتيجة للرش المباشر لتلك المبيدات على المياه في مكافحة الادغال المائية . وتجنب الرش اثناء هبوب الرياح .

- تعتبر عملية صيد الاسماك بالمبيدات من الوسائل الاكثر خطورة ، لما لها من سمية عالية على الاسماك وتلوث مياه الشرب وتغيرات في صفاته ، تأثيراتها العالية على الكائنات الحية بالماء ، وسميتها للأحياء المجهرية ، سوف يؤدي الى انتقال هذه المبيدات ضمن السلسلة الغذائية الى احياء اخرى في نفس الموقع

- تعتبر عملية طرح المبيدات بكافة صور تجهيزها الى المياه مباشرة من العمليات الخطرة جدا ، لذا فتجنب وصول المبيدات الى المياه ، سوف تساعد على التقليل من وصول مثل هذه المواد الخطرة الى مصادر شرب الانسان والحيوان وكذلك تقلل من احتمالية تلوث البيئة بمواد سامة خطيرة

### 3-أضرار المبيدات على التربة والبيئة:

- يمكن أن يؤدي الاستخدام المكثف لمبيدات الآفات في الإنتاج الزراعي إلى تدهور مجتمع الكائنات الحية الدقيقة التي تعيش في التربة





والإضرار به، لا سيما عند الإفراط في استخدام هذه المواد الكيميائية أو إساءة استخدامها، بحيث تتراكم المركبات الكيميائية في التربة، قد تلتصق جزئيات المبيدات بالتربة، أو تتطاير، أو تنحرف عن مسارها، أو تنجرف أو تصرف إلى المياه الجوفية: إن كمية المبيد التي تلتصق بالتربة تختلف حسب نوعه ونوع التربة (يكون الامتصاص أعلى في التربة الغنية بالمواد العضوية) والرطوبة والحموضة داخلها. وتدمر المبيدات التوازن ما بين الكائنات الحية داخل التربة، محفزة بذلك نمو الآفات على حساب خصوبة الأرض، كما تؤدي إلى خلل في السلسلة الغذائية، تلوث في البيئة. وبعض المبيدات قد يبقى في الأرض مدة

كافية لإلحاق الضرر بمحاصيل الموسم التالي. إن المبيدات تتطاير بسهولة من التربة الرملية والرطوبة وتزيد هذه العملية في الطقس الجاف والحار، أو في وجود رياح تؤثر على رذاذ المبيد. إن إدخال المبيد في التربة يخفف من التطاير في الهو

تعتبر المبيدات الحشرية من أخطر ملوثات البيئة و التربة ، وبؤدى الإستخدام المتكرر لهذه المبيدات في النهاية إلى تدمير خصوبتها و تلوثها وتسممها الحاد بالمبيدات، و على قتل العديد من الكائنات الحية النافعة بها وتدمير التنوع الحيوي الذي يشمل كافة أشكال الكائنات الحية ، وإن أغلب المبيدات وخاصة مجموعة الكريبات تتحول في التربة إلى مركبات ( النيتروزأمين) التي تعد من المواد المسرطنة والتي تمتص من قبل النباتات وعند تغذية الحيوان أو الإنسان على تلك النباتات فإن النتيجة هي انتقالها لهما.

أصبحت قضية المبيدات من القضايا المهمة التي تشغل بال الكثيرين من الناس وتتناثر بجانب من اهتمامتهم. فالبعض منهم يفكر في جدواها الإقتصادية والصحية ، وما عادت به على الإنتاج الزراعي من رخاء والبعض الأخر

يتأمل أثارها الضارة على البيئة والصحة. لقد لعبت المبيدات دورا كبيرا في توفير المحاصيل الزراعية وحمايتها من الحشرات الفتاكة والحشائش الضارة ، وغيرها من الآفات الزراعية التي تهاجم المحاصيل المختلفة ، بداية من مرحلة الإنبات وخلال اطوار النمو وانتاج الثمار ، وحتى في أثناء نقلها وتخزينها. كما وجّه الإنسان جزءا كبيرا من تلك المبيدات لمكافحة الحشرات والقوارض والقواقع الناقلة للأمراض ، مما أدى الي التخفيف من حدة انتشار الأمراض المتوطنة والأوبئة السارية ، وأنقذ الكثيرين من الوقوع في براثنها.

استعملت الكيماويات غير العضوية للقضاء على الآفات بدرجة كبيرة مثل الرصاص والزرنيخ وذلك قبل الحرب العالمية الثانية ، وكذلك استعملت بعض الكيماويات العضوية المستخرجة من النباتات مثل النيكوتين البيثرم Pyrethrum والروتيتون ولكن استعمالها كان محدوداً بسبب تكاليف انتاجها العالية ، وفي بداية القرن العشرين بدأت المصانع في تصنيع المبيدات الحشرية في الفترة ما بين 1920م إلى 1935م ثم ظهرت المركبات العضوية التركيب مثل DDT عام 1942م والذي أستعمل على نطاق واسع في مكافحة الذباب

والبعوض والبراغيث. وفي عام 1946م ظهرت المركبات الفسفورية العضوية  
Organophosphoates ثم تلاها في عام 1947م ظهور مركبات الكاربامات  
Carbamates والتي استخدمت في مكافحة الذباب المنزلي وفي أواخر  
الستينات ظهرت المركبات البيرثرويدية Pyrethroides المصنعة والمستخدمه  
على نطاق واسع في الوقت الحاضر، وتعتبر المبيدات هي السلاح الرئيسي  
للانسان ضد الآفات ومن أهم الوسائل الفعالة في مكافحة الآفات الزراعية  
والصحية رُغم المحازير الكثيرة لتي تعترضها فضلاً عن ما لها من أضرار علي  
البيئة بل وعلى الإنسان نفسه.

- يتطلب الحذر التام من اىصال كميات كبيرة من المبيدات الى التربة والمياه  
، وذلك لكون ان بعض المبيدات قد تكون سامة جدا للكائنات الحية بالتربة  
وان البعض من هذه الكائنات ذات فوائد كبيرة على خصوبة التربة .

4 - مع زيادة استخدام المبيدات كونيث الحشرات سلالات مقاومة لهذه

المبيدات فأصبح استخدام هذه المبيدات أمرا عبثيا لا يساهم إلا في تلويث البيئة دون الاستفادة منها .



ظهور سلالات من الآفات مقاومة لتأثيرات المبيدات ، ويظهر ذلك نتيجة تعرض الحشرة لنفس المجموعة من المبيد ولمواسم عديدة ، فإن ذلك سوف يولد ضغطا انتخائيا للأفراد التي تتمتع بصفة المقاومة . يلاحظ من خلال الرش ان بعض الانواع من المبيدات أصبحت بدون تأثير يذكر .

**5 - تأثير بعض المبيدات على الأعداء الحيوية من مفترسات ومنتجاتات ، مما**

يؤدي الى حدوث خلل للاتزان الطبيعي والذي يؤدي بدوره الى ظهور آفات ثانوية جديدة تحولها الى آفات رئيسية وتحدث خلا كبيرا بالمحاصيل .

**6 - هناك بعض المبيدات سامة جدا لنحل العسل ، لذا يجب الحذر ورفع الخلايا**

من موقع المكافحة الى مواقع بعيدة عن تيارات المبيد وهذه عملية ضرورية من اجل المحافظة على تلك الثروة .

**7 - مبيدات سامة جدا للأسماك والحيوانات الداجنة ويتطلب الحذر بعدم رمي**

العلب الفارغة بالأنهار والابتعاد عن مواقع واحواض التربية .

**8- تكمن خطورة بعض المبيدات من انسكاب المبيد جراء الحوادث في التربة والمياه**

**وعدم معالجتها بالطرق الصحيحة والمعروفة عالميا ، قد تتسبب في كوارث وخيمة**

وذلك لكون المبيد سيكون بتركيز عال جدا وان وصول بعض المبيدات عن طريق مياه المجاري الى مصادر الشرب سوف يكون مصدر عال للتسمم .

**9 – عدم طمر العبوات الفارغة وعدم حرقها بالحرارة و استعمالها لشرب الماء او**

خزن الوقود

**10 – تعتبر عملية صيد الاسماك بالمبيدات من الوسائل الاكثر خطورة ، لما لها**

من سمية عالية على الاسماك وتلوث مياه الشرب وتغيرات في صفاته ، تأثيراتها

العالية على الكائنات الحية بالماء ، وسميتها للأحياء المجهرية ، سوف يؤدي الى

انتقال هذه المبيدات ضمن السلسلة الغذائية الى احياء اخرى في نفس الموقع

**11 – خزن المبيدات في مخازن سليمة وبعيدة عن تناول الاطفال ، تعتبر من**

**الوسائل السليمة للتقليل من مخاطر المبيدات . ان تظاير ابخرة المبيدات من**

**مخازن المبيدات الى المنطقة المجاورة يسبب سمية عالية لأفراد المنطقة وتعرضهم**

لأمراض خطيرة .

**12 - ان من اهم مخاطر المبيدات على الانسان ، هو اتباع طرق غير سليمة في رش**

**المبيدات ، فأن هناك ملاحظات عامة تتطلب الاخذ بها اثناء عملية الرش من**

ارتداء بدلة خاصة بالرش وارتداء القناع والنظارات وعدم الرش عكس اتجاه

الريح ، واستعمال رشاشات مضبوطة ودون حدوث تسرب للمبيد وذات رش

متناسق ، سوف يخلص عامل الرش من مخاطر المواد السامة .

**13 - ان اعادة تعبئة المبيدات بقناني غير تخصصية لها كقناني الادوية ،**

**المشروبات الغازية ، الحليب وكذلك مزج المبيد في الاواني المخصصة للطعام او**

الشراب ، تعتبر من اهم وسائل تعرض الانسان لمخاطر تلك المبيدات والى

كوارث وخيمة .



**14 - عملية استنشاق المبيدات من القناني مباشرة لها تأثيرات سلبية كبيرة**

على الجهاز التنفسي للإنسان وقد تسبب الى موته .

**15 - استعمال المبيدات المجهولة والأتية بالطرق غير الشرعية ، قد تسبب كوارث**

لا يحمد مستقبلها .

**16 - استعمال المبيدات المنتهية الصلاحية ، حيث ان بعض المبيدات بعد نفاذ**

مدة استعمالها تتحول الى مواد اكثر سمية . المطلوب هنا استعمال المبيد بالكمية والوقت المناسب وضمن فترة صلاحية المبيد .

**17 - أكل الحبوب المعاملة بالمبيدات وحتى بعد غسلها ، وذلك لكون بعض**

المبيدات لا تفقد سميتها حتى لو غسلت لأكثر من مرة حيث ان مثل هذه البذور المعاملة معدة للزراعة فقط .

**18 - أكل الفاكهة والخضراوات المرشوشة بالمبيدات ، الا بعد مرور الفترة الحرجة**

وذلك لكون مثل هذه الخضراوات ذات خطورة عالية على الانسان .

19 - اعطاء الحيوانات بذور معاملة بالمبيدات .

20 - فزن المبيدات قرب الاطعمة ومياه الشرب .

21 - تعتبر عملية طرح المبيدات بكافة صور تجهيزها الى المياه مباشرة من

العمليات الخطرة جدا ، لذا فتجنب وصول المبيدات الى المياه ، سوف تساعد

على التقليل من وصول مثل هذه المواد الخطرة الى مصادر شرب الانسان

والحيوان وكذلك تقلل من احتمالية تلوث البيئة بمواد سامة خطيرة .

## 22- زيادة استخدام المبيدات أو الاعتماد عليها فقط خرب ولا يزال يخرب في

النظام البيئي الزراعي بما فيه من كائنات مختلفة أي بمعنى قتل

الأعداء الحيوية الطبيعية الموجودة في نظامنا الزراعي والتي تساعد في

الحد من مشكلات الآفات.



**23-** إن فرص تصنيع مبيدات جديدة قادرة وفعاله تتضاءل مع مرور

الوقت وذلك بسبب الضغوطات العديدة التي تضعها الحكومات على

الشركات المصنعة وهذا أدى إلى **ارتفاع أسعار المبيدات بشكل كبير**

**فأصبح المزارع غير قادر على شراء مثل هذه المبيدات فيضطر الي شراء**

**مبيدات ارخص ثمننا وأكثر تلوثا للبيئة.**

**24-** بعض المبيدات ذات أثر تراكمي



فعلى الرغم من أن المبيدات ذات آثار سامة تختلف باختلاف المبيد ونوعه إلا أنه تزداد هذه الآثار السمية حدة مع تلك التي تتصف بصفة الأثر التراكمي مثل المبيدات الكلورية (التي يدخل الكلور العضوي في تركيبها الكيميائي) فمثلا:

- مشتقات كلور البترين METHOXYCHLOROR تؤثر في المخيخ وفي منطقة الحركة بقشرة الدماغ كما تؤدي إلى اختلاف في نظم

العضلة القلبية وفي حدوث تجوف حول الخلايا العصبية للجهاز العصبي المركزي كما أنها مسرطنة بصورة عامة نتيجة لتراكمها في الانسجة.

- مبيدات الحشرات الكلورية متعددة الحلقات : ( ألدرين ودي ألدرين وأندرين ) فهي تسبب نتيجة لتراكمها في الجسم اعتلالات متفرقة في كل من الجملة العصبية المركزية والدماغ والجهاز الكلوي والكبد مؤدية لحدوث نزوف ووذمات متعددة

- المبيدات العضوية الفسفورية : وتدخل في بنيتها الكيميائية زمرة الفوسفات وهي تعد من أقوى المثبطات لعمل أنزيم الكولين أستيراز فهي ترتبط به وتحوله إلى أنزيم مفسفر غير قادر على تحليل مادة الأستيل كولين الموجودة في النهايات العصبية مما يؤدي إلى حدوث ارتجافات وارتعاشات تنتهي بالشلل نتيجة تراكم المبيد في الجسم.

- المبيدات الكارباماتية : وهي تشبه المبيدات الفسفورية في تأثيراتها السمية.

-المبيدات البايروتيدية : وهي ذات سمية منخفضة بالنسبة للإنسان

وذوات الدم الحار مقارنة مع الأنواع السابقة

## 25 - وجود بقايا المبيدات على الخضار والفواكه



- أثبتت عدة دراسات وجود متبقيات لمبيد «الملاثيون» على الخس والخيار والكوسا والطماطم و البطاطا والتفاح الأمريكي والفرنسي في عدد كبير من العينات التي تم جمعها من أسواق عربية مختلفة، وكذلك وجود متبقيات لمبيد «كلورفوس» في السبانخ والكوسا والخيار والطماطم، وكذلك تم اكتشاف بقايا لمبيد «الدايمثوبت» على عينات الكوسا الموجودة في تلك الأسواق. وتراوحت كميات هذه المتبقيات من 0.001 حتى 015 جزء من المليون. أما متبقيات الملاثيون على الكوسا



فقد وصلت إلى 0.24 جزء من المليون. وبحثت إحدى الدراسات معدل اختفاء وتحطم مبيدين حشريين هما «دلتاميثرين وبيرمثرين» وأربعة مبيدات فطرية «مين اريمول، وتراي ديميغون، وكينو ميثيونات، وبيرازوفوس»، ومبيد أكاروس «ديكوفول» والمتبقيات المتخلفة بعد التطبيق المتكرر لهذه المبيدات على ثمار الطماطم المزروعة في البيت المحمي، التي تم جنيها عند النضج التجاري، ووجدوا أن المبيدات الفطرية تتحطم تمامًا في غضون ثلاثة أسابيع إلا أن بعض هذه المبيدات أظهرت تراكمًا لمتبقياتها مع الرش.

### -الحد المسموح به من 10 إلى 16 يومًا:

وفي بحث تم فيه تقدير متبقيات المبيدات الفسفورية العضوية بعد رشها على نباتات البطاطا في الحقول المفتوحة أو على نباتات الخيار داخل البيوت المحمية.. والذي أثبت أن متبقيات هذه المبيدات في درنات البطاطا كانت أقل من الحد المسموح به لكل منها، وذلك بعد 16 يومًا من المعاملة. وكانت متبقيات الفوسفاميدون في درنات البطاطا أكبر من الحد المسموح به «05 جزء من



المليون» أما في ثمار الخيار فقد وصلت متبقيات المشيدايثون ودايمثوبت وفتثوبت إلى الحد المسموح به بعد «10» أيام، بينما وصلت متبقيات مييد الفوسفاميدون إلى هذا المستوى بعد 15 يوماً من المعاملة. وخلاصة القول أن المبيدات تبقى على الخضراوات مدداً تتفاوت من يوم إلى 19 يوماً. وهذا أساس الخطورة، فالمبيد يبقى على قشور الخضراوات وأوراقه.

-أظهرت النتائج أن غسيل الكرنب وثمار الخيار والكوسا وغيرها أدى إلى خفض تركيز متبقيات المبيد إلى النصف تقريباً، بل أدى التقشير إلى إزالة معظم المتبقيات من على ثمار الخيار ، كما بينت نتائج دراسات أخرى أيضاً أن طريقة تقشير الثمار من أفضل الطرائق في تقليل البقايا النهائية للمبيد في الثمار إلى ما دون الحد المسموح به، في حين قللت إلى حد ما عملية الغسيل والتخليل من البقايا النهائية للمبيد.

---



## 26- إنتشار المبيدات المغشوشة في ظل إنعدام الوعي

كل يوم تكشف الرقابة على تداول المبيدات قضية تتعلق بإنتاج مبيدات مغشوشة أو استخدام مبيدات محظورة تؤدي لانتهاك أمان الغذاء والصحة العامة للمواطنين وهي مبيدات زراعية مغشوشة ومصنعة من مواد مجهولة المصدر ومحظورة ومن نفايات خطيرة ضارة بالصحة توزع في الاسواق لاستخدامها في الزراعات. وترجع أهمية ترشيد استخدام المبيدات باعتبارها المنتج الأساسي للشعوب الذي يشكل فيما يسمى بالأمان الحيوي لهم وذلك يعنى أنها تمس

بشكل مباشر او غير مباشر صميم حياة كل فرد لانها تدخل فى طعامه وشرابه وصحته .وتؤثر المبيدات المغشوشة على التربة، بأنها تفقدھا قدرتها على الإنتاج، علاوة على انعدام الخصوبة، وفقدان التربة لخواصھا، مما يجعل التربة «تطبّل»، وهذا يعنى عدم قدرتها على تشرب المياه، مما يؤدي لزيادة تملح الأرض، وإصابتها بالبوار بعد ذلك .

فضلاً عن التأثيرات السلبية على صحة الكائنات الحية الأخرى، فالمياه التي يتم تصريفها فى الترع تكون مليئة بملوثات المبيدات المغشوشة، وتتسبب فى نفوق الأسماك، وتلوثها، كما أنها قد تصيب الإنسان بأمراض السرطان، وأمراض الحساسية وغيرهما... .

اتفق الخبراء على مساهمة المزارعين فى انتشار المبيدات المغشوشة، خاصة فيما يتعلق بالوعى، حيث تشكو لجنة المبيدات من انتشار الأمية والجهل بين المزارعين، حيث إن (٥٠- ٧٠ ٪) أميون، هذا ويثبت استبيان أجرته وزارة الزراعة بين المزارعين على موافقتهم على استخدام المبيدات المغشوشة، وأن ٣٢٪

منهم يوافقون على شراء مييدات مغشوشة، لأسباب كثيرة على رأسها انخفاض أسعارها.

اختفاء المرشد الزراعى، وانعدام دوره أحد أهم الأسباب التى أدت لانتشار غش المييدات، حيث توثق دراسة لجنة المييدات المعنونة بـ«المرشد الزراعى والمييدات» الصادرة فى عام ٢٠١٥، أن نحو ٦٥٪ من الفلاحين لا يستقون معارفهم من المرشد الزراعى .

ليس هذا فقط، بل إن المرشدين الزراعيين أنفسهم يعانون من مشاكل، جعلت أداءهم لوظيفتهم «غير دقيق»، إذ تكشف دراسة لجنة المييدات أن نسبة المرشدين الذين حصلوا على دورات تدريبية تتعلق بالمبيدات لا يتعدون الـ ٤٧٪ من إجمالى الخاضعين لدورات تدريبية، وهذه مشكلة، لأنه وبحسب الدراسة، فإن المرشدين الزراعيين يعتمدون فى الحصول على المعلومات من خلال الدورات التدريبية بنسبة ٩٠٪ .

وتبين الدراسة أن برامج الاستخدام الآمن والفعال للمبيدات هى البرامج التى تدرب عليها المرشدون الحاصلون على تدريبات بنسبة ٧٠٪، إلا أن هناك برامج

أخرى أهم، مثل معرفة فنيات المبيدات وطرق استخدام آلة الرش، وطرق  
المكافحة الحيوية، لم يتم التدريب عليها .

وكانت أهم نقطة كشفها الدراسة هي ثقة المزارعين في تاجر المبيدات بنسبة  
٧٠٪، وهو أحد أضرار غش المبيدات، وهذا ساهم في انتشار غش المبيدات  
بشكل كبير.

كل يوم تكشف الرقابة على تداول المبيدات قضية تتعلق بإنتاج مبيدات مغشوشة  
أو استخدام مبيدات محظورة تؤدي لانتهاك أمان الغذاء والصحة العامة  
للمواطنين وهي مبيدات زراعية مغشوشة ومصنعة من مواد مجهولة المصدر  
ومحظورة ومن نفايات خطيرة ضارة بالصحة توزع في الاسواق لاستخدامها في  
الزراعات . وترجع أهمية ترشيد استخدام المبيدات باعتبارها المنتج الأساسي  
للسعوب الذي يشكل فيما يسمى بالأمان الحيوى لهم وذلك يعنى أنها تمس  
بشكل مباشر او غير مباشر صميم حياة كل فرد لانها تدخل فى طعامه وشرابه  
وصحته . وتؤثر المبيدات المغشوشة على التربة، بأنها تفقد قوتها على الإنتاج،  
علاوة على انعدام الخصوبة، وفقدان التربة لخواصها، مما يجعل التربة «تطبّل»،

وهذا يعنى عدم قدرتها على تشرب المياه، مما يؤدي لزيادة تملح الأرض، وإصابتها بالبوار بعد ذلك .

فضلاً عن التأثيرات السلبية على صحة الكائنات الحية الأخرى، فالمياه التي يتم تصريفها في الترع تكون مليئة بملوثات المبيدات المغشوشة، وتتسبب في نفوق الأسماك، وتلوثها، كما أنها قد تصيب الإنسان بأمراض السرطان، وأمراض الحساسية وغيرهما... .

اتفق الخبراء على مساهمة المزارعين في انتشار المبيدات المغشوشة، خاصة فيما يتعلق بالوعي، حيث تشكو لجنة المبيدات من انتشار الأمية والجهل بين المزارعين، حيث إن (٥٠- ٧٠ ٪) أميون، هذا وبثت استبيان أجرته وزارة الزراعة بين المزارعين على موافقتهم على استخدام المبيدات المغشوشة، وأن ٣٢٪ منهم يوافقون على شراء مبيدات مغشوشة، لأسباب كثيرة على رأسها انخفاض أسعارها.

اختفاء المرشد الزراعى، وانعدام دوره أحد أهم الأسباب التى أدت لانتشار غش المبيدات، حيث توثق دراسة لجنة المبيدات المعنونة بـ«المرشد الزراعى والمبيدات» الصادرة فى عام ٢٠١٥، أن نحو ٦٥٪ من الفلاحين لا يستقون معارفهم من المرشد الزراعى .

ليس هذا فقط، بل إن المرشدين الزراعيين أنفسهم يعانون من مشاكل، جعلت أداءهم لوظيفتهم «غير دقيق»، إذ تكشف دراسة لجنة المبيدات أن نسبة المرشدين الذين حصلوا على دورات تدريبية تتعلق بالمبيدات لا يتعدون الـ ٤٧٪ من إجمالى الخاضعين لدورات تدريبية، وهذه مشكلة، لأنه وبحسب الدراسة، فإن المرشدين الزراعيين يعتمدون فى الحصول على المعلومات من خلال الدورات التدريبية بنسبة ٩٠٪ .

وتبين الدراسة أن برامج الاستخدام الآمن والفعال للمبيدات هى البرامج التى تدرب عليها المرشدون الحاصلون على تدريبات بنسبة ٧٠٪، إلا أن هناك برامج أخرى أهم، مثل معرفة فنيات المبيدات وطرق استخدام آلة الرش، وطرق المكافحة الحيوية، لم يتم التدريب عليها .

وكانت أهم نقطة كشفها الدراسة هي ثقة المزارعين في تاجر المبيدات بنسبة ٧٠٪، وهو أحد أضرار غش المبيدات، وهذا ساهم في انتشار غش المبيدات بشكل كبير

### الأثار الدموية للمبيدات المغشوشة

تؤثر المبيدات المغشوشة على التربة، بأنها تفقد قوتها على الإنتاج، علاوة على انعدام الخصوبة، وفقدان التربة لخواصها، مما يجعل التربة «تطبّل»، وهذا يعنى عدم قدرتها على تشرب المياه، مما يؤدي لزيادة تملح الأرض، وإصابتها بالبور بعد ذلك .

فضلاً عن التأثيرات السلبية على صحة الكائنات الحية الأخرى، فالمياه التي يتم تصريفها في الترع تكون مليئة بملوثات المبيدات المغشوشة، وتتسبب في نفوق الأسماك، وتلوثها، كما أنها قد تصيب الإنسان بأمراض السرطان، وأمراض الحساسية وغيرهما.



وعلى الجانب الطبى، تحذر رئيس وحدة السموم الفطرية واستشارى سلامة الغذاء بالمعهد القومى للتغذية، مما يعرف بمتبقيات المبيدات، خاصة إذا كانت المبيدات مغشوشة ومهربة، لافتةً إلى أنها تبقى لفترة طويلة فى الخضروات والفاكهة، مما يتسبب فى إصابة الإنسان بعدد من الأمراض، بدءا من الإسهال والترجيع وصولاً إلى الأورام السرطانية .

وتقول إن هناك قواعد وضوابط لاستعمال المبيدات، من حيث حساب السمية، وحجم متبقياتها الذى يوجد فى النبات، خاصة تلك المحاصيل التى تؤكل طازجة دون طبخها، لافتةً إلى أن حجم متبقيات المبيدات فى مصر كبير، ولعل هذا أحد أهم الأسباب التى أدت إلى تراجع صادرات مصر من الخضروات والفاكهة فى الأونة الأخيرة». وما يؤكد كلام استشارى التغذية حول تسبب الفاكهة والخضروات فى الإصابة بالسرطان، هى إحصائية منظمة الصحة العالمية، بأن الخضر والفاكهة تسهمان فى الإصابة بالسرطان بنسبة ٣٠٪. هذا فى حين وصل إجمالي الوفيات بمرض السرطان إلى ٢.٨ مليون حالة سنويًا .

وتثبت إحصائية وزارة الصحة أن نسب الإصابة بالسرطان قدرت بـ ١١٤.٥ حالة لكل ١٠٠٠ شخص، كما أن مساحة المرض تتسع من عام إلى آخر، إذ تتوقع الإحصائيات زيادة نسبة المرضى خلال عام ٢٠١٧ لـ ٢٥٪، ويحتل سرطان الغدد الليمفاوية المركز الأول في نسب الإصابة .

ويصل عدد حالات التسمم بالمبيدات إلى نحو ٣ ملايين سنويًا، فيما وصلت حالات الوفيات إلى ٢٠٠ ألف شخص سنويًا، وذلك وفقا لدراسة المؤتمر العربي الأول حول صحة الغذاء .

وتوثق الدراسة عددًا من تأثيرات المبيدات على صحة الإنسان، أهمها «التأثيرات على الجهاز التناسلي والقدرة على إنتاج أجنة سليمة، والإصابة بالعقم، وحدوث إجهاض للسيدات، وإصابة الأطفال بعيوب خلقية، بالإضافة إلى إصابة بعض الحيوانات بأورام سرطانية «Carcinogenic effects» أو تكوين أورام أخرى، علاوة على تسمم الجهاز العصبي والمخ، وتعطيل الاستجابة الطبيعية للجهاز المناعي، وموت خلايا الكبد، واصفرار الجلد، وتليف الكبد، ثم ظهور حساسية للمبيدات وللكيماويات المستخدمة في تحضيراتها.

ونوضح ان زيادة نسب إصابة المصريين بالسرطان بالإشارة إلى أرقام الجهاز المركزي للتعبئة والإحصاء التي توضح أن الذين تم علاجهم على نفقة الدولة من مرضى الأورام وصلوا لـ ١٢.٢٪ من إجمالي المُعالجين على نفقة الدولة .

وتتوقع منظمة الصحة العالمية زيادة عدد الإصابة بالسرطان إلى نحو ٧٠٪ من إجمالي العدد الحالي خلال العقدين المقبلين، و أن هناك مواقع إصابة بالسرطان بين الرجال، وهى «الرئة - القولون - المعدة سرطان الكبد»، أما مواقع إصابة النساء فهى «الثدى - القولون - الرئة - عنق الرحم - المعدة .» ومواقع الإصابة تكشف خطورة وحجم تأثير هذه المبيدات، إذ وبحسب دراسات أجرتها منظمة الصحة العالمية، بأن أكثر الأماكن التي تصاب بالسرطان بسبب المبيدات هي سرطانات المبايض للنساء التي تشمل الرحم وعنق الرحم، وسرطانات القولون والمعدة

## التداول الآمن للمبيدات

المبيدات الحديثة جميعها تعتبر سلاحا ذا حدين، فهي ذات فائدة مؤكدة للإنسان إذا ما أحسن استخدامها، و تصبح شديدة الخطورة عليه إذا ما أساء هذا الاستخدام، لأن جزيئاتها قد صممت، و أن مستحضراتها قد جهزت لإلحاق الأذى بكائنات حية، هي الآفات الحشرية أو الفطرية أو الحشائش أو القوارض أو العناكب أو غيرها، و على ذلك يتم النظر إلى المبيدات كلها و بدون استثناء، على أنها سموم للحياة. و بعبارة أخرى فإن التعامل معها و استعمالها بالطريقة السليمة و الصحية، يجعلها أكثر أمانا، و قد تترتب عن الإفراط و سوء استخدام المبيدات حوادث مؤسفة، شأنها في ذلك شأن حوادث السيارات أو بنادق الصيد أو حتى الأدوية الطبية.

يمكن لمستعمل المبيدات أن يتعامل معها بأمان كاف، و لمدة طويلة، بدون أي تأثير ضار يذكر على نفسه أو على بيئته، و حتى مظاهر التعب، التي قد تبدو نتيجة التعرض للمبيدات لفترة طويلة من المتعاملين معها، يمكن تحاشيها باتباع

تعليمات السلامة عند استخدامها، علما بأن هذه المظاهر لا تظهر إلا بسوء الاستخدام و سوء الاستعمال مع المبيدات.

### 1- اختيار المبيد

من المؤكد أن حسن اختيار المبيد المستعمل في مكافحة آفة ما، يعتبر من أكثر الخطوات أهمية لإجراء مكافحة جيدة للآفة. فالمبيد الذي تختار، لن يكون هو أساس نجاح العملية فقط، و لكنه أيضا مسؤول عن سلامتك و سلامة الآخرين الذين يتعاملون و يتعايشون معك.

و يجب أن يسبق اختيار المبيد، تعريف و توصيف الآفة المراد مكافحتها بدرجة عالية من الدقة، و علاقتها بالعائل و ما يوجد معها من كائنات أخرى مصاحبة. و لا يجب القيام بعملية المكافحة ذاتها ما لم تكن هناك فائدة ملموسة و مردود حقيقي من إجرائها، و أن يكون المبيد الذي تختار أقل قدر ممكن من الخطورة على الأحياء الأخرى المنتشرة في المنطقة و يحتاج ذلك إلى معرفة معقولة

بالمبيدات المتوفرة، و تحديد كمية المبيد المطلوبة بالضبط، مع عدم تجاوز الجرعة بالزيادة أو بالنقص، لكي لا يترتب عن ذلك مشاكل كثيرة، كما يجب النظر بعين الاعتبار إلى أزمنا الصلاحية و الحظر و التحريم و الفعالية للمبيدات المستخدمة.

## 2- التعامل مع المبيدات و خلطها

المبيدات بطبيعتها مواد سامة للخلية الحية، و يلزم توخي أقصى درجات الحيطة والحذر في التعامل معها. من أكثر العمليات خطورة في التعامل مع المبيدات هو تجهيزها للتطبيق الذي يتضمن عمليات المعايرة و الخلط و التعبئة في وسائل تطبيقها، نظرا لما قد يترتب عنها من تطاير للرداذ أو الغبار أو الانسكاب العفوي أو غير ذلك من حوادث التعرض لمخاطرها.

و يلزم دائما مراعاة تعليمات السلامة عند العمل في معايرة المبيدات و خلطها و تعبئتها، و التي منها:

- قراءة ملصق العبوة قراءة جيدة و باستيعاب جيد، ثم حساب الجرعة اللازمة منه، و كذلك التخفيف من المستحضر الذي تم اختياره، على أن تستخدم وسيلة

التطبيق المناسبة، و ارتداء ألبسة الحماية الشخصية و أدواتها، إضافة إلى تجهيز الإسعافات الأولية ضد الإصابة الطارئة بالمبيد في موقع العمل.

-لا يجوز أن يقوم شخص بالعمل منفردا في معايرة و خلط و تجهيز سوائل المبيدات، خاصة عندما يتم التعامل مع المبيدات الشديدة الخطورة على الصحة العامة.

- يتم خلط المبيدات إما في الخلاء (أي الجو المفتوح) أو في مكان جيد التهوية، بداية من فتح العبوة، لأن الضغط داخلها غالبا ما يكون أعلى من الضغط الجوي، وقد يتسبب فتحها و تسبب Release هذا الضغط في اندفاع قطرات من السائل المركز للمبيد خارجها، ويلزم فتح الأكياس بسكين أو مقص، لأن تمزيقها المباشر باليد قد يؤدي إلى اندفاع الغبار من في كل الاتجاهات، مما يعرض القائم بالعملية للخطر، مع توقيف أي مروحة أو هوية موجودة، حتى لا يتسبب تشغيلها في توسيع دائرة انتشار رذاذها أو غبارها في كل الأرجاء.

-عند خلط المبيدات يلزم أن يكون معروفا، و على وجه الدقة، الكمية من

المادة (أو المواد) الفعالة اللازمة، ومعايرتها (قياس أحجامها أو أوزانها) بدقة

بالغة، مع الحرص على تنظيف أدوات المعايرة بعد كل استعمال

- عند نفاذ محتويات إحدى العبوات بالكامل، يلزم شطفها جيدا (ثلاث مرات )

بالماء أو بالمذيب المستعمل في تخفيف المبيد، و إضافة نواتج الشطف إلى

خزان الرش قبل إتمام ملئه إلى العلامة المحددة أو المطلوبة

- يلزم تنظيف أي تلوث بالمبيدات بمجرد حدوثه، فإذا تلوث الجلد بها يلزم غسله

مباشرة و بأقصى سرعة بالماء و الصابون، و تلوث الملابس يلزم تغييرها

بأقصى سرعة ممكنة، و تنظيفها تماما منه قبل إعادة استعمالها، وبراعى تجنب

غسل الملابس الملوثة بالمبيدات مع الملابس الأخرى، لكي لا تتسبب في تلوثها.

- يلزم غسل القفازات و هي في اليد قبل خلعها، و الحرص على استعمال

قفازات جديدة كلما أمكن ذلك، و عدم استعمال أيها لفترات طويلة، انتظارا

للتمزق و التخلص منها قبل تمزقها بالطرق البيئية السليمة.



-لا يجوز التدخين مطلقا أو الأكل أو الشرب أثناء العمل في معايرة أو خلط أو تداول أو تطبيق المبيدات، أو حتى بعد انتهائه، إلا بعد الاغتسال الجيد، لأن ذلك قد يتسبب في استنشاق أو ابتلاع كميات من المبيدات، تكون قد لوثت الأيدي أو غيرها.

-لا يجوز استعمال الفم في سحب Siphonning سائل المبيد بخرطوم، حتى ولو كان مخففا، أو استعمال هذه الطريقة في تفريغ مياه غسيل خزان الرش.  
-عند ملء خزان الرش بسائل المبيد لا يجب ترك فتحة خرطوم التصريف عند مستوى أقل من مستوى سطح السائل في الخزان، وإلا حدث شفت عكسي Siphonning Back ينتج عنه تفريغ سائل الرش إلى الأرض، متخذا الاتجاه العكسي في الخرطوم.

### 3- تطبيق المبيدات:

قراءة ملصق المبيد واجبة قبل الشروع في تطبيقه، حتى ولو كان معروفا من قبل، لان التفصيلات تنسى في الغالب، وهدف قراءة الملصق هو التذكير بهذه

التفصيلات. ويلزم ارتداء ألبسة الوقاية الشخصية و أدواتها، بصرف النظر عما إذا كانت مريحة أو غير مريحة، خاصة في الأجواء الحارة، لأن عدم الراحة في ملابس أهون كثيرا من التعرض للإصابة بتسمم من المبيد.

### **إجراءات الأمان عند التعامل مع المبيدات**

1- وضع المبيدات في أماكن لا تصلها أيدي الأطفال أو الحيوانات الاقتصادية.

2- حفظ المبيدات في أواني محكمة الإغلاق، وفي مخازن غير متاح للجميع

الوصول لها.

3- تخلط المبيدات في أماكن جيدة التهوية ولا يسمح بالتدخين أو الأكل والشرب

في تلك الأماكن أثناء خلطها.. مع استخدام كل وسائل الوقاية من كفوف

وأقنعة.

4- تغسل الأواني المستعملة غسلا جيدا بعد الانتهاء من الخلط، كذلك الحال مع

المعدات والكفوف المطاطية

5- وضع علامات تحذير في المناطق المعاملة بالسموم.. وحبس الحيوانات

الأليفة أو منعها من الوصول الى مكان المعاملة.

6- إبعاد الحيوانات الميتة من المعاملة وحرقتها ودفن بقاياها..

7- معرفة (ترياق) كل صنف من السموم والاحتياط عليه، عند حدوث حالات

تسمم وأخذ الترياق مع المصاب الى المستشفى، لعدم الإلمام الكافي عند

العيادات والمستشفيات بالتعامل المتخصص مع تلك الحالات

### **أساسيات هامه في تخزين المبيدات**

1- يجب تخزين المبيدات في مكان منفصل (أي لا يكون مختلط مع أغذية أو

مشروبات أو غذاء حيواني)

2- يجب أن تخزن بعيداً عن أشعة الشمس المباشرة والمياه والمطر

3- يجب أن توضع المبيدات الجافة أعلى المبيدات السائلة ومبيدات الحشائش

علي الأرفف المنخفضة

4- يجب فحص أوعية المبيدات من وقت لآخر للتأكد من عدم وجود تسرب

5- يجب توفير مواد تنظيف (نشارة خشب - دلو- جاروف - برمبل لجمع

القمامة - ملابس العمل - قفازات - أحذية برقبة طويلة- مكنسة)

للتعامل مع احتمال انسكاب المبيدات

6- يجب توافر أدوات اطفاء الحريق (طفاية حريق - جردل - رمل)

7- يجب توفير متطلبات الغسيل (ماء -صابون -فوطه)

8- لا يجب التدخين أو الأكل أو الشرب في منطقة وجود مبيدات

9- لا يجب السماح لأشخاص غير مرخص لهم بالدخول الي محزن المبيدات

10- يجب عرض لوحات تحذيرية في أماكن واضحة مثل (ممنوع

التدخين - خطر- مبيدات)

**يجب مراعاة الأتي:**

1- يجب شراء الإحتياجات الفعلية فقط لمدة عام

2- وجود مخزون منتهي الصلاحية مؤشر علي الإهمال وعدم ضبط المخزون

- 3- يجب أن يؤخذ المخزون في الإعتبار عند شراء مبيدات جديدة
- 4- عند بيع المبيدات تباع المبيدات الأقرب إلى انتهاء الصلاحية بحيث توضع في مقدمة الرف والمبيدات الأحدث في الشراء في الخلف
- 5- يجب أن تكون هناك دفاتر تسجل فيها حركة المبيدات وتتضمن الدفاتر

الآتي:

- تاريخ الشراء
- تاريخ انتهاء الصلاحية
- الكمية المشتراه
- اسم وعنوان المورد
- الاسم التجاري للمبيد
- حجم العبوه
- الرصيد المتبقي في المخزن

## الطرق الوقائية عند استخدام المبيدات

- 1 - يجب إتباع تعليمات الوقاية المدونة على العبوات.
- 2 - تجنب ملامسة المبيدات للجلد تمامًا مع تجنب استنشاق الأبخرة أو الغبار المتطاير من المبيد البودرة عن طريق ارتداء الملابس الواقية وتجنب الوقوف في مهب الريح.
- 3 - التقيد تمامًا بارتداء الملابس الواقية عند التعامل مع هذه المركبات أو أوعيتها الفارغة.
- 4 - يجب عدم التدخين أو تناول أية مأكولات أو مشروبات مطلقًا أثناء تداول هذه المركبات أو عبواتها الفارغة ويجب الاغتسال جيدًا بالماء والصابون بعد نهاية العمل.
- 5 - عدم ارتداء الملابس المخلوعة إلا بعد غسلها جيدًا.
- 6 - عدم التعرض للدخان والأبخرة المتصاعدة من إحراق أي عبوات خاصة بالمبيدات أو أية أشياء أخرى جرى بها التعامل مع المبيدات (مكانس أو نشارة خشب ... الخ).

7 - العمل بصفة دائمة على تفريغ العبوات تمامًا من أية متبقيات عند إجراء التخفيفات اللازمة للرش .

8 - يجب أن تكون الحفر المستخدمة في عمليات الدفن بعمق لا يقل عن نصف المتر وأن تكون بعيدة عن مصادر المياه واتجاه حركة السيول والأمطار.

- كيفية التعامل مع الأوعية والعبوات الفارغة للمبيدات :

أ- غسل العبوات من الخارج بالماء المضاف إليه أحد المنظفات الصناعية.

ب- غسل هذه الأوعية من الداخل بعد تصفيتها من أية متبقيات حيث تجمع هذه

المتبقيات في وعاء واحد .. ويتم التخلص من ماء الغسيل في حفرة بالشروط

الموضحة سابقا.

## وسائل التخلص السليمة من الأوعية الفارغة ومتبقيات المبيدات

من أهم مراحل الأمان في التعامل مع مبيدات الآفات المختلفة تلك التي تتعامل فيها مع الأوعية الفارغة والتي يمكن أن تؤدي لحدوث أضرار وخيمة بالإنسان وما يربى من حيوانات أو طيور.

ونظراً لما تتميز به تلك الأوعية في العادة من أشكال مغربة للإنسان لمحاولة إعادة استخدامها في أغراض أخرى وما ينطوي على ذلك من أخطار . وحيث لوحظ عدم قيام المسؤولين عن المكافحة بالتخلص السليم من تلك الأوعية والعبوات الفارغة مع عدم توشي الحذر والحرص الكافيين في التعامل معها ومع المتبقيات القليلة من المبيدات بها أو مع ما يرتشح أو يتسرب من بعض هذه الأوعية لسبب أو لآخر ، نورد فيما يلي ما يوضح ذلك.

إن كل جانب من جوانب تداول المبيدات له نوع ودرجة معينة من الأخطار المحتملة وفي حالة التحكم في بقايا المبيدات وعبواتها فإن التدابير العملية القاصرة قد تؤدي إلى حدوث تأثيرات متفاوتة ابتداءً من السمية الحادة حتى التعرض للسمية المزمنة للبالغين والأطفال والحيوانات الأليفة المنزلية والماشية



والحياة البرية وبوجه خاص الكائنات المائية. وفي العادة يكون الأثر الناتج عن التعرض لبقايا ومخلفات المبيدات مماثلاً للتعرض الذي يحدث في أي ظروف أخرى سواءً كان التعرض لمبيدات مركزة أو مخففة أو من عبوات تتسرب منها المبيدات أو تتناثر نتيجة للتخزين غير المناسب أو التخلص غير الجيد من مخلفات وبقايا المبيدات ، لذا فإن التخلص الآمن أمر أساسي وجزء هام من المسؤولية العامة لكل فرد له علاقة بتداول المبيدات واستخدامها.

### تعليمات عامة :

- 1 - يجب إتباع تعليمات الوقاية المدونة على العبوات.
- 2 - تجنب ملامسة المبيدات للجلد تماماً مع تجنب استنشاق الأبخرة أو الغبار المتطاير من المبيد البودرة عن طريق ارتداء الملابس الواقية وتجنب الوقوف في مهب الريح.
- 3 - التقيد تماماً بارتداء الملابس الواقية عند التعامل مع هذه المركبات أو أوعيتها الفارغة.

4 - يجب عدم التدخين أو تناول أية مأكولات أو مشروبات مطلقاً أثناء تداول هذه المركبات أو عبواتها الفارغة ويجب الاغتسال جيداً بالماء والصابون بعد نهاية العمل.

5 - عدم ارتداء الملابس المخلوعة إلا بعد غسلها جيداً.

6 - عدم التعرض للدخان والأبخرة المتصاعدة من إحراق أي عبوات خاصة بالمبيدات أو أية أشياء أخرى جرى بها التعامل مع المبيدات (مكانس أو نشارة خشب ... الخ).

7 - العمل بصفة دائمة على تفريغ العبوات تماماً من أية متبقيات عند إجراء التخفيفات اللازمة للرش .

8 - يجب أن تكون الحفر المستخدمة في عمليات الدفن بعمق لا يقل عن نصف المتر وأن تكون بعيدة عن مصادر المياه واتجاه حركة السيول والأمطار.

- كيفية التعامل مع الأوعية والعبوات الفارغة للمبيدات :

أ- تغسل العبوات من الخارج بالماء المضاف إليه أحد المنظفات الصناعية.

ب- تغسل هذه الأوعية من الداخل بعد تصفيتها من أية متبقيات حيث تجمع هذه المتبقيات في وعاء واحد .. ويتم التخلص من ماء الغسيل في حفرة بالشروط الموضحة سابقا.

### وسائل خفض تأثير الضرر الناجم عن استخدام المبيدات

تتحكم ثلاثة عوامل رئيسية في مدى الضرر الناجم عن استخدام المبيدات ..

وهذه العوامل هي :

1. السمية : وهي تعني قدرة المركب على إحداث الضرر.
2. دخول المبيد : وتعني المتطلبات الأساسية لدخول المركب للجسم.
3. وقت التعرض: وتمثل فترة التلامس مع المبيد ، ويتم التعبير عن ذلك

بالمعادلة التالية :-

$$\text{الضرر} = \text{السمية} \times \text{التلوث} \times \text{وقت التعرض}$$

ولتقليل هذا الضرر لأدنى حد ممكن فإنه يمكن التحكم في خفض واحد أو أكثر من العوامل الرئيسية الثلاثة وهى السمية والتلوث ووقت التعرض على النحو التالي :

### 1. وسائل خفض السمية :

- \*- اختيار مركبات ذات سمية أقل.
- \*- استخدام المبيدات الحشرية الأقل سمية على الجلد.
- \* - استخدام تجهيزات المبيدات الأقل سمية وأهمها البودرة القابلة للبلل W.P
- \* - استخدام أقل التركيزات الملائمة.

### 2- وسائل خفض التلوث :

- \* - ارتداء الملابس الوقائية المناسبة.
- \* - تجنب ملامسة المبيدات.
- \* - استخدام أحدث وسائل التطبيق وإرشادات السلامة.

### 3 - وسائل خفض وقت التعرض :

- \* - عدم زيادة وقت العمل عن المسموح به.

\* - غسل أجزاء الجسم الملوثة أثناء العمل.

\* - غسل الملابس الوقائية بعد نهاية كل يوم عمل .

ويعتبر الفم والجهاز التنفسي وجلد الجسم هي الطرق الثلاثة التي تسلكها أي مادة سامة عند دخولها للجسم .أما تجهيزات المبيدات فيختلف ضررها حسب كل صورة حيث نجد أن الصورة الصلبة أقل ضرراً من السوائل على اختلاف أنواعها.

### **المبيدات الحيوية وحماية البيئة**

المبيدات الحيوية وأنواع معينة من المبيدات الحشرية المشتقة من المواد الطبيعية مثل الحيوانات والنباتات والبكتيريا وبعض المعادن على سبيل المثال زيت الكانولا وصودا الخبز لها تطبيقات في مبيدات الآفات وتعتبر المبيدات الحيوية في نهاية عام 2001 فكان هناك حوالي 195 من المكونات النشطة للمبيدات الحيوية والمنتجات المسجلة منها وصلت الي780

## 1- ما هي مزايا استخدام المبيدات الحيوية؟

- المبيدات الحيوية وعادة ما تكون بطبيعتها أقل سمية من المبيدات التقليدية .

- المبيدات الحيوية تؤثر بصفة عامة فقط الآفات المستهدفة ، والكائنات الحية وثيق الصلة ، على النقيض من طيف واسع ، من المبيدات الحشرية التقليدية التي قد تؤثر على الكائنات مختلفة مثل الطيور والحشرات والثدييات

- المبيدات الحيوية غالبا ما تكون فعالة في كميات صغيرة جدا وغالبا ما تتحلل بسرعة ، مما يؤدي إلى انخفاض كبير ، وتجنب التعرض لمشاكل التلوث الناجم عن المبيدات التقليدية .

- عند استخدامها كعنصر من عناصر الإدارة المتكاملة للآفات (IPM) البرامج ، يمكن للمبيدات الحيوية انخفاض كبير في استخدام المبيدات التقليدية ، بينما المحاصيل الزراعية لا تزال مرتفعة .

لاستخدام المبيدات الحيوية على نحو فعال ، ومع ذلك ، يحتاج المستخدمون لمعرفة الكثير عن إدارة الآفات .

## 2- كيف يمكن حماية البيئة وتشجيع تطوير واستخدام المبيدات الحيوية؟

في عام 1994 تم تأسيس شعبة الوقاية في مكتب برامج المبيدات لتسهيل عملية تسجيل المبيدات الحيوية. هذه الشعبة تروج لاستخدام المبيدات الأكثر أمانا ، بما في ذلك المبيدات الحيوية ، ومكونات برامج المكافحة المتكاملة للآفات.

المبيدات الحيوية تشكل مخاطر أقل بكثير من المبيدات التقليدية ، ووكالة حماية البيئة عموما تطلب بيانات وكميات من المبيدات الحيوية أقل بكثير من تسجيل المبيدات التقليدية. و في الواقع غالبا ما يتم تسجيل المبيدات الحيوية الجديدة في أقل من سنة ، مقارنة بمتوسط قدره أكثر من 3 سنوات لمبيدات الآفات التقليدية .

ووكالة حماية البيئة تجري دائما اجراءات صارمة للتأكد من أن المبيدات لن يكون لها آثار سلبية على صحة الإنسان أو البيئة و للتأكد من أن المبيد آمن و يطلب من مسجلي المبيد مجموعة من البيانات عن التركيب ، والسمية ، وتدهور ، وغيرها من خصائص المبيدات .

### **تطور المبيدات الحشرية والأساليب البديلة لمكافحة الحشرات**

من المعروف حالياً أن مكافحة الآفات الحشرية لا تعني القضاء النهائي على تلك الآفات وإنما تعني الحد من انتشارها وتقليل ضررها إلى مستوى أقل من الحد الاقتصادي للضرر باستخدام كل الأساليب المتاحة والمناسبة لمكافحة الآفة الحشرية بطريقة بيئية سليمة بمعنى أنها لا تلحق الضرر بأي من مكونات النظام البيئي. والمقصود هنا بالحد الاقتصادي للضرر أنه الحد الذي ينتج عنه أضرار اقتصادية تزيد عن تكاليف المكافحة. وينصح ببدء المكافحة الكيماوية عندما تصل الكثافة العددية للآفة الحشرية إلى الحد الحرج الاقتصادي وهو الحد الذي تتساوى عنده تكاليف المكافحة الكيماوية مع العائد الاقتصادي للضرر بحيث يتسع الوقت للمكافحة قبل وصول تعداد الآفة إلى الحد الاقتصادي للضرر.



ويمكن استعراض الوسائل البديلة والأساليب المختلفة لمكافحة الآفات الحشرية فيما يلي:

1. المكافحة الميكانيكية: مثل مكافحة دودة ورق القطن بجمع لطح البيض وإعدامها عندما تتوفر الأيدي العاملة بأجور زهيدة.

2. المكافحة الطبيعية: مثال ذلك استخدام الحرارة المرتفعة (58) درجة مئوية لعدة دقائق لقتل يرقات ديدان اللوز الشوكية والقرنفلية الساكنة في بذور القطن وأيضاً المصائد الضوئية لجذب الفراشات.

3. الطرق الزراعية: مثل العناية بخدمة الأرض وتعريض عذارى الحشرات وبيرقاتها الموجودة بالتربة لحرارة الشمس وللطيور والأعداء الحيوية ، والتخلص من بعض الحشائش التي تلجأ إليها بعض الآفات الحشرية. كذلك إنتاج بعض أصناف من النباتات ذات درجة عالية من المقاومة والتحمل للإصابة الحشرية وفي هذه الحالة فقد يتحمل النبات الإصابة المتوسطة بالحشرات ولكنه لا يتحمل الإصابة الشديدة ، كما أن الأصناف المقاومة لآفة حشرية معينة قد تكون شديدة الحساسية لآفة أخرى . يمكن أيضاً إفلات المحصول من الإصابة بالآفة الحشرية أو تقليل الإصابة بها وذلك بزراعة

الأصناف المبكرة النضج للمحصول. وقد يمكن زراعة بعض خطوط من النباتات التي تفضلها الآفة الحشرية لاستعمالها كمصائد للحشرات وتقتصر بذلك المكافحة الكيماوية على المصائد النباتية توفيراً للجهد والوقت والمال.

4. إتباع الوسائل التشريعية لحماية للثروة الزراعية ومنع تسرب الآفات الحشرية والأمراض الزراعية إلى البلاد وكذلك للحد من انتشار أي آفة تكون قد دخلت.

5. منع تكاثر الآفة الحشرية عن طريق التعقيم بالإشعاع :

- لقد نجحت هذه الطريقة في القضاء على ذبابة الدودة البريمية في أمريكا حيث ربيت الحشرات بأعداد هائلة وعقمت الذكور بأشعة غاما وتم إطلاقها لتنافس الذكور الموجودة في الطبيعة في عملية التزاوج وبترتب على تزاوج الذكور العقيمة بالإناث عدم إنتاج النسل وبالتالي القضاء على الآفة أو الحد منها .

- كما أنه تمت دراسة التعقيم بأشعة غاما عند ذكور فراشة درنات البطاطا في سورية من قبل قسم الزراعة الإشعاعية في هيئة الطاقة الذرية في دمشق حيث تم تعريض ذكور فراشة درنات البطاطا إلى جرعات من

أشعة غاما وجرت دراسة توريث العقم في أبناء الجيل الأول وكافة العوامل التي تؤثر في درجة خصوبة الإناث ونسبة فقس البيض وقد توصلت الدراسة إلى أن تطبيق تقانة الذكور المعقمة جزئيا إحدى المكونات الأساسية في برامج مكافحة المتطاولة ضد فراشة درنات البطاطا ذلك لأن فراشة درنات البطاطا تعتبر من أهم الحشرات التي تصيب محصول البطاطا في القطر وتستخدم المبيدات الكيميائية على نطاق واسع لمكافحةها وان استعمال المبيدات الحشرية هي عالية التكلفة وتزيد من تلوث البيئة كما أن فعاليتها ضد الآفة هي لفترة زمنية قصيرة وفي المساحات التي خضعت لعملية الرش فقط ونشير إلى أن حشرة فراشة درنات البطاطا قد اكتسبت درجة عالية من المقاومة ضد كثير من المبيدات المستعملة ولهذه الأسباب مجتمعة وجب علينا اعتماد طرائق مكافحة بديلة لا تستعمل المبيدات الكيميائية ولذلك يمكن اعتبار تقانة الذكور العقيمة كإحدى الطرائق البديلة لمكافحة هذه الآفة وتقدم لنا الدراسة الجارية حول هذا الموضوع معلومات أساسية عن تأثير تطبيق جرع منخفضة من أشعة غاما على ذكور فراشة درنات البطاطا وعلى أبناء الأفراد المشععة ( الجيل الأول ) فمن المعروف أن جميع الصفات الخاصة

بأبناء الجيل الأول ترتبط مباشرة بتأثير أشعة غاما على بنية الصبغيات عند

### الآباء المشععة جدول رقم (8)

الجدول 8 - تأثير أشعة غاما على مدة التطور (متوسط  $\pm$  SD)، والنسبة المئوية للموت، والنسبة الجنسية عند أبناء الجيل الأول الناتجة عن الآباء الذكور من فراشة درنات البطاطا المشععة بجرع مختلفة.

الجرعة (كيلو راد)	عدد اليرقات الابتدائي	مدة التطور (يوم)	a النسبة المئوية للموت	b النسبة الجنسية
100	200	27.0 $\pm$ 2.9a	32.5a	1:1.5a
شاهد	200	24.0 $\pm$ 3.4b	19.5b	1:1.1b
150	200	27.4 $\pm$ 2.7a	25.5a	1:1.8a
شاهد	200	24.8 $\pm$ 1.7b	12.5b	1:1.0b
200	100	26.7 $\pm$ 2.3a	30.0a	1:1.6a
شاهد	100	25.0 $\pm$ 1.9b	15.0b	1:1.1b

المتوسطات التي تحمل نفس الحرف غير مختلفة إحصائياً على درجة ثقة 5% حسب اختبار (Student's t-test). النسب المئوية التي تحمل نفس الحرف غير مختلفة إحصائياً على درجة ثقة 5% حسب اختبار (Analysis of proportion).  
a عدد الفراشات غير الفاقسة/ عدد اليرقات الابتدائي.  
b النسب الجنسية ذات الحروف المتماثلة غير مختلفة معنوياً على درجة ثقة 5% حسب اختبار ( $X^2$  test).

كما أنه من المعروف أيضاً أن إناث هذه الحشرات غير متماثلة الأعراس

الجنسية أي أنها تحمل الصبغيين " z w " أما عند الذكور فهي متماثلة

الأعراس أي " z z " ويعود انخفاض عدد الإناث في أفراد الجيل الأول إلى

أن الأشعة المؤينة قد أحدثت طفرة مميتة ومنتحية مرتبطة مع الصبغي

الجنسي z عند الذكر الأب المعامل كما أن نتائج هذه الدراسة تشير إلى أن

درجة خصوبة بيوض أبناء الجيل الأول ، بدون الأخذ بنوع التصالب ، كانت أدنى مما هي عليه عند الآباء الذكور المعقمة جزئياً وهي كبيرة عند تعريض الآباء الذكور لجرع عالية من أشعة غاما ويعزى هذا الانخفاض في خصوبة أبناء الجيل الأول لمجموعة الأسباب التالية :

1- ضعف في القدرة على التزاوج

2- عجز في إنتاج أكياس منوية على غرار الذكور الطبيعية

3- عجز في نقل الأكياس المنوية أو أنها تحتوي على أعداد قليلة

منها

4- تشوهات في الحيوانات المنوية وبذلك هي عاجزة عن إخصاب

اليويض

5- أشكال وراثية خاصة في بنية الصبغيات .

وقد تبين من خلال هذه الدراسة أنه لا توجد تأثيرات سلبية على القدرة التزاوجية وعدد مرات التزاوج في الجرعات المنخفضة من أشعة غاما ومع ذلك فإن الجدول رقم (8) يظهر أن أفراد الجيل الأول قد احتاجت إلى مدة أطول لإتمام دورة حياتها كما ازدادت عندها النسبة المئوية للموت وعادة

يمكن التغلب على هذه السلبية بإطلاق أعداد كبيرة من الذكور العقيمة جزئياً وكانت النسبة المئوية للعقم عند جيل الآباء للجرعة 100 غراي هي 39% وعند جيل الأبناء هي 72.5% وعند 200 غراي هي 58.3% و 86% على التوالي ونستنتج مما سبق أنه إذا ما تم إطلاق ذكور من فراشة درنات البطاطا تعرضت لجرعة 200 غراي فانه سيطراً انخفاض كبير في أعداد الجيل الأول والثاني لمجتمع الحشرة الطبيعي وسيتوقف هذا الانخفاض عند الأجيال التالية أما عند إطلاق ذكور تعرضت لجرعة 100 غراي فسيطراً انخفاض أقل في أعداد الجيل الأول بينما سنحصل على انخفاض أكبر في أعداد أفراد الجيلين الثاني والثالث وبناء عليه تمتلك ظاهرة توريث العقم اعتماداً على الجرعة المطبقة تأثيرات فورية أو متأخرة في خفض حجم مجتمع الحشرة في الطبيعة فطبيعة وهدف برنامج عملية المكافحة سيحددان اختيار نوع التأثير المرغوب فيه فإذا كان هدفنا القضاء على أعداد كبيرة من أفراد الجيل الأول في مجتمع عالي الكثافة من الحشرة المراد مكافحتها وجب علينا إطلاق ذكور تعرضت لجرعة جزئية عالية من أشعة غاما 200 غراي أما إذا كانت غايتنا تخفيض أعداد قليلة من أفراد

الجيل الأول في مجتمع منخفض الكثافة العددية وجب علينا استعمال جرع منخفضة 100 غراي ، ونشير إلى أنه يمكن تطبيق تقانة توريث العقم بالتكامل مع طرائق مكافحة أخرى للسيطرة على مجتمع الحشرة والقضاء على ما تسببه من أضرار للمحاصيل .

كما تمت دراسة أخرى لمكافحة دودة ثمار التفاح باستخدام تقانة الحشرات العقيمة حيث تعتمد هذه الطريقة على عدة عوامل أهمها إنتاج أعداد هائلة من الحشرة ثم تعقيمها وإطلاقها في الطبيعة وهذا يتطلب تربية الحشرة على بيئة مغذية تتوفر فيها جميع الشروط الطبيعية لنمو وتكاثر الحشرة ولتكون الحشرات المنتجة قادرة على منافسة الحشرات الطبيعية في استطاعتها على الطيران والتزاوج والتكاثر وأن تكون كلفة إنتاجها وتربيتها معقولة لتنافس الطرائق الأخرى وقد توصلت هذه الدراسة إلى أن الصفات البيولوجية لدودة ثمار التفاح المغذاة على بيئة محلية اصطناعية تشابه لا بل تفوق أحيانا على الصفات البيولوجية للحشرات الحقلية المرباة على ثمار التفاح ويشير ذلك إلى نجاح هذه الطريقة في مكافحة هذه الآفة بشكل ايجابي وملئم للبيئة .

- كما استخدمت تقانة أشعة غاما لإحداث طفرات في الثوم بهدف انتخاب سلالات مقاومة لمرض العفن الأبيض ولإطالة الفترة التخزينية وبالتالي زيادة الإنتاج ، حيث يعتبر الثوم من المحاصيل الخضرية الهامة في القطر العربي السوري ويزرع لتغطية حاجة الاستهلاك المحلي والتصدير لدول مجاورة وقد بلغ الإنتاج لعام 1996 – 22000 طن ويصاب الثوم بالعديد من الآفات الزراعية ويعتبر من أخطرها العفن الأبيض كما أن قصر الفترة التخزينية تحت الظروف الطبيعية هي من أهم المشاكل الرئيسية التي تواجه هذا المحصول كما انه من غير الممكن تهجين أصناف الثوم ببعضها البعض بهدف تحسينها نظرا لأنه لا يتكاثر بالبذور ( يتكاثر خضريا بالفصوص ) لذلك كانت الطفرات الطبيعية المحدثة هي السبيل الوحيد لتحسين النوع ولهذه الأسباب فقد تمت هذه الدراسة ونجحت في تحقيق الأهداف المرجوة منها .

- منع تغذية الحشرات على النباتات باستخدام مانعات التغذية وتحتاج إلى تغطية النبات كله بهذه الكيماويات حتى لا تتغذى الحشرات على الأجزاء غير المعاملة ، ولو أن وجود مانعات تغذية جهازية ( تسري في عصارة النبات )



يؤدي لتلافي هذا العيب ، فضلاً عن أن مانعات التغذية غير ضارة بالمفترسات والمتطفلات والملقحات.

- طرد الحشرات بعيداً عن النبات باستخدام تقنية الأجهزة فوق الصوتية أو بعض المواد الطاردة غير الملوثة للبيئة .

- فشل الذكور في الاهتمام لمكان الإناث ومنع التزاوج في الحشرات .أو تستعمل الجاذبات الجنسية في صورة مصائد مخلوطة مع مادة سامة أو مادة معقمة للذكور. وللجاذبات الجنسية قدرة غريبة على جذب ذكور الحشرات من مسافة تصل إلى عدة كيلو مترات.

- التسبب في إنتاج أطوار حشرية مشوهة مثل الطور الحشري الكامل الذي له بعض صفات طور العذراء أو الحورية باستخدام هرمون الشباب . كذلك استخدام مانعات الانسلاخ في بعض الحشرات مثل مركب الديملين.

- تعتبر المكافحة الحيوية باستخدام المفترسات والمتطفلات من أنجح طرق المكافحة إلا أنها تحتاج إلى وقت ومثابرة في تربية هذه المفترسات والمتطفلات بأعداد كبيرة . وستكون أكثر فعالية للأعداء الحيوية ذات القدرة

العالية على احتمال المبيدات الحشرية ويمكن أن تتوفر هذه الصفة بالتربية والانتخاب.

- المكافحة الميكروبية باستعمال الفيروسات والفطور والبروتوزا والنيماتودا كمسببات لأمراض الحشرات ولكن من الضروري دراسة الظروف البيئية وتأثيرها على نشاط وفاعلية الكائنات الميكروبية الأخرى .

- المكافحة العضوية : تعتبر بعض المواد النباتية من أهم المصادر لتركيب المبيدات الحشرية . وقد اكتسبت أهمية بالغة خلال السنوات الماضية لأنها لا تخلف أثراً ضاراً بالحيوان أو التربة أو البيئة . وهذه بعض الجوانب في مجال وقاية النبات والتي يمكن الاستفادة منها مستقبلاً. إن من أهم الأسباب التي دعت العلماء للاتجاه إلى النباتات لاستخلاص المبيدات هي:

أ- وجود مركبات من أشباه القلويدات السامة في معظمها كالنيكوتين

والبيرترین.

ب- يمكن استعمالها مباشرة ضد الحشرات على حالة مسحوق دقيق

للتعفير.

ج- يمكن أن يستخلص منها بعض المواد السامة (من الأوراق-

الأزهار-الجدور).

د- تمتاز بكونها تعمل كسم بالملامسة

هـ- قليلة الضرر على الحيوانات ذات الدم الحار

و- لا تسبب أضراراً للنباتات المعاملة.

ز- ازدياد أسعار المبيدات المصنعة حديثاً

ح- وجود مقاومة مستمرة للمبيدات من الحشرات التي تستخدم

لإبادتها.

- تقسم المنتجات النباتية التي يمكن الاستفادة منها كمبيدات حشرية إلى:

1. سموم أولية مثل النيكوتين والتينون.

2. الزيوت الطيارة وأجزاؤها مثل زيت الصنوبر .

3. الزيوت الثابتة مثل بذرة القطن.

4. مواد إحتياطية مثل دقيق قشر الجوز ، البيرثيوم ، الديريس ،

الهيليور ، الكافور ، التربنتين وهي بعض منتجات النباتات الهامة

التي استخدمت كمبيدات حشرية .

- تكنولوجيا جديدة في علم المبيدات الحشرية:

تغليف المستحضرات في كبسولات دقيقة بمعنى أنه يتم وضع المبيد السائل

داخل أغلفة بلاستيكية متناسقة ورقيقة معلقة في الماء وبهذا يكون الديازينون

السائل النقي بنسبة 87 بالمائة مغلفاً ضمن غلاف بلاستيكي مسامي وبظل

الديازينون محفوظا داخل الكبسولات ما دامت معلقة في الماء لأن الديازينون

غير قابل للذوبان في الماء . و يختل التوازن ويتسرب الديازينون السائل من

الكبسولة ببطء عبر مسام الغلاف البلاستيكي في غياب الماء وهذا يتيح

لليازينون السائل مجال التسرب عبر غلاف الكبسولة إلى البيئة الخارجية وفي

هذه العملية ينتشر على الغلاف البلاستيكي الخارجي طبقة رقيقة من

الديازينون الشديد الفعالية ويقوم الغلاف بدور خزان مؤقت لليازينون إلى أن

يصبح فارغاً وعندما تفرغ الكبسولة لا يبقى غير الغلاف البلاستيكي الرقيق ،

ويتوقف التسرب من الكبسولة إذا ما أحيطت ثانية بالماء لأن ذلك يعيد التوازن بين الضغط في داخلها والضغط الخارجي .

طريقة تأثير المبيد المغلف في كبسولات على الحشرات .

يؤثر المبيد المغلف في الكبسولات الدقيقة على الحشرات بطريقتين بالتلامس مباشرة أو بالتسمم عن طريق المعدة للحشرة . تلتصق الكبسولة الدقيقة المملوءة بالسائل الديازينون المركز بنسبة 87% مباشرة بجسم الحشرة عند حصول التلامس . والسبب في هذا أن الكبسولة الحاوية على مبيد مركز تلتصق بجسم الحشرة وينتشر عليه المبيد باستمرار إلى أن تموت الحشرة . وبهذه الطريقة تزول الحاجة إلى أن تتعرض الحشرة لسطح معالج لمدة طويلة قبل أن تموت . كما أن الفترة المحدودة المطلوبة لتلامس الحشرة والمبيد تساعد على التغلب على مشكلة ترسبات المبيدات المنفرة . فإذا تحركت حشرة إلى راسب منفر معالج بالكبسولات ثم ولت هاربة منه فإن هروبها لا ينقذها من الموت لأن عددًا من الكبسولات الدقيقة القاتلة يكون قد التصق بجسمها . ويفضل أن تكون الكبسولات دقيقة لتبتلعها الحشرة بسهولة عندما تأكل طعاما

معالجا بها و حتى عندما تنظف جسمها وبكفي أن تدخل الكبسولة إلى جوف الحشرة حتى ينطلق منها سائل الدياتينون ليقتلها

### **البدائل السليمة لمكافحة الآفات والحشرات:**

- منذ أوائل سبعينيات القرن العشرين، تم تشجيع المزارعين في غرب أفريقيا على معالجة محاصيلهم بمبيدات الآفات الكيميائية. واليوم، تعتبر المعالجات الكيميائية هي أكثر أدوات إدارة الآفات شيوعا في المنطقة، وهناك العديد من المواد الكيميائية شديدة السمية والتي إما قد تم حظر استخدامها بالفعل في بلدان نصف الكرة الشمالي أو تتطلب معدات وقاية وشروط استخدام، وهي متطلبات غير متاحة للمزارعين في إفريقيا. وبناء على الاعتقاد الخاطئ بأن المبيدات تعمل كنوع من "التأمين" ضد الآفات، يقوم المزارعون بمعالجة محاصيلهم بالمبيدات بشكل روتيني بغض النظر عن وجود أي تهديد خطير يتعلق بالآفات. وعلى النقيض من ذلك، تظهر الأدلة العلمية أن الغالبية العظمى من هذه المبيدات لا يكاد يكون لها أي تأثير على زيادة الإنتاج وغالبا ما تقلل من أرباح المزرعة وتتسبب في آثار جانبية سلبية كبيرة على صحة الإنسان والصحة البيئية.

- أبرم برنامج الإدارة المتكاملة لإنتاج المبيدات ومكافحة الآفات (IPPM)

التابع لمنظمة الأغذية والزراعة شراكة مع الحكومات والمنظمات غير الحكومية والمؤسسات البحثية ومنظمات المزارعين على جميع المستويات بهدف رفع مستوى الوعي حول أهمية الحد من أو منع استخدام المبيدات السامة في الزراعة.

### • الرصد والمراقبة

- أدت الشراكة الحالية مع أحد المعاهد البحثية الأمريكية - المركز المتكامل

لحماية النباتات بجامعة ولاية أوريغون - إلى تطوير وتعديل أدوات رئيسية جديدة واعدة يمكن أن تساعد بشكل كبير في رصد تأثير المبيدات على البيئة وتقدير الآثار السلبية المحتملة على المؤشرات الرئيسية للتنوع البيولوجي وعلى صحة الإنسان.

- بالإضافة إلى ذلك، قام برنامج الإدارة المتكاملة لإنتاج المبيدات ومكافحة

الآفات، من خلال الشراكة مع جامعة ولاية أوهايو (الولايات المتحدة الأمريكية) ومختبر لوكاستوكس التابع لإتلاف الاقتصاديات المسؤولة بيئياً (السنغال)، بتنفيذ أول تقييم واسع النطاق وعالي الجودة للمياه في

أحواض الأنهار بالنيجر والسنغال وأنظمة الري المرتبطة بها. ورصد البرنامج تركيزات المبيدات في النقاط السطحية الرئيسية للمياه على مدار عدة أسابيع، وقدم الآن النتائج المبنية على المسوحات المرتبطة بممارسات المزارعين من 19 موقع في ست دول. وتوفر هذه الأدوات الجديدة، بجانب التعليم المجتمعي الفعال من خلال مدارس المزارعين الحقلية (FFS) إمكانية إجراء تحليل واسع النطاق لمبيدات الآفات في النظم الزراعية وأنظمة المياه السطحية في غرب إفريقيا.

#### • السياسة والتشريع

- يعمل برنامج الإدارة المتكاملة لإنتاج المبيدات ومكافحة الآفات عن كثب مع الحكومات بهدف إيجاد بيئة مناسبة للحد من مخاطر مبيدات الآفات وتطوير أنشطة رفع مستوى الوعي والسياسة والتشريع والارتباط مع الهيئات التشريعية القطرية والإقليمية المعنية بإنتاج مبيدات الآفات.
- وسوف تقدم الأدوات والبيانات التي تم توفيرها من خلال البرنامج مساعدة كبيرة للحكومات بشأن تحديد المخاطر المتعلقة بالنظم البيئية المائية والبرية وذات الصلة بصحة الإنسان. ومن المأمول أن توفر النتائج



المعلومات اللازمة لصانعي القرار على المستوى القطري والإقليمي  
وتساعدهم على وضع السياسات والقوانين واللوائح السليمة التي تتوافق  
مع الالتزامات الخاصة بالمعاهدة الدولية.

- في الوقت الراهن، تخطط اللجنة الدائمة المشتركة بين الدول المعنية  
بمكافحة الجفاف في منطقة الساحل (CILSS) للعمل مع منظمة  
الأغذية والزراعة وجامعة ولاية أوهايو لبناء القدرات فيما بين أعضائها من  
الموظفين الغنيين بشأن استخدام هذه الأدوات المتطورة الخاصة برصد  
وتقييم المخاطر.

## • التعليم

-يرفع التدريب على إدارة الآفات من خلال مدارس المزارعين الحقلية  
على مدار الموسم الزراعي من مستوى الوعي بالمخاطر الصحية  
المرتبطة بالمبيدات ويشجع المزارعين على الحد من استخدامهم لها  
واستبدالها بمبيدات مجدية ومنخفضة التكلفة وغير سمية أو أقل سمية.  
وسوف يفيد التدريب في كيفية تجنب الضغط التجاري على استخدام  
المبيدات. وتشمل الخطط الفورية العمل عن كثب مع الأشخاص المعنيين

بالمبيعات المحلية للمبيدات بهدف تحسين معارفهم بشأن مخاطرها وفعاليتها، وبالتالي تحسين جودة المعلومات الواردة إلى المجتمعات الزراعية. وقد ثبت أن الممارسات المحسنة الأخرى لإدارة المحاصيل والتي تم استحداثها من خلال مدارس المزارعين الحقلية تساعد المزارعين على زيادة الإنتاج وتحسين الربحية وتعزيز القدرة الاقتصادية والبيئية على الصمود.

### **الإدارة المتكاملة لمكافحة الآفة**

- زاد اهتمام البحث العلمي في الآونة الأخيرة في البحث عن طرق جديدة للمكافحة الآمنة والبحث عن بدائل للمبيدات بغرض تلافى الآثار الضارة لاستخدامها مثل:

• استخدام مانعات التغذية حيث تعمل على منع الحشرة من التغذية

فتموت جوعاً.

• استخدام المواد الطاردة أو الجاذبة وهي مواد ليست سامة ولا تؤدي

إلى موت الآفة ولكنها إما تجذبها إلى مصائد أو طعم سامة، بينما تقوم المواد الطاردة بجعل طبيعة الغذاء والحياة الطبيعية للحشرات غير محبة مما يدفعها للهرب.

• استخدام جاذبات جنسية ( الفرمونات ) وهى مواد مخلقة تحمل رائحة إناث أنواع معينة من الآفات بغرض جذب الذكور، تستخدم هذه المواد إما للتبؤ بكثافة أعداد الآفة أو بتوزيعها في الحقول بغرض تشتيت ذكور الآفة.

• استخدام مركبات حيوية وهى مركبات أساسها كائنات دقيقة مثل البكتيريا أو الفطر أو الفيروس، وأشهرها المركبات البكتيرية التي دخلت حيز التطبيق ضد العديد من الآفات الحشرية.

• استخدام بعض بدائل المبيدات ( أقل سمية على النبات والحيوان والبيئة ) مثل الزيوت المعدنية والمستخلصات النباتية. وتهتم وزارات الزراعة والجهات المعنية اهتماما كبيرا بهذه الاتجاهات، ويلقى نفس الاتجاه

اهتمام المزارعين والمهتمين بشئون البيئة لما تتميز به من أمان للإنسان والحيوان والبيئة ككل، كما تساعد بطريقة مباشرة وغير مباشرة في المحافظة وتعظيم الدور الذي تلعبه الأعداء الحيوية في الطبيعة، مما ينعكس ذلك على الوسط الزراعي.

**تعريف** Integrated Pest Management (IPM) عبارة عن نظام إدارة تعداد الآفة والذي يتسخدم فيه كل طرق المكافحة المناسبة لخفض هذا التعداد والسيطرة عليه وإبقائه دون الحد الذي يسبب عنده ضرراً إقتصادياً .

**تعريف آخر.** تعبر المكافحة المتكاملة عن تكاتف وتكامل طرق المكافحة المختلفة فى نظام أمثل يهدف إلى تخفيض أعداد الآفات إلى الحد الذى لاتسبب عنده ضرراً إقتصادياً مع المحافظة على سلامة البيئة من أية تغيرات تسيء إلى خصائصها المستقرة .

وعموماً يتكون مصطلح Integrated Pest Management من ثلاث كلمات

هي Integrated Pest Management وببساطة يمكن فهم كل كلمة علي حده

لفهم المصطلح كله

\*- فكلمة integrated تعني أن استراتيجيات كثيرة تستخدم متكاملة لإبعاد او

تخفيف مشكلة الآفة هذه الاستراتيجيات تأتي من فروع بحثية مختلفة مثل معلومات

الأمراض النباتية التي تأتي من علماء أمراض النبات ومعلومات الحشائش التي

تأتي من علماء المحاصيل ومعلومات الحشرات التي تأتي من علماء الحشرات

ومعلومات السمية التي تأتي من علماء مبيدات الآفات وهكذا

\*- أما كلمة Pest فهي ببساطة الكائنات الغير مرغوب فيها سواء تلك التي تضايق

الإنسان أو الحيوان الأليفة أو تلك التي تسبب أضراراً للإنسان او الحيوان أو النبات أو

التركيبات المختلفة.

\*- أما كلمة Management فهي عملية اتخاذ قرارات بطريقة سليمة تستهدف منع

وصول الآفة إلى مستويات ضارة.

\*- هناك من نادي بتغيير مصطلح الـ IPM لأنه مرتبط بالمكافحة المتكاملة للحشرات والأكاروسات وحيث أن هناك آفات أخرى غير الحشرات والأكاروسات فإنه من الأفضل أن يكون المصطلح الجديد هو الإدارة المتكاملة لسلامة المحصول (صحة المحصول)

### Integrated Management Crop Health (IMCH)

حيث يميل هذا المصطلح الجديد الي توسيع المفهوم لدي كثير من الناس ليصبح فعلاً إدارة للآفة. ولكن أصبح الـ IPM مصطلحاً شائعاً ومقبولاً ومن الصعب تعديله أو نسيانه .

تتجه معظم بلاد العالم إلى تبني برامج مكافحة المتكاملة للآفات الضاره رغم عدم سهولة تطبيقها والحاجه إلى الإمكانيات والكوادر الفنية المتخصصة والتعاون بين جميع من لهم علاقة بهذا الموضوع لإنجاح هذه البرامج .

ولبيان أهمية وعدم سهوله تنفيذ هذه البرامج . فقد تكاتفت عدة هيئات فى الولايات المتحدة 1972 وهى المؤسسة القومية للعلوم ( NSF ) ووكالة حماية البيئة ( EPA ) ووزارة الزراعة الأمريكية ( USDA ) فى تمويل مشروع Huffaker والذي ضم تجمعاً من خمسة عشر جامعة أمريكية طبقاً لقانون " منح الأرض " والذي أنشأت على أساسه معظم كليات الزراعة فى الجامعات الأمريكية . فقد اجتمع خبراء تلك الجامعات المختصون فى وقاية النبات ليضعوا أسس برامج مكافحة المتكاملة لسته من المحاصيل الرئيسية وفى مقدمتها القطن ، فول الصويا ، التفاح ، البرسيم وقد أستمر المشروع لنهاية حتى عام 1978 ثم أعقبه مشروع ثانى شارك فيه 250 عالماً يمثلون 16 جامعه ومحطات البحوث . يقوم العالم الأمريكى أديكسون 1984 أنه كان لهذين المشروعين الفضل فى إرساء قواعد برامج مكافحة المتكاملة للآفات عن طريق التحكم فى تعدادها فى الولايات المتحدة الأمريكية وأن ثمار هذين المشروعين هو نجاح مكافحة المتكاملة تطبيقياً فى الجقل فى العديد من الولايات وبذلك تحولت الفكرة والفلسفة إلى واقع ملموس وهذا أدى إلى خفض واضح فى كمية المبيدات المستخدمة فى المحاصيل الرئيسية ( القطن والذرة الرفيعة والفول السودانى )

ولابد هنا من الإشارة إلى التعاون والتجاوب الذى أبداه ونفذه المزارعون وفق البرامج المصممة لذلك .

أ – الأسس الواجب دراستها عند تخطيط برامج مكافحة المتكاملة: تعتمد

المكافحة المتكاملة على دراسة النظام البيئى فى المنطقة المراد معالجتها وإمكانية إستخدام هذا النظام بمكوناته المستقرة فى مكافحة الآفات دون الإخلال بخصائصه أو تغيير أو تبديل مكوناته الحيوية والإعتماد على الحد الإقتصادى الضار وتحليل الربح والخسارة على المدى الطويل

وفيما يلى بعض الأسس الواجب دراستها وأخذها فى الإعتبار عند تخطيط وتصميم برامج مكافحة المتكاملة .

1. الحصر الشامل للكائنات الحيه فى المنطقة المدروسة وتحديد الآفات الضارة

ودرجة هذا الضرر وكذلك علاقتها بالكائنات الحيه الأخرى

2. الحصر الشامل للأعداء الحيوية ( المفترسات والطفيليات ) المتواجدة فى

المنطقة المدروسة وكفاءتها فى تخفيض أعداد الآفة المراد مكافحتها .



3. دراسة العوامل البيئية المشجعة لنمو وتكاثر الآفه وتلك التى تعيق ذلك ومعالجة هذه العوامل بطريقه من شأنها خفض أعداد الآفه وفى المقابل تشجيع نمو وتكاثر الأعداء الحيوية .

4. تخفيض تكاليف حماية المحصول على المدى الطويل وإقتراح الإجراءات سهله التطبيق على المزارع.

5. المحافظة على مرونة الإجراءات المقترحة لحماية المحصول بحيث تلائم الإختلافات المحلية والتطوير الحتمى لإنتاج المحاصيل فى النظام الزراعى البيئى المستهدف .

6. يراعى تنفيذ وتطوير هذه البرامج بشكل مرحلى بحيث يحافظ على إنتاجيه المحصول والتحول به تدريجياً إلى المكافحة المتكاملة .

7. تحديد البؤر الأولية للآفة الغازية ومعالجتها بحرص وحذر شديدين خاصة عند ظهور إصابة طفيفة بالنسبة للمساحة الكلية .

8. إستخدام الأصناف المقاومة للآفة والعمل على إستمرار تطويرها .

9. الإهتمام بالدرجة الاولى بالخدمات الزراعية التى من شأنها مساعدة المحصول وإنتاج نبات قوى متحمل للإصابة .

10. العمل على حماية وزيادة فاعلية الأعداء الحيوية المختلفة من الطفيليات والمفترسات والعوامل الممرضة إذ تعتبر المكافحة الحيوية العمود الفقري لبرامج المكافحة المتكاملة .

11. يجب ألا يغيب عن البال تنوع و إختلاف النظم البيئية الزراعية من منطقة إلى أخرى وبالتالي إختلاف سبل وبرامج المكافحة المتكاملة المتبعة فى كل منطقة ولكل آفة على كل محصول .

12. التبع والمراقبة المستمرة والدقيقة للتغيرات البيئية المتوقع حدوثها وتأثيرها على تطور مجتمع الآفة حتى يتم التعديل ووضع الإجراءات الجديدة التى تناسب التغيرات الحاصلة .

ب - الأسباب التى يعزى إليها نجاح برامج المكافحة المتكاملة المنفذة فى بلدان العالم المتقدم

1. تتميز هذه البرامج بإعتمادها على الجمع بين جميع طرق المكافحة التى تصمم وتنفذ بدقه وتتابع ومراقبة مستمرة.

2. الإعتقاد الواضح فى معظم البرامج على الخدمات الزراعية المدروسة وكذلك المكافحة الميكانيكية البسيطة الواضحة سهلة التنفيذ.
3. تشكل المكافحة الحيوية العمود الفقرى لهذه البرامج .
4. إعتمدت معظم هذه البرامج على استخدام المبيدات وقد تم ذلك بحذر شديد وباستعمال المتخصصة منها وبأقل قدر ممكن.
5. ارتباط نجاح برنامج معين بنمط معين من الأنظمة البيئية قد لا ينجح على الآفة نفسها فى بيئة أخرى .
6. كان المستوى الحضارى فى البلدان المنفذة فيها البرامج دوراً أساسياً فى تفهم وتنفيذ البرامج المقترحة ومدى نجاحها أو فشلها .

هي في اعتمادنا وتبني إستراتيجية متكاملة تشمل المبيدات و الطرق والقوانين التي تتضمن القضاء على الآفات والحشرات دون أن يكون لها أية آثار سلبية أوضاره على صحة الإنسان والبيئة وكافة أشكال الحياة وهذا ما يطلق عليه الآن بالمكافحة المتكاملة.

هي إستراتيجية لمكافحة الحشرات و الآفات مبنية على البيئة حيث تعتمد على عوامل الموت الطبيعية بواسطة الأعداء الحيوية وعوامل المناخ غير الملائمة و تستخدم المبيدات العضوية الطبيعية المصدر و المكافحة الكيماوية فقط عندما تدعو الحاجة الماسة إليها ومن خلال دراسة الكثافة العددية للآفة وعوامل الموت الطبيعية مع الأخذ بعين الاعتبار التأثيرات المتداخلة بين المحصول المراد حمايته وبين العمليات الزراعية وعوامل المناخ والآفات الأخرى.

طرق وأساليب المكافحة المتكاملة:

## 1- الطرق الزراعية:

وذلك باستخدام الأصناف المقاومة من البذور الزراعية والأشجار ، وإتلاف بقايا المحاصيل ونواتج التقليم للأشجار والثمار المصابة للتخلص من الحشرات ، والقيام بكافة العمليات الزراعية بشكل علمي مدروس من عمليات : ( الفلاحة ومواعيد الزراعة، التقليم ، التسميد، النظافة العامة , وإدارة المياه بالشكل الأمثل) .

## 2- الطرق الفيزيائية:

وذلك بإستخدام مصائد الحشرات (اللاصقة أو الفرمونية ..) وكذلك بالتغيير بدرجات الحرارة أو البرودة أو الرطوبة وذلك في البيوت البلاستيكية والمخازن.. في القضاء على الحشرات.

## 3- إستخدام المبيدات العضوية الطبيعية المصدر:

مثل (المستخلصات والزيوت النباتية الخاصة ومحاليل الفلزات المعدنية) والتي ليس لها أي أضرار على صحة الإنسان والبيئة.

## 4- الطرق الحيوية:

وذلك بتفعيل واستخدام المكافحة الحيوية وتنشيط وحماية الأعداء الحيوية المحلية التي تتغذى على الحشرات والآفات الضارة.

#### 5- الطرق الكيميائية:

وتشمل إعاقة تكاثر ونمو الحشرات وذلك عن طريق إستخدام ( الجاذبات، الطاردات، ، المعقمات الكيماوية، مانعات النمو) .

#### 6- الطرق الوراثية:

وتسمى بأسلوب المكافحة الذاتية أو الوراثية ( إنعدام النسل للحشرات ) وتشمل تربية وإطلاق الذكور العقيمة ذات الشروط الوراثية الخاصة أو تلك غير القادرة على التوافق الوراثي بأشكال مختلفة ، أي إكثار العوامل المميتة التي تنتج عن تزاوج فردين من نفس النوع.

#### 7- الطرق التشريعية:

تتضمن عدة أمور في غاية الأهمية وهي:

- منع إستيراد المبيدات العالية السمية والمحرمة دولياً.

- تفعيل مراكز الحجر الزراعي للنباتات لمنع إدخال المزروعات المصابة أو

الملوثة.

- تفعيل برامج استئصال آفات معينة بمنع إرسال غراس أو مواد زراعية في

نفس البلد من منطقة موبوءة إلى مناطق أخرى سليمة.

-برامج توعية وإرشاد عن طرق إستخدام الأدوية والمبيدات الحشرية ومواعيد

الرش ومواعيد القطاف.

-برامج توعية وإرشاد لإستخدام المبيدات العضوية الطبيعية المصدر بديلا عن

المبيدات الكيميائية.

**معوقات مكافحة المتكاملة وإمكانية تداركها .**

1. النقص فى إعداد المؤهلين والمتخصصين فى هذا المجال وتبنى المكافحة بالمبيدات سهلة الإجراء سريعة النتائج ويمكن تلافى ذلك بإقامة الدورات التدريبية المتخصصة .

2. تبنى الجهات المسؤولة للمكافحة الكيماوية سريعة النتائج غير مبالين فى النتائج بعيدة المدى التى يخلفها الإعتماد الكامل على المكافحة بالمبيدات .

3. الدعاية المكثفة والواسعة التى تقوم بها الشركات المنتجة للمبيدات والتى تهدف دائماً إلى ترويج موادها وتحقيق أكبر ربح ممكن بأقل فتره دون الإهتمام بالنتائج القريبة أو بعيدة المدى والأخطار الناجمة عن ذلك

4. أهداف المزارعين قصيرة المدى والتى تهدف إلى تحقيق الربح السريع والتغلب على الإصابة ووقفها فوراً وبالتالى إيقاف الضرر عن محاصيلهم

5. النقص فى اجهزة الإرشاد الزراعى والذى يعتبر الحلقة الهامه لتوصيل نتائج البحوث الى المزارعين وإقناعهم باتباع اساليب المكافحة المتكاملة ومميزات ذلك على المدى الطويل

6. القصور فى مناهج التعليم الزراعى والإعتماد على التلقين النظرى للمعلومات لذلك لابد من إدخال البيئه والمحافظه عليها فى هذه المناهج والإهتمام



بالجانب العملى والتدريب لكى يتمكن الخريجون من الإقتناع وتبنى المكافحة المتكاملة .

7. إن الهجرة الكبيرة والمتزايدة من الريف إلى المدينة سببت نقصاً واضحاً فى العمالة الزراعية فى الريف وبالتالي قل الإعتقاد على الخدمات الزراعية اللازمة فى مكافحة الآفة مثل ( جمع لطع دودة القطن ) أو النظافة والتخلص من بقايا المحاصيل وتنظيف المخازن .

8. ويقع على الأجهزة والإدارات المتخصصة فى ذلك دراسة هذه الظاهرة والإهتمام بها والعمل على وقفها بالسبل المناسبة .

### **دور المبيدات فى نظام مكافحة المتكاملة للآفات**

تعتبر المبيدات الوسيلة الوحيدة الحاسمة والفعالة المتاحة حالياً للسيطرة على الآفات عند وصولها إلى حالة الوباء عندما تتعدى الحدود الاقتصادية

وفى الغالب فإنه يعتمد على الدور الذى تلعبه المبيدات كوسيلة سريعة فى خفض تعداد عشيرة الآفة إلى ما تحت هذه المستويات ثم توظيف الطرق الأخرى للسيطرة على المستويات المنخفضة من الآفة. ولتحقيق أهداف مكافحة

المتكاملة للآفات فإنه يجب أن يؤخذ في الاعتبار أن استئصال الآفة غير لازماً لمنع الضرر الاقتصادي وأنه يجب إحلال مبيدات جديدة بدلاً من المبيدات المستخدمة عندما تظهر أي من المشاكل المصاحبة للتطبيق (المقاومة) وعموماً فإن الاستخدام المناسب للمبيدات ضمن برامج السيطرة علي الآفات يتطلب الإلتزام بتطبيق المبيدات في التوقيت المناسب الذي تكون فيه الآفة أضعف ما يمكن واستخدام المبيدات فقط عندما تفشل الوسائل الأخرى في تقليل تعداد الآفات ومنع وصولها للحد الاقتصادي الحرج .

والاستخدام الاختياري للمبيدات والاعتماد علي المبيدات عالية التخصص بحيث تستخدم بأقل جرعة ممكنة مع أقل تأثير أو ضرر للبيئة.

### **لماذا يفضل استخدام المكافحة المتكاملة عن استخدام المبيدات ؟**

1. تؤدي المكافحة المتكاملة إلي توازن النظام البيئي حيث أن إدخال المبيد في النظام البيئي يحدث عنه خلل في هذا التوازن بسبب تحطيم بعض الأنواع وتمكين

بعض الأنواع الأخرى من السيادة والمثال علي ذلك قتل الأعداء الحيوية الهامة في البيئة .

2. يمكن للمكافحة الكيماوية ألا تكون فعالة بسبب ظهور صفة مقاومة الآفة لفعل للمبيد Pest Resistant to Pesticides وفي الواقع هناك 600 حالة ظهرت فيها هذه الظاهرة.

3. سهولة استخدام طريقة المكافحة المتكاملة ، فالاعتقاد أن هذه الطريقة صعبة التطبيق اعتقاد خاطئ لأنه حتى لو أردنا استخدام المبيدات فقط فإنه من المفروض أن نقيم الآفة ومستواها ونقيم مستوي الضرر الذي تحدثه ، ونقرر ماذا سيستخدم للمكافحة وكل هذه خطوات ضرورية أيضاً عند استخدام المكافحة المتكاملة .

4. توفير التكاليف من الأمور الهامة للمزارع واستخدام طريقة المكافحة المتكاملة سوف توفر كثير من التكاليف لأن استخدام المبيد فيها سيكون محدوداً عند الحاجة إليه فقط وسوف تقوم باقي الطرق الوقائية والبيولوجية والميكانيكية والفيزيكية لعملها بدلاً من المبيد موفرة بذلك الوقت والمجهود .

5. المكافحة المتكاملة تشجع وجود البيئة الصحية حيث أن استخدام المبيد سيكون بدرجة محدودة وبالتالي فترة بقاء المبيدات في البيئة ستكون أقصر وسيكون تأثيرها علي المخلوقات الحية اخف وخاصة أن مشاكل التخلص من عبوات المبيدات الفارغة سوف تصبح أقل كما ان مشاكل تلوث المياه السطحية والمياه الجوفية سوف تتخفف إلى درجة كبيرة .

6. تخفف المكافحة المتكاملة من القلق الذي أصاب الجميع بسبب استخدام المبيدات وتلوث التربة الأغذية مما جعل بعض الجمعيات الأهلية في بعض البلدان يقومون بالضغط المستمر علي المزارعين ومنتجي الأغذية وغيرها وفي الواقع فإن استخدام المكافحة المتكاملة سوف يحسن الصورة ويمنع التشاؤم ويخفف الضغوط النفسية التي تسبب تدهوراً في صحة الإنسان .

### **كيف نضع برنامج مكافحة متكاملة لمكافحة الآفة ؟**

1- استخدام المعلومات الحقلية عن تاريخ الآفة ، العمليات الزراعية، الظروف

البيئية لكي تتوقع اي مشاكل

2- اجراء عملية التتبع المستمر في الحقول للبحث عن دليل وجود ضرر للنبات و

عن الآفة المسؤولة عن الضرر اي معرفة الآفة:

- ما هو نوع الافة
- دورة حياة الافة و معرفة مواسم ظهورها و الاطوار الضعيفة
- مدي انتشار الافة في الحقل وكيفية توزيعها
- تحديد الحد الاقتصادي الحرج للافة لاتخاذ القرار
- 3 استخدام بعض العمليات الزراعية و الميكانيكية للحد من الافة
- 4 استخدام بعض الاعداء الحيوية ان امكن والعمل علي اكارها
- 5 استخدام المبيدات كوسيلة اخيرة ضد الافة وبراغي الاتي
- معاملة بؤر الإصابة فقط او حواف الحقل
- استخدام مبيدات صديقة للبيئة
- قراءة وفهم كل ما هو مكتوب علي المبيد
- تقويم نتائج برنامج المكافحة بحيث تعرف الاجابة علي التساؤلات الاتية
- أ- هل انخفض تعداد الافة بشكل كاف
- ب- هل كان البرنامج ذا تكاليف منخفضة نسبيا
- ت- هل ظهرت اي اثار جانبية غير مرغوب فيها
- ث- ماذا سيتم عملة في المرحلة القادمة

## المراجع

- احذر.. استعمال مبيدات غير مسجلة في الزراعة يعرضك للحبس والغرامة

<https://www.elwatannews.com/>

- أضرار استخدام المبيدات على البيئة

<https://worldofculture2020.com/?p=78286>

- التلوث بالمبيدات الكيميائية وطرق الحد منها

<https://worldofculture2020.com/?p=37643>

- الأثر البيئي لمبيدات الآفات / <https://ar.wikipedia.org>

- أضرار المبيدات الحشرية على صحة الإنسان والبيئة - [https://green-](https://green-studies.com)

[/studies.com](https://green-studies.com)

- تأثير المبيدات الحشرية على البيئة / [https://alarabi.nccal.gov.kw/](https://alarabi.nccal.gov.kw)

- <https://www.alfaraena.com/> تلوث البيئة بالمبيدات الحشرية الكيميائية

- <https://alzira3a.com/> تلوث البيئة بالمبيدات الكيميائية

- <https://al3loom.com/> تأثير المبيدات الحشرية على البيئة

- دسوقي، عبدالعليم سعد سليمان (2020) كتاب (علم الحيوان والآفات

الحيوانية الزراعية) المكتبة الزراعية الشاملة <https://www.agro-lib.site>

- دسوقي، عبدالعليم سعد سليمان (2020) كتاب " أهم الآفات الحيوانية في

المنشآت الغذائية و طرق مكافحتها" المكتبة الزراعية الشاملة

- دسوقي، عبدالعليم سعد سليمان (2020) كتاب " الآفات الحشرية والغير

حشرية ذات الأهمية الطبية والبيطرية" مكتبة الكتب <https://books->

library.net

- دسوقي، عبدالعليم سعد سليمان (2022) كتاب " أهم آفات الزراعات

المحمية وطرق مكافحتها" مكتبة الكتب <https://books-library.net>

- لماذا يفضل استخدام مكافحة المتكاملة عن استخدام المبيدات ؟

[www.agri2day.com](http://www.agri2day.com)

- ميزات بدائل المبيدات الآمنة في مكافحة الآفات

<https://sadamisr.com/>



"وقل اسمعوا نسيروا الله منكم ورسوله والذين آمنوا"

## صدق الله العظيم

الحمد لله له الشكر وله الحمد وله السناء الحسن، لقد وفقنا  
الله إلى هذا الموضوع، وإنني قد عرضت رأيي فقط، وأرجوا  
أن يكون وفقني الله في هذا الأمر، داعين الله عز وجل أن  
أكون عند حسن ظنكم بإذن الله تعالى، والسلام عليكم

ورحمة اله وبركاته



إلي

➤ إلي روح أستاذي الفاضل الدكتور / خليفه حسين عبد الجواد " شهيد

العلم " رحمه الله "

➤ روح والديّ...

➤ كل أفراد أسرتي...

➤ إبني محمد

➤ أساتذتي الأجلاء

➤ زملائي وأصدقائي الأعزاء

➤ كل من ينشد العلم والمعرفة

➤ إليهم جميعاً كل التقدير والإعزاز والعرفان بالجميل



## الكاتب في سطور

الاستاذ الدكتور/ عبد العليم سعد سليمان دسوقي المنشاوي  
الدرجة العلمية: استاذ الحيوان الزراعي بقسم وقاية النبات - كلية الزراعة - جامعة سوهاج

التخصص العام: وقاية النبات

التخصص الدقيق: الحيوان الزراعي

[abdelaleem2011@gmail.com](mailto:abdelaleem2011@gmail.com)

ثانياً: المؤهلات العلمية و التدرج العلمي :

- 1- بكالوريوس في العلوم الزراعية بقسم وقاية نبات - كلية الزراعة - جامعة اسيوط 2002
- 2- ماجستير في العلوم الزراعية بقسم وقاية نبات - كلية الزراعة - جامعة اسيوط 2007
- 3- دكتوراه في العلوم الزراعية بقسم وقاية نبات - كلية الزراعة - جامعة اسيوط 2011

### ثالثاً: التدرج الوظيفي :

- 1- معيد بقسم وقاية نبات - كلية الزراعة - جامعة اسيوط (2002)
- 2- مدرس مساعد بقسم وقاية نبات - كلية الزراعة - جامعة اسيوط (2007)
- 3- مدرس بقسم وقاية نبات - كلية الزراعة - جامعة اسيوط (2011/12/28)
- 4- مدرس بقسم وقاية نبات - كلية الزراعة - جامعة سوهاج (2012/10/1)
- 5- استاذ علم الحيوان الزراعي المساعد بقسم وقاية نبات - كلية الزراعة - جامعة سوهاج 2017/1/23
- 6- استاذ الحيوان الزراعي بقسم وقاية نبات - كلية الزراعة - جامعة سوهاج 2022/1/31

### عضو في الجمعيات الاتية:

- 1- عضو في الجمعية المصرية للحشرات.
- 2- عضو في الجمعية المصرية الالمانية لعلم الحيوان.
- 3- عضو في الجمعية العربية لوقاية النبات.
- 4- Member of "Asian Council of Science Editors"
- 5- عضو اللجنة الاستشارية للمؤتمرات الدولية بيونيدلهي - الهند
- 6- عضوا في الجمعية الدولية للتنمية والاستدامة (ISDS)
- 7- محكم دولي لأكثر من 100 مجلة دولية

### خامساً: الوظائف القيادية او الإشرافية

- 1- مدير فرع الاتحاد العربي للتنمية المستدامة والبيئة بمحافظة سوهاج بداية من 7 / 11 / 2015 و حتي الان. و مدرب معتمد لدي الاتحاد العربي للتنمية المستدامة والبيئة
- 2- عضو مركز التنمية المستدامة بجامعة سوهاج
- 3- المشرف العلمي لمكافحة الآفات بجامعة سوهاج .
- 4- مدير وحدة مكافحة الآفات بكلية الزراعة- جامعة سوهاج

### سادساً: الجوائز

- حاصل علي جائزة الجامعة التشجيعية في العلوم الزراعية والطب البيطري للعام الجامعي 2016/2015
- حاضر سيادته في العديد من الندوات وورش العمل والمؤتمرات على المستوى القومي والدولي
- ناقش سيادته العديد من رسائل الماجستير والدكتوراه على المستوى القومي
- سيادته عضو تحرير ومحكم في العديد من المجلات العلمية الدولية
- لسيادته أكثر من 100 بحث دولي في مجال التخصص تم نشرها في مجلات دولية و عالمية ، منها ذات معامل تاثير عالي
- لسيادته العديد من المقالات و الكتب العلمية في العديد من الدول العربية مثل المملكة العربية السعودية – الكويت- قطر-السودان- سوريا – الاردن – فلسطين

"اللهم انفعني بما علمتني ، وعلمي ما ينفعني ، وزدني علما ، والحمد لله على كل حال" .

د. عبد العليم المنشاوي

[abdelaleem2011@gmail.com](mailto:abdelaleem2011@gmail.com)