وزارة البلدية والبيئة

إدارة الشؤون الزراعية

برنامج الاستخدام الآمن للمبيدات الزراعية

م/ سمير عبد الله العتبي

وقاية نبات وحجر زراعي

الهدف العام:

اكساب المشاركين معارف ومهارات وتطبقات الاستخدام الآمن للمبيدات الزراعية

الأهداف التفصيلية للبرنامج:

- التعرف على بعض المفاهيم الخاصة بالمبيدات الزراعية.
- التعرف على الاشتراطات والاحتياطات الواجب توفرها في الاستخدام الآمن للمبيدات.
- التعرف على انواع مستحضرات المبيدات وعيوبها ومميزاتها.
- التعرف على المخاطر العامة للمبيدات على الانسان والبيئة .
- اكتساب مهارات الاستخدام والتطبيق الامن للمبيدات والتخلص من العبوات .
- التعرف على طرق المكافحة المتكاملة للآفات وموقع المبيدات فيها.
- فهم البطاقة الاستدلالية المبيد والرموز المكتوبة علها .
- حساب الحد الاقتصادي للآفات الزراعية وكيفية إتخاذ قرارات المكافحة .
- التداول والتخزين الآمن للمبيدات .

النتائج المتوقعة

في نهاية البرنامج، يتوقع أن يكون المشارك قادراعلى أن:

- يطبق التعليمات والارشادات الخاصة بالإستخدام الآمن للمبيدات.
- معرفة الاضرار والمخاطر التي يسببها الاستخدام العشوائي للمبيدات .
- تداول المبيدات وتخزينها بطريقة آمنة .
- تطبيق برامج الادارة المتامكلة للآفات للتقليل من استخدام المبيدات .
- تطبيق التعليمات الخاصة بالمبيد والمدونة في بطاقة المبيد.
- **معرفة انواع مستحضرات المبيدات المختلفة وعيوبها ومميزاتها.**
- حساب الحد الاقتصادي الحرج للآفات الزراعية وإتخاذ قرارات المكافحة.
- التعرف على بدائل المبيدات المستخدمة في برامج الادارة المتامكلة للآفات

الوحدات التدريبية

الوحدة	أسم الوحدةالتدريبية	الصفحه
الاولى	سمية ومخاطر المبيدات الزراعية	33-5
الثانية	المبيدات الزراعية	72-34
الثالثة	الاستخدام الآمن للمبيدات الزراعية وبرامج المكافحة	169-73

تتخلل الجلسات فترة استراحة لمدة (30) دقيقة

محاور البرنامج:

- سمية ومخاطر المبيدات الزراعية
- المبيدات الزراعية وانواعها
- الادارة المتكاملة للآفات وموقع المبيدات فيها
- انواع مستحضرات المبيدات وعيوبها
- الاحتياطات الواجب اتباعها عند استخدام المبيدات
- عمليات الرش والحد الاقتصادي الحرج
- التداول والتخزين الآمن للمبيدات والتخلص من العبوات

الوحدة الأولى : سمية ومخاطر المبيدات الزراعية

01

أهداف الوحدة التدريبية:

يتوقع بنهاية الوحدة التدريبية أن يكون المشارك قادراً على أن:

- تعريف المصطلحات الخاصة بالاستخدام الامن للمبيدات
- تعريف مخاطر وسمية المبيدات على الانسان والحيوان والبيئة.
- يعرف مجالات إستخدام المبيدات.
- يصنف المبيدات وفقاً لخطورتها.
- تعريف مكونات المبيدات
- تميز علامات وأعراض التسمم بالمبيدات
- تطبيق الاسعافات الاولية لحالات التسمم بالمبيدات.

موضوعات الوحدة التدريبية:

- تعاريف عامة.
- سمية ومخاطر المبيدات
- مجالات إستخدام المبيدات
- تصنيف المبيدات وفقاً لخطورتها
- مكونات المبيدات الزراعية
- علامات وأعراض التسمم بالمبيدات
- الاسعافات الاولية لحالات التسمم بالمبيدات.

أسهمت المبيدات الزراعية إلى حد كبير في زيادة الإنتاج الزراعي وتلبية حاجات الإنسانية المتزايدة من المواد الغذائية، وبالرغم من الفوائد الجمة التي قدمتها المبيدات الزراعية للبشرية، إلا أن مخاطرها على الإنسان والكائنات الحية وكافة عناصر النظام البيئي يعتبر أحد أهم التحديات التي تواجه الإنسان في الوقت الراهن، فالتعامل مع تلك المواد الكيميائية يتطلب توخي أقصى درجات الحيطة والحذر.

ازدادت التقنيات الحديثة تقدماً في هذا العصر وازدادت معها مصادر التلوث البيئي كماً وكيفا. إنها ضريبة التقدم الحضاري فبقدر اهتمامنا بهذا التقدم التقني، يجب أن يكون اهتمامنا بحماية البيئة المحيطة بنا من آثاره تحقيقاً للغاية الأساسية التي ترمي إليها كل أسباب التطور العلمي، ألا وهو الإنسان هذا المخلوق الذي كرمه الله عز وجل وجعله خليفته في الأرض.

إن استخدام المبيدات بكافة أشكالها بمختلف مجالات استعمالها، ليس إلا شكلاً من أشكال التطور العلمي والتقني، فقد حقق هذا الاستخدام زيادة فاعلة في إنتاج الغلال والخضار والفاكهة من خلال السيطرة على الآفات والأمراض التي تصيبها، وإبقاء نسبة الإصابة بها دون مستوى المعدلات الاقتصادية للضرر، كما أن استخدام المبيدات حقق للإنسان درجة عالية من الحماية والوقاية ضد أخطار بعض الحشرات والآفات الناقلة للأمراض الخطيرة.

إلا أن هذه المبيدات من وجه آخر، تعد أحد مسببات تلوث البيئة، وذلك في غياب التقيد بالأسس العلمية الصحية المنظمة لهذا الاستخدام، فهي بذلك سيف ذو حدين: حد في صالحنا والآخر في مواجهتنا. والجهل بأساليب الاستخدام الأمثل للمبيدات وطرق الوقاية من أضرارها يفضي إلا أن يصبح الفنيون القائمون عليها مع عامة الناس عرضة لأذاها.

تعاريف:

المبيد: هو أية مادة كيميائية منفردة أو أي خليط من مجموعة مواد تكون الغاية منها الوقاية من أية آفة أو القضاء عليها أو تخفيض نسبة تواجدها، بما في ذلك ناقلات الأمراض للإنسان، أو للحيوان، أو للنبات، أو تلك التي تؤدي إلى إلحاق الضرر أثناء إنتاج الأغذية والمنتجات الزراعية والأعلاف، أو أثناء تصنيعها ونقلها وخزنها وتسويقها، كما يقصد بالمبيد أي مادة كيميائية تستخدم لتنظيم نمو النبات أو لإسقاط أوراقه أو لتجفيفه أو لخف الحمل الغزير لأشجار الفاكهة، أو لوقاية الثمار من التساقط قبل تمام النضج.

الأثر السمي التراكمي: وهو الأثر الضار الذي يحدثه المبيد في الكائن الحي نتيجة تراكم نسب – ولو ضئيلة – منه في أنسجة الجسم لتبلغ مع الزمن قدراً مساوياً للجرعة السامة المفضية إلى الوفاة.

السموم: هي المواد التي يؤدي امتصاص كمية بسيطة منها إلى اضطراب في التكوين أو في أداء الوظائف لدى الإنسان أو النبات أو الحيوان مما يؤدي إلى إلحاق الضرر بالكائن الحي وربما إلى موته.

الآفة: هي كل كائن حي نباتي أو حيواني، يلحق ضرراً مباشراً أو غير مباشر بالإنسان، مثل : الفيروسات- البكتيريا- الفطريات- النباتات الطفيلية العشبية- الديدان الثعبانية – العناكب- القراديات – الحشرات – الفقاريات.

السمية: هي خاصية وظيفة أو حيوية، تحدد قدرة المركب الكيميائي على إلحاق الضرر أو التلف بالكائن الحي.

المادة الفعالة: هي الجزء ذو الفعالية الحيوية من تركيب المبيد المسؤول عن قتل أو الحد من الآفات المستهدفة بالمبيد، في حين أن باقي المواد التي تدخل في تركيبة تكون حاملة أو مذيبة لهذا الجزء الفعال، وتعد مواد خاملة.

طريقة الاستعمال: هي كل الجوانب المتعلقة باستعمال المبيد، مثل تركيز المادة الفعالة في التركيب المستعمل، ومعدل الاستعمال وتوقيته وعدد مراته وإضافة مواد أخرى إليه وطرق الاستعمال وأماكنه، مع بيان الكمية اللازمة ووقت استعمالها والفترة الواجب انقضائها قبل حصاد أو جمع المحصول، وغير ذلك.

فترة التحريم: هي الفترة الزمنية الواجب انقضائها بدءاً من آخر استعمال للمبيد على أي محصول زراعي، وحتى بدء القطاف أو الحصاد والتي تعتبر كافية لتفكك المبيد وزوال آثاره من المحصول النباتي إلى درجة أدنى من الحد الأقصى المسموح به حسب التنظيمات والمحلية والدولية.

المبيدات والإنسان والبيئة:

عندما أكتشف الإنسان المبيدات الكيميائية واحداً بعد الآخر، كانت اكتشافاته وليدة الحاجة، فالحاجة كما يقال أم الاختراع، وكان الأمل أن تكون هذه المبيدات حلاً لمشكلة قضَّتْ مَضْجَعَهُ وهي مشكلة الآفات على اختلافها واختلاف عوائلها، ولم يخطر بباله آنذاك أن هذا الحل المدهش في نتائجه الأولية سيصبح يوماً ما مشكلة قائمة بذاتها تحتاج إلى حل.

ولا ريب أن اكتشاف المبيدات واستخدامها فيما بعد قد كان أمراً لازماً لمواجهة خطر الآفات التي ظهرت واشتدت أضرارها عبر السنين على الزراعات الكثيفة وسرعة وسائل النقل وكثرة التبادلات التجارية وما يرافقها من انتقال لهذه الآفات إلى بيئات جديدة، وكذلك نتيجة للتوسع الهائل في المساحات المزروعة، ولتعاقب زراعة المحاصيل ذاتها في أرض محددة، بل تعدت أضرار الآفات غذاء الإنسان وحاجياته ومواشيه لتصل إلى ذاته، نظراً لتسببها في نقل الأوبئة والأمراض الخطيرة.

وقد أمكن باستخدام المبيدات الكيمائية تحقيق نتائج باهرة في إيقاف كثير من الأمراض، من خلال القضاء على مسبباتها ووقف انسيابها أو انتشارها في أماكن كثيرة من العالم مثل التيفوس والملاريا والجرب وغيرها كثير.

ولم يكن الواقع بحجم الآمال المعقودة والتطلعات المنشودة من المبيدات عند بدء استخدامها، فقضائها على الآفات لم يكن مبرماً، وأثبتت التجارب أنه لن يكون، فالكائنات الحية المتعايشة في البيئة – والآفات منها- تبحث عن الوجود

واستمرار الحياة، ولكل منها طريقته وأسلوبه. وقد كانت لهذه الآفات طريقتها الخاصة، فظهرت منها سلالات مقاومة للمبيدات، فكان ذلك هو ردها الحيوي على السلاح المدمر الذي استخدمه الإنسان ضدها وهو المبيدات الكيميائية الأمر الذي هيأ لها الاستمرار والبقاء بإذن الله، وفرض استمرار الصراع بينها وبين الإنسان على استمرار الحياة، وهكذا بدأ الإنسان يبحث عن مبيدات جديدة أكثر تخصصاً، وبدأ ينوع في أساليب المواجهة ضد هذا العدو الخطير الذي يهدد سلامته وأمنه الغذائي.

وما برح استخدامه للمبيدات الزراعية يحتل مرتبة الصدارة بين أسلحة المواجهة، وأخذ يستخدمها بكثرة دون التنبه إلى الأخطار المحدقة بسلامة البيئة التي تحيط به جراء هذا الاستخدام المكثف وما يرافقه من أخطار فادحة في أساليب استخدام المبيدات وتداولها، وهذه الأخطار التي تناقلها البعض عن الآخر نتيجة الجهل المطبق وعدم التقيد بالتعليمات والمحظورات الخاصة بكل مبيد، وغياب الإشراف الدقيق من قبل الجهات الرقابية في العديد من دول العالم على تصنيع وتعبئة واستيراد و تسجيل واستعمال المبيدات على اختلافها وبقي الاستخدام الأمثل لهذه المواد الخطرة مجرد كلماتٍ مقروءةٍ أو مسموعةٍ لم تجد طريقها إلى التنفيذ إلا نادراً.

ومن الأهمية بمكان أن نعلم جميعاً أنه لا يوجد مبيد يخلو نهائياً من الخطورة على الإنسان والبيئة، بل إن الخطر عامل مشترك بين مختلف أنواع المبيدات مهما تنوعت مجموعاتها الكيميائية، أو اختلفت صفاتها الفيزيائية، أو تباينت أسماؤها التجارية وأسماؤها الشائعة، أو تعددت مجالات استعمالها، إلا أن درجة الخطورة تبقى أمراً نسبياً، تشتد في بعضها وتخف في بعضها الآخر ولكنها لا تنعدم بأي حال.

مجالات استخدام المبيدات

منذ أن اكتشفت المبيدات الكيميائية وحتى اليوم، يطَّرِدُ مجال استعمالها توسعاً وتنوعاً بناء على تنوع المبيدات واختلاف أشكالها الفيزيائية ومجموعاتها الكيميائية، أو من حيث اختلاف طريقة تأثيرها على الآفات المستهدفة.

استخدام المبيدات في الإنتاج النباتي

تتعرض النباتات المنتشرة في البيئة – سواء المزروعة منها أو تلك الموجودة أصلاً بصورتها البرية- إلى الإصابة بالعديد من الآفات التي تسبب لها الأضرار البالغة، وقد تؤدي إلى إتلافها نهائياً، ومن هنا تبرز أهمية حماية هذه المزروعات والنباتات الطبيعية، ليس لأنها مصدر أساسي لغذاء الإنسان ولأمنه الغذائي فحسب، بل لأنها أيضاً جزء حيوي وهام من البيئة المحيطة، وتلعب دوراً رئيسياً في تحقيق الأمن البيئي للإنسان.

وتستخدم المبيدات في المجال النباتي لواحد أو أكثر من الأغراض التالية:

- مكافحة الحشرات الضارة والعناكب والديدان الثعبانية التي تصيب محاصيل الغلال والخضروات وأشجار الفاكهة ومحاصيل الأعلاف ونباتات الزينة والغابات الطبيعة.
- وقاية المحاصيل والمنتجات الزراعية على اختلافها من الإصابة بالأمراض الفطرية، ومكافحاتها عند حدوثها.
- مكافحة الأعشاب المتطفلة الضارة بالمحاصيل والمزروعات المختلفة.
- مكافحة آفات الثمار والحبوب المخزونة، سواء بتغطيس هذه الثمار في محاليل المبيدات، أو بالرش المباشر على الحبوب في المستودعات وصوامع الغلال أو باستخدام طريقة التبخير.
- استخدامُ مُنظّماتِ النمو، ومُثَبّتات عقد الثمار على العديد من النباتات والأسمدة الكيميائية الصلبة والسائلة.
- مكافحة الجرذان والقوارض عامة التي تؤدي إلى إلحاق الأذى بالعديد من المحاصيل الزراعية.

استخدام المبيدات في الإنتاج الحيو اني

إن تربية الحيوانات عالم قائم بذاته، له أصول وقواعده، ومن أهمها الرعاية الصحية والبيطرية، حيث أن مراقد الحيوانات وأماكن تربيتها، تعد بيئة مناسبة لتواجد العديد من الآفات الحشرية والفطرية وغيرها من الآفات التي تلحق الأذى بهذه الحيوانات وتعمل على نقل الأمراض الخطيرة إليها ومن بينها ما هو مشترك بين الإنسان والحيوان، وبذلك فإن هذه الآفات تشكل خطراً كبيراً على الحيوان وعلى الإنسان معاً، سواءً بنقلها للأمراض و الأوبئة أو تسببها في خفض الإنتاج المتوقع لهذه الحيوانات.

وتستخدم المبيدات في الإنتاج الحيو اني لغرض أو أكثر من الأغراض التالية:

- ❖ الرش المباشر لحظائر الحيوانات ومراقدها وأماكن تربيتها لتطهيرها ولمكافحة مختلف أطوار الحشرات والآفات المحتمل وجودها في تلك الحظائر.
- ❖ الاستخدام المباشر على الحيوانات للقضاء على الطفيليات الخارجية المتواجدة عليها، ويتم ذلك بأساليب مختلفة، منها التعفير بمساحيق المبيدات، أو الرش المباشر أو التغطيس في محاليل المبيدات، القضاء على الطفيليات الداخلية
- ❖ بخلطها مع العليقة (غذاء الحيوان).
- ❖ طرد وإبعاد الحشرات المزعجة والضارة باستخدام بعض المواد الطاردة بطرق وأساليب متعددة.

استخدام المبيدات لحماية الصحة العامة:

إن ضريبة التطور التقني التي ندفعها مرغمين كانت زيادة مصادر التلوث البيئي وسرعة انتقال الآفات الممرضة من مكان لآخر نتيجة سهولة وسرعة وسائل النقل وزيادة التبادلات التجارية وحركة المسافرين من البشر من مكان إلى آخر، إضافة إلى الزيادة المطردة في عدد السكان، سيما في الدول التي تنخفض فيها درجة الوعي الصحي نسبياً، وتقل فيها الخدمات الوقائية والصحية، كل هذه العوامل فرضت علينا تحديات بيئية خطيرة، حيث ساهمت في تزايد الأخطار الناتجة عن انتشار الآفات الضارة بالصحة العامة، وباتت هذه الآفات المتعايشة مع الإنسان في منزله و مصنعه و مكتبه و مطعمه ومشربه ، تشكل خطراً حقيقياً عليه حيث تؤدي إلى انتقال العديد من الأمراض الخطيرة والأوبئة من ناحية ، وإقلاق الإنسان وإزعاجه وتأثيرها السلبي على نوعية حياته من ناحية أخرى. وأمام هذا الواقع كان البحث عن الحل أمراً لازماً فتم إنتاج العديد من المبيدات المتخصصة في القضاء على هذه الآفات بفاعلية، مع وجود سمية ضعيفة أو معدومة على الإنسان وذوات الدم الحار. ومن هذه المبيدات ما أصاب الغاية المرجوة بدرجة مقبولة ومنها ما حاد عنها بدرجة خطيرة، حتى بات استعماله مصدر خطر كبير يفوق خطورة الآفات ذاتها، مثل مبيد الـ (د.د.ت) و الذي استعمل على نطاق واسع قبل أن تتضح خطورته فيحضر ويحرم استخدامه دوليا ، لما له من تأثير سميً تراكمي خطير على الإنسان والحيوان

بصورة عامة وعلى الرغم من ذلك فإن المبيدات تستخدم لحماية الصحة العامة، تحقيقاً للأعراض التالية :

- مكافحة الحشرات الطائرة والزاحفة الضارة بالصحة العامة، مثل الذباب والبعوض والصراصير وغيرها.
- مكافحة الطفيليات الخارجية على الإنسان مثل القمل بأنواعه والجرب وغيرها.
- مكافحة الفئران والجرذان والقوارض بأنواعها.
- مكافحة الحيوانات الشاردة والعقورة التي تسبب في نقل العديد من الإمراض والأوبئة الخطيرة.
- التعقيم باستخدام المطهرات الفطرية ومحاليل التعقيم ضد البكتيريا والجراثيم في المنازل والمرافق الصحية والعامة.
- حفظ الملابس والسجاد والمنتجات الخشبية على اختلافها، وحمايتها من بعض أنواع الآفات الضارة بها، وذلك باستخدام المواد الكيميائية الطاردة لهذه الآفات أو القاتلة لأطوار معينة منها.

تصنيف المبيدات وفقاً لخطورتها:

المبيدات الزراعية هي كل مادة أو خليط من مجموعة مواد الغرض منها الوقاية من أية آفة زراعية أو القضاء عليها أو مكافحتها والتي تحدث أضراراً أو تتدخل بأي شكل من الأشكال أثناء إنتاج الأغذية أو المنتجات الزراعية أو الأخشاب أو الأعلاف كما يدخل في هذا التعريف منظمات النمو والمواد المستخدمة في إسقاط الأوراق أو تجفيفها أو خف الثمار أو منع سقوطها. إلا أننا لن نتعرض في هذه النشرة إلى المبيدات التي يشملها القسم الأخير من التعريف بسبب كونها لاتكافح خطراً مباشراً أو آفة خطرة ونقصد بالآفة (الحشرات الاقتصادية والعناكب والأمراض النباتية والأعشاب الضارة والقوارض والنيماتودا والطيور والرخويات الضارة بالزراعة). والمبيدات الزراعية بصورة عامة مركبات سامة وخطرة ويجب استعمالها بحذر عند الضرورة فقط بعد استنفاذ كافة أساليب الوقاية وطرق المكافحة الزراعية ويعتبر تعبير LD50 مؤشر على سمية المبيد وخطورته وتعني: جرعة المبيد مقدرة بالمليغرام لكل كغ من الوزن الحي التي يمكن أن تؤدي إلى موت 50% من حيوانات التجربة التي تتعرض لها وأرقام السمية المعطاة في هذه النشرة مقدرة على إناث الجرذان للجرعات المأخوذة عن طريق الفم وتقسم المبيدات طبقاً لذلك إلى عدد من المجموعات كما يلي:

درجة التأثير	LD50 عن طريق المعدة		LD50 عن طريق الجلد		عن طريق التنفس
درجة السمية	سائل	صلب	سائل	صلب	غازملغ/لتر هواء
خطير للغاية	أقل أو يساوي 25	أقل أو يساوي 5	أقل أو يساوي 50	أقل أو يساوي 10	أقل أو يساوي 0.5
عالي الخطورة	أكبر من 25 وحتى 200	أكبر من 5 وحتى 50	أكبر من 50 وحتى 400	أكبر من 10 وحتى 100	أكبر من 0.5 وحتى 2
متوسط الخطورة	أكبر من 200 وحتى 2000	أكبر من 50 وحتى 500	أكبر من 400 وحتى 4000	أكبر من 100 وحتى 1000	أكبر من 2 وحتى 20

خطير للغاية: يمكن أن يسبب أخطار جسيمة جداً عن طريق الهضم والجلد والتنفس حادة أو مزمنة تصل للموت.
عالي الخطورة: يمكن أن يسبب أخطار جسيمة عن طريق الهضم أو الجلد أو التنفس قد تصل إلى الموت.
متوسط الخطورة: يمكن أن يسبب أخطار محدودة عن طريق الهضم أو الجلد أو التنفس هذا إضافة إلى درجات أخف.

إلا أن هناك عوامل أخرى تزيد من خطورة المبيد نذكر منها:

- ✓ إن بعض المبيدات يصعب طرحها من الجسم وبذلك تتراكم فيه عندما يتعرض لها على شكل جرعات متتالية غير مميتة إلى أن تصل إلى الجرعة المميتة وتسبب الموت وتكون في أثناء ذلك قد سببت أضراراً لأجهزة الجسم الداخلية.
- ✓ بعض المبيدات جهازية تدخل في أنسجة النبات لذلك يصعب التخلص منها بالغسيل ولابد من انتظار فترة من الزمن بعد الرش تسمى فترة الأمان حتى يتحلل هذا المبيد ويزول خطره.
- ✓ بعض المبيدات لها تأثيرات جانبية على بعض أجهزة الجسم أو على الأجنة أو على انقسام الخلايا لذلك فاستعمال المبيدات يجب أن يأتي دائماً كآخر مرحلة من مراحل مكافحة الآفات.
- ✓ ونود من جهة ثانية أن نطمئن كافة الأخوة المزارعين في قطر إلى أن كافة المبيدات الزراعية المتداولة نظامياً في الدولة هي تحت المراقبة الدقيقة لوزارة البلدية والبيئة وأجهزتها المختصة فكقاعدة عامة لايدخل مبيد زراعي إلى قطر مالم يمكن مسموحاً باستعماله وبدون قيود في بلد المنشأ على نفس الآفات والمحاصيل التي يستورد لمعالجتها في الدولة، كما أنه لايدخل أي مبيد زراعي إلى الدولة مالم تجر عليه التحاليل اللازمة للتأكد من مطابقته للمواصفات المتعاقد عليها وهذا ينطبق على مبيدات القطاعين العام والخاص.
- ✓ وإن التقيد بالتعليمات الموجودة باللغة العربية على عبوة كل مبيد من المبيدات المتداولة في القطر هو عامل أمان ضد الأخطار التي يمكن أن تنشأ عن سوء الاستعمال، فهذه اللصاقات مراقبة مسبقاً من قبل الوزارة واستعمال المبيد على الآفات والمحاصيل الواردة فيها وبنسب الاستعمال الموصى بها واتباع فترات الأمان المطلوبة يعطي النتيجة المرجوة ويدفع الأخطار عن مستعمل المبيد وعن المحصول.
- ✓ كما أن اللصاقة الموجودة على العبوة تحوي أيضاً الاحتياطات الواجب اتخاذها عند استعمال المبيد والإسعافات الأولية عند التسمم وكذلك الإرشادات إلى الطبيب تبين له مضاد التسمم الواجب استعماله في حال حصول تسمم بطريقة ما، فأول شيء يجب قراءته والتقيد به عند استعمال المبيد هو اللصاقة الموجودة على العبوة.

المبيدات مواد كيماوية فعالة حيوياً، جرى اختبارها من حيث سلامتها وفعاليتها قبل طرحها للاستخدام في المجال الزراعي، أما في حال حدوث خطأ في الاستخدام فإنها تصبح مواد مؤذية للإنسان ولحيوانات المزرعة والبيئة المحيطة لذلك يجب الالتزام بتعليمات الملصقة الموجودة على عبوة المبيد لمنع أي ضرر وللحصول على نتائج سليمة وفعالة. من حيث المبدأ لايوجد أي مادة كيماوية ليس لها خطر ولكن هناك طرق آمنة لاستخدامها لذلك يجب:

1- قراءة النشرة الداخلية أو اللصاقة الخارجية قبل الاستخدام.

2- تداول وخزن واستعمال المبيدات حسب ماهو موصى به من قبل الصانع والمدون على اللصاقة.

ويجب أن نتذكر عندما نريد الوقاية من التسمم أن درهم وقاية خير من قنطار علاج وقد تدخل المبيدات الجسم عن طريق:

- اختراق الجلد - الابتلاع (الفم) - الاستنشاق (التنفس)

- اختراق الجلد:

لايلعب الجلد دور الحاجز وقد تمتص المبيدات إلى داخل الجسم إذا حدث تلامس بين المبيد والجلد، لذا يجب الحذر من ملامسة الجلد للمبيد، وتجنب تلوث الجلد قدر المستطاع. أما إذا حصل التلوث فعلاً فتغسل المنطقة المعرضة.

- الابتلاع عن طريق الفم:

هذا الطريق قد يسبب أخطاراً أكثر شدة من السابقة، فقد يحدث الابتلاع صدفة لذا يجب أن تؤخذ احتياطات كافية لمنع هذا الأمر خاصة بالنسبة للأطفال عندما يتناولون المبيد عن طريق الخطأ نتيجة لعدم تخزينه بطريقة صحيحة أو الإشارة إلى اسمه وخطره بصورة واضحة لذلك:

- يجب التقليل من خطر ابتلاع المبيد بحفظه في الأوعية الخاصة به
- يجب عدم نقل المبيدات من عبواتها الأصلية إلى عبوات أخرى غير موجود عليها اللصاقة.
- عدم الأكل أو الشرب أو التدخين أثناء التعامل مع المبيدات
- عدم استخدام العبوات الفارغة لتخزين الأطعمة والمشروبات

- طريق الاستنشاق:

بما أن مستحضرات المبيدات قد تنتج أبخرة أو غبار فيمكن أن يمتص من خلال الرئة أثناء الاستخدام لذا يجب:

- التأكد من أن عملية الخلط تجري خارج الغرفة أو في ظروف تهوية جيدة.
- أخذ الحذر الشديد عند سكب المبيد المركز.
- الابتعاد عن رذاذ الرش

وبصورة عامة يجب توفر المواد التالية في أماكن العمل لتساعد في الوقاية من التعرض الزائد للمبيدات أو التسمم:

- الماء: يجب أن يكون متوفراً بشكل دائم وبكميات كافية في مكان خلط أو استخدام المركزات حيث يساعد بشكل كبير في غسيل الجلد والعيون في حال تلوثها لذا يجب حفظ كمية كافية من الماء النظيف في متناول اليد دائماً.
- الصابون
- قطع قماش: نظيف جاف بكمية كافية أو مناديل ورقية لمسح المبيد عن الجلد في حال عدم توفر الماء.
- الشراشف : أو بطانيات للاستعمال في حالة إصابة المتسمم بنوبات من البرد.
- فحم نباتي منشط: وهو مفيد في حال ابتلاع بعض المبيدات
- عبوات بلاستيكية: لحفظ الملابس والأحذية الملوثة

كما يجب التخطيط مسبقاً لطريقة طلب المساعدة عند حدوث التسمم وتحديد أحسن وأسرع طريق للحصول على المساعدة الطبية أو نقل المصاب إلى مركز العناية الطبية.

علامات وأعراض التسمم بالمبيدات:

نظراً لتعدد أنواع المبيدات وطرق امتصاصها فإن أعراض التسمم بالمبيدات يمكن أن تظهر بمظاهر عديدة مختلفة، كما أن هناك أعراضاً أخرى خصوصاً الإصابات والحالات الناتجة عن التعرض الطويل للحرارة، يمكن أن تكون مشابهة للتسمم ، لذلك من المهم استشارة الطبيب إذا كان ممكناً للتفريق بين هذا الأعراض.

وإن الأعراض المذكورة أدناه تستدعي اهتماماً فورياً وتشير إلى إمكانية وجود تسمم بالمبيدات:

بشكل عام : يلاحظ ضعف شديد وتعب

الجلد : يلاحظ عليه حكة ، حرقان ، تعرق زائد، ظهور بقع (لطخ)

العيون: رغبة في الحك ، حرق، سيلان دمع، تصبح الرؤية صعبة أو غير واضحة ، توسع أو تضيق في حدقة العين.

الجهاز الهضمي: حرقة في الفم والبلعوم، سيلان لعاب شديد، غثيان ، دوار، تقيؤ، ألم بطني، إسهال.

الجهاز العصبي: صداع ، دوار، اضطراب ، عدم راحة، ارتعاش في العضلات، ترنحن نوبات، فقدان الوعي ، صعوبة في اللفظ.

الجهاز التنفسي: سعال ، ألم وضيق في الصدر، صعوبة في التنفس ، صفير لدى التنفس.

في الحالات الصعبة من المهم استعمال كافة المعلومات المتاحة وذلك عند الأخذ بعين الاعتبار بأن حالة المريض لها علاقة بالتعرض للمبيدات كما يجب الأخذ بعين الاعتبار إمكانية أن هذه الأعراض تعود إلى أمراض أخرى، ويجب سؤال الشخص وزملاؤه في العمل عن مايلي:

- إذا كان قد حدث تلوث أو حتى إذا تم التعامل مع أي مادة كيماوية
- ماهي المادة التي تم التعامل معها وبأي كمية
- متى حصل التعرض للمبيد طول فترة هذا التعرض
- ماهي الملابس الواقية المستخدمة
- ماهو شكل الأعراض المرضية التي لوحظت
- فيما إذا تناول المريض الكحول أو أية أدوية طبية

كما يجب ملاحظة الأشياء التالية:

- وجود مايشير إلى عبوات مبيدات أو الملصقات أو النشرات المرفقة بها وأدوات الرش والاحتفاظ بكل ذلك بعناية.
- وجود دليل على التعرض للمبيد أو إراقته على الأرض أو الملابس
- وجود أي عيب أو خلل في معدات الرش
- حالة المريض

بما أن العديد من مستحضرات المبيدات لها رائحة مميزة يمكن أن تلاحظ عادة فيما إذا حدث تلوث بدرجة كبيرة، فيجب الانتباه لوجود أية رائحة للمبيدات في مكان وجود المصاب، وبعد هذا الاستجواب والملاحظات إذا حصل الشك بأن الحالة هي تسمم بالمبيدات يجب القيام بإجراء الإسعافات الأولية فوراً وطلب المساعدة الطبية بالسرعة الممكنة مع إعطاء الطبيب لمحة عن المريض والملاحظات التي لوحظت عليه ولصاقة المبيد موضوع التسمم إن وجدت.

الإسعافات الأولية:

1- ملاحظات عامة:

- يجب التصرف بسرعة وعدم انتظار أي مساعدة خارجية
- التصرف بهدوء وحذر وتجنب التلوث خلال العمل
- حسب حالة المريض فإن الأفضلية القصوى تعطى لضمان تنفس كافي والمحافظة عليه باستمرار، والأفضلية الثانية تعطى لمعالجة إصابات العين ثم تأتي ثالثاً المعالجات الأخرى.
- إبعاد الشخص المصاب عن منطقة التلوث أو إراقة المبيد
- تجنب أي تلوث جديد للجلد أو استنشاق غبار المبيد أو غازاته.
- جمع الملابس في وعاء منفصل للقيام بغسلها قبل استخدامها ثانية والتخلص من الأحذية الجلدية الملوثة.
- خلع الملابس الملوثة بما فيها الأحذية بسرعة وبشكل كامل
- إزالة المبيدات عن الجسم والشعر والعيون بالغسل بكمية كبيرة من الماء
- عند غسل العينين يجب إبعاد الجفنين عن بعضهما وغسل العين بالماء لمدة عشرة دقائق.
- إذا توفرت بركة ماء يمكن غسل المصاب كاملاً، أو وضعه تحت الدوش لمدة 15 دقيقة.
- يجب استعمال المنظفات الخاصة في حال عدم توفر الماء وينشف الجلد من المبيد بقطعة قماش أو يمسح بطريقة لطيفة مع تجنب دعك أو حك الجلد.

ثم تتابع الإسعافات الأولية التالية:

بشكل عام:

- الاستمرار بتهدئة المريض وطمأنته حيث يمكن أن يكون المريض مثاراً بشدة.
- إبقاء المريض براحة تامة حيث أن التسمم بالمركبات الفوسفورية العضوية الكارباميات يزداد سوءً مع الحركة.
- مراقبة التنفس وحالة الوعي عند المريض أمر هام جداً فقد يفقد المتسمم وعيه وقد يتقيأ وقد يتوقف التنفس فجأة.
- إن وضع المريض بوضعية مناسبة تساعد على مقاومة خطر هذه المضاعفات، والوضعية المناسبة تكون بوضع المريض على جانبه مع بقاء الرأس أخفض من بقية الجسم ومداراً إلى الجانب وإذا كان المريض فاقد الوعي يحافظ على الذقن مسحوبة إلى الأمام والرأس إلى الوراء لضمان استمرار التنفس.
- يجب إعطاء اهتمام خاص لمراقبة الحرارة بالنسبة للمريض فاقد الوعي فإذا كان يشعر بالبرد يغطى بأغطية أو بطانيات للمحافظة على حرارة عادية.

في حال ابتلاع مبيدات:

لاينصح بتحريض التقيؤ كإسعاف أولي إلا إذا كان المبيد عالي السمية ويمكن أن يسبب الموت وكان الحصول على المساعدة الطبية بسرعة غير متوفر وعندها يجب قراءة لصاقة المبيد لمعرفة فيما إذا كان يجب تحريض التقيؤ أم لا وكذلك للاطلاع على درجة سمية المبيد والتعرف عليها من وجود رسم الجمجمة والعظمتين المتقاطعتين أو رقم LD50

عملية إثارة الإقياء يجب أن تجرى فقط في حالة المريض الذي لايزال محتفظاً بوعيه وفي حال الضرورة ولتنفيذها يتبع مايلي:

- يوقف المصاب أو يجلس بوضعية مستقيمة
- يجري العمل على إحداث التقيؤ عن طريق دغدغة نهاية البلعوم.
- يستخدم إصبعان من اليد الثانية للمسعف للضغط على وجنتي المصاب وإدخالهما بين أسنانه لمنعه من عض الأصابع التي تدغدغ نهاية البلعوم ، وبعد إحداث التقيؤ أو إذا كانت عملية الإثارة غير ناجحة يعطى المصاب 3 ملاعق كبيرة من مادة الفحم المنشط محلولة في نصف كاس من الماء ، وتكرر العملية عدة مرات قدر المستطاع حتى إحضار الطبيب ويمنع إعطاء المريض أي مادة عن طريق الفم إذا كان فاقد الوعي. بعد ذلك يعاد المصاب إلى وضعية الاستلقاء الأصلية.

التنفس: يراقب بشكل مستمر وإذا توقف التنفس (يصبح لون الوجه واللسان أزرق) تسحب الذقن إلى الإمام لتجنب انزلاق اللسان إلى نهاية الحنجرة.

وفي حال عدم حدوث التنفس بعد إجراء العملية السابقة يجرى العمل على فتح مجرى الهواء لدى المصاب وذلك بوضعه على ظهره مع إبقاء الذقن مسحوبة إلى الأمام والرأس إلى الخلف وتزال أي بقايا للقيء أو المبيد من فم المصاب بواسطة إصبع مغطاة قماش نظيفة وهذه العملية هامة إذا المبيد المبتلع فوسفوري أو من مركبات الكارباميت. ثم يضغط على أنف المصاب بالسبابة والإبهام لإغلاقه وينفخ بفمه بمعدل تنفس المسعف الطبيعي أو يغلق فمه بدلاً عن ذلك وينفخ بأنفه، وبعد التأكد من أن صدره يتحرك يستمر بإجراء التنفس الصناعي حتى يبدأ التنفس بشكل طبيعي.

الاختلاج أو التشنج:

إذا أصيب المريض بالاختلاج يوضع قماش محشو بين أسنانه لتجنب إيذائه نفسه مع عدم القيام بأية محاولة لوقف تشنج المريض بالقوة، ويجب أن لايسمح للمصاب بالتدخين أو شرب الكحوليات ولايعطى الحليب إذ أن إعطاء الحليب

قد يسرع امتصاص بعض المبيدات في القناة الهضمية ويمكن أن يعطى المصاب سوائل أخرى.

إذا حصل الشك بوجود تسمم خاصة إذا استمرت الأعراض المرضية يجب طلب المعونة الطبية ونقل المصاب إلى اقرب مركز صحي ويعطى الطبيب أو الجهة التي ستقوم بالعلاج كافة المعلومات التي تم الحصول عليها عن الحالة وعن الإسعافات الأولية التي أجريت للمصاب، كما تعطى أيضاً عبوة المبيد ولصاقته. حيث يقوم الطبيب بإجراء اللازم وإعطاء مضاد التسمم (الانتيدوت Antidot) المتخصص والمذكور بوضوح في اللصاقة الموجودة على عبوة المبيد، إذا كان للمبيد المسبب للتسمم Antidote معروف أما في حال عدم وجود مضاد تسمم متخصص للمبيد فتعالج الأعراض فقط حتى تزول . لن تدخل في تفصلات هذا الجزء من العلاج.

مكونات المبيدات

تنتج المبيدات وتسوق بعدة صيغ مختلفة، وما هي إلا مخاليط كيميائية تستخدم لقتل أو طرد وتنفير أو التحكم في نوع أو أنواع مختلفة من الآفات والحشرات وغيرها، حيث يعرف ذلك المكون من تركيب المبيد المسئول عن قتل أو طرد وتنفير أو التحكم في الآفات والحشرات بالمكون الفعال Active Ingredient، وأخرى تعرف بالمكونات الخاملة Inert Ingredient (مثل المذيبات Solvents، ومعززات للفعالية Adjuvant (Boosters)و المالئات Fillers)، والتي عادة ما يتراوح وجودها في المبيد بين 0 إلى 99٪ من إجمالي مكونات المزيج أو الخليط الكيميائي للمبيد، على الرغم من خطورتها والتي قد تصل إلى موت الإنسان.

تضاف هذه المكونات الخاملة Inert Ingredient لعدة أسباب منها مايلي:

تحسين وتعزيز فعالية المبيد المنتج.

تسهيل استخدام المبيد.

المساعدة في عمليات التخفيف عندما يخفف المبيد بالماء أثناء الاستخدام.

رفع كفاءة التصاق أو انتشار المبيد على السطوح المختلفة.

المساعدة في نقل وتوجيه المبيد إلى الآفات والحشرات المستهدفة.

تثبيت المبيد والحيلولة دون تفككه أثناء تخزينه.

علماً بأن منتجي المبيدات غالباً لا يضمنون هذه المكونات الخاملة في القائمة التعريفية الملصقة على عبوات المبيد إن

وجدت، إلا أنه يمكن الحصول على معلومات عن هذه المكونات الخاملة من خلال نشرة السلامة لكل منها والتي تعرف بنشرة سلامة المواد الكيميائية Material Safety Data Sheet (MSDS).

كما أن هذه المكونات الخاملة ليست مسئولة مباشرة عن فعالية و جودة المبيد مثل المكونات الفعالة والتي قد تكون عالية السمية. على الرغم من أن هذه المكونات الخاملة تتراوح سميتها بين عديم و عالي السمية، حيث تتفاوت سميتها أيضاً حسب كيفية تعرض الإنسان لها، إذ البعض منها سام عندما يبتلع بتناول غذاء أو شراب ملوث به أو قضم أظافر يد ملوثة بالمبيد أو يستنشق عبر الهواء والبعض الآخر منها سام عندما يلامس الجلد فيمتص من خلاله بناء على قدرة المبيد على اختراق الجلد والنفوذ لداخل جسم الإنسان. إلا أن المكونات الخاملة تشبه المكونات الفعالة في تهييجها للعيون.

علماً بأن لفظة خامل Inert لا تعني غير فعال أو غير نشط كما في معناها المتبادر لأول وهلة للذهن عند قراءة النشرة الملصقة على عبوات المبيدات أو كما تبينه معاجم اللغة المختلفة مما يعني الاعتقاد بأن ليس ثمة خطر على الصحة أو البيئة قد تنطوي عليه هذه المواد الموصومة بالخمول، إذ أن أكثر من 650 مادة كيميائية عرفت بخطورتها من قبل الوكالات والمنظمات الصحية العالمية تختفي خلف مصطلح مكون خامل (Inert Ingredient) في المبيدات على مختلف صيغها وحالاتها، حيث تعد هذه المكونات الخاملة سامة بذاتها، إذ يدخل ما يربو عن 2500 مادة كيميائية في تركيب المبيدات على الرغم من عدم ورودها أو التنويه عنها في ملصقات عبوات المبيدات عامة، مما يتطلب البحث الحثيث للتعرف على سميتها ومخاطره الصحية على الإنسان والبيئة معاً، لسد الفجوة بين تنامي المواد الكيميائية صناعياً وشح معلومات السلامة عنها، حيث أظهرت التقارير العلمية المختلفة أن ما يزيد عن 25٪ من تلك المواد الخاملة المستخدمة في تصنيع المبيدات خطرة، إذ أن ما ينيف عن 400 مادة منها يمكن أن تستخدم كمكون فعال بحد ذاتها نظراً لخطورتها، إضافة إلى أن ما قدره 209 من هذه المكونات يعد ملوثاً خطراً للماء والهواء، علاوة على أن 21 مادة من هذه المكونات يشتبه في سرطنتها للإنسان، و 127 منها في عداد المواد الخطرة، حسب تصنيف الدراسات الصحية والبيئة والوكالات والمنظمات الدولية.

وفيما يلي بعض المواد الكيميائية المستخدمة كمكونات خاملة في تصنيع المبيدات وما تنطوي عليه من مخاطر صحية:

كلورو إيثان Chloroethane

يسمى أيضاً أحادي كلوريد الإيثان، غاز عديم اللون عند درجات الحرارة والضغط العادي، له رائحة تشبه رائحة الايثر، شديد القابلية للاشتعال، خطر على البيئة يشتبه في أنه أحد المواد المسرطنة، يعد مادة كيميائية وسطية في العديد من الصناعات المختلفة، صيغته الكيميائية Cl5H2C يؤدي التعرض له إلى تهيج العيون، والشعور بالمغص المعدي، والغثيان، والتقيؤ، وقد يسبب تلفاً في الكلى والكبد، كما يؤدي إلى اختلال الجهاز العصبي لدى المصاب، واضطراب في خلايا الدم.

كلوروفورم Chloroform

يسمى أيضاً ثلاثي كلوريد الميثيل، سائل شفاف عديم اللون طعمه حلو، يستخدم بشكل رئيس في إنتاج الفريون 22، كما يستخدم في تصنيع الثلاجات والمبردات، ويدخل في صناعة البلاستيك، صيغته الكيميائية 3CHCl، وهو مادة متقلبة يشتبه في تسببه للسرطان لدى الإنسان، يؤدي التعرض له إلى تهيج العيون، والجهاز الهضمي، وغثيان، ودوار، إضافة إلى تعب وإجهاد عصبي، وضيق في التنفس، علاوة على اختلال الجهاز العصبي، وقد يسبب تلف في الكلى والكبد، والغدد الهرمونية، كما أن التعرض لمعدلات عالية منه تؤدي إلى إغماء المصاب وقد تودي بحياة الإنسان.

كريزول Cresols

يسمى أيضاً ميثيل الفينول، سائل يتراوح لونه بين الأصفر والوردي، يصبح داكن اللون عند تعرضه للضوء أو الهواء، له رائحة الفينول، يستعمل مطهراً للوقاية من البكتيريا والفطريات، يدخل في صناعة الأصباغ، والدهانات، والبلاستيك، صيغته الكيميائية O8H7C، يصنف كأحد الكيميائيات والمبيدات الزراعية، يؤدي التعرض له إلى حروق والتهاب و تهيج الجلد و العيون، وقد يؤدي للعمى، و أخيراً اختلال الجهاز العصبي.

ثنائي بيوتيل الفثلات Dibutyl Phthalate

يسمى أيضاً بيوتيل الفثلات العادي، سائل ابيض مصفر لزج زيتي القوام، تتراوح رائحته بين عديم و عطري الرائحة، يستخدم طارداً للحشرات، صيغته الكيميائية 2[3CH3(2COO(CH]4H6C، يصنف كأحد الكيميائيات والمبيدات الزراعية، يؤدي التعرض له إلى تهيج العيون والحلق، والشعور بالخوف (رهاب) من الضوء، و التهاب (الملتحمة) باطن الجفن، والغثيان، إضافة إلى دوار.

ثنائي ميثيل الفثلات Dimethyl Phthalate

يسمى أيضاً ثنائي ميثيل إيستر حمض الفثلات، سائل زيتي القوام، عديم اللون، أو على هيئة حبيبات بلورية صفراء اللون، رائحته عطرية خفيفة، يستخدم لطرد الحشرات، صيغته الكيميائية 4O10H10C، يصنف كأحد الكيميائيات والمبيدات الزراعية، يؤدي التعرض له إلى تهيج العيون والفم والحلق، والإصابة بالدوار، وآلام في المعدة، وتقيؤ، وإسهال، كما قد يؤدي إلى اختلال الجهاز العصبي لدى المصاب، و تناقص في سرعة الجهاز التنفسي، وأخيراً شلل وعجز تام للمصاب تتبعه غيبوبة، فموت المصاب إن لم يسعف.

هكسان Hexane

يسمى أيضاً الهكسان العادي، سائل شفاف عديم اللون متطاير، له رائحة تشبه رائحة وقود السيارات، يشيع استخدامه مذيباً و كاشفاً في المختبرات البحثية و التعليمية، صيغته الكيميائية 3CH4(2CH)3CH، سريع الاشتعال، سام خاصة على الجهاز العصبي للإنسان، يؤدي إلى دوار، وتدمير وضمور للعضلات.

بروميد الميثيل Methyl Bromide

يسمى أيضاً أحادي بروم الميثان، غاز عديم اللون والرائحة عند درجة حرارة الغرفة والضغط الجوي العادي، ذو رائحة زكية،يستخدم مبيداً للحشرات، والديدان، والفطريات، والأعشاب الضارة، صيغته الكيميائية Br3CH، سام، مهيج، خطر على البيئة والصحة العامة، يؤدي التعرض له إلى تهيج في العيون والجلد، وعتمة في الرؤيا، علاوة على صداع، دوار، تلف في المخ مع ارتفاع معدلات التعرض، مغص معدي، ,وأخيراً موت المصاب، علماً بأنه وفي ظل هذه المخاطر التي ينطوي عليها استخدام بروميد الميثان علاوة على تأثيره في طبقة الأوزون، تنادى العالم بالحد من استخدامه حتى أوقف بنهاية عام 2005م بناء على اتفاقية مونتريال، و على الرغم من ذلك مازال البعض يستخدمه في تعقيم و تبخير التمور.

بنزين Benzene

يسمى أيضاً بنزول، سائل شفاف عديم اللون، له رائحة الهيدروكربونات العطرية، يدخل في تصنيع العديد من الصناعات

الكيميائية، مثل البوليمرات، المنظفات، المبيدات الحشرية، الصناعات الدوائية، الدهانات، البلاستيك، الراتنجات، مذيبات الشموع، الزيوت، تصنيع المطاط الطبيعي، و كأحد مضافات وقود السيارات،صيغته الكيميائية 6H6C، سريع الاشتعال، ويشتبه في سرطنته للإنسان خاصة سرطان ابيضاض الدم (اللوكيميا)، يصنف ضمن الكيميائيات والمبيدات الزراعية.

تولوين Toluene

يسمى أيضاً ميثيل البنزين، سائل شفاف عديم اللون، رائحته تشبه البنزين، يدخل في صناعة حمض الجاوي، والمتفجرات، والأصباغ، والعديد من المركبات العضوية، يعد مذيباً جيداً للدهانات، والصمغيات، والملمعات، والراتنجات، و هو أحد مضافات وقود السيارات، صيغته الكيميائية 3CH5H6C، ضار بالصحة، سريع الاشتعال، مهيج للجلد، و العيون، والجهاز التنفسي، التعرض له يؤدي إلى آلام في المعدة، صداع، دوار، نعاس، غثيان، هلوسة، فقر في الدم، قد يتلف الكبد، كما و قد يؤدي إلى اختلال الجهاز العصبي لدى المصاب، تليها غيبوبة تنتهي بموت المصاب.

الحالات الفيزيائية للمبيدات ومجموعاتها الكيميائية

لو دخلت أيَّ مخزن أو متجر للمبيدات الكيميائية، لوجدت بين يديك أنواعاً عديدة من المبيدات تختلف في حالتها الفيزيائية من صلبة إلى سائلة إلى غازية وغيرها، وتختلف في تركيبها الكيميائي اختلافاً كبيراً من حيث المواد الفعالة أو الخاملة الداخلة في تركيبها، فهل تساءلت عن الغرض من ذلك، وعن درجة فعالية كل منها على الآفات المستهدفة ودرجة سميتها على الإنسان، وسنحاول فيما يلي الإجابة عن تلك التساؤلات، وتوضيح الأشكال الفيزيائية للمبيدات ومجموعاتها الكيميائية، لفهم ومعرفة خصائص هذه المواد الخطرة التي نتعامل معها بشكل شبه يومي.

الأشكال الفيزيائية للمبيدات

غالباً لا يمكن استخدام المواد الفعالة بشكل مستقل و بصورة مباشرة في الحقل أو في أي مكان آخر للقضاء على الآفات المنتشرة فيه، لذلك تتم عبر مراحل تصنيع المبيد إضافة مواد أخرى إلى هذه المادة الفعالة والتي غالباً ما تكون خاملة وعديمة كيميائياً، كما أسلفنا، وذلك للحصول على شكل فيزيائي مبسط يسهل تداوله في التطبيق العملي والاستخدام المباشر، حيث يطلق على هذه الحالة الفيزيائية التي يظهر بها المبيد اصطلاحاً "صيغة المبيد Pesticide Formulation".

علماً بأن صيغة المبيد أو حالته الفيزيائية التي يظهر و ينبغي تصنيعه بها، تعتمد على سمية المادة الفعالة Active Ingredient ودرجة تأثيرها، و التي بناءً عليها تتم إضافة الوسط الحامل – الخامل كيميائياً- للمادة الفعالة، وكذلك بعض المذيبات العضوية لضمان ذوبان المادة الفعالة والحصول على قوام متجانس للمبيد، وقد تضاف عوامل أخرى تساعد في رفع درجة فعالية المبيد، والمحافظة على ثبات شكله الفيزيائي لأطول مدة زمنية ممكنة.

وفيما يلي سرد بشيء من التفصيل لأشكال المبيد الفيزيائية:

الصيغة الصلبة Solid Formulation

يكون المبيد في هذه الصيغة على هيئة مسحوق (بودرة) أو حبيبات معدة للاستخدام وفق طرق تعتمد على طبيعة تركيب المبيد، بناءاً على حالة المادة الفعالة كما يلي:

المادة الفعالة الصلبة.

في هذه الحالة تخلط المادة الفعالة الصلبة مع المواد الأخرى الخاملة كيميائياً، والتي تمثل الوسط الحامل لها لإنتاج الصيغة النهائية للمبيد.

المادة الفعالة السائلة.

في هذه الحالة يمرر رذاذ المادة الفعالة السائلة وفق تقنية خاصة على المواد الخاملة حتى درجة الإشباع، والتي تكون على هيئة حبيبات صلبة لتشكل الوسط الحامل للمادة الفعالة، للحصول على صيغة صلبة نهائية متنوعة **للمبيد،كما يلي:**

المسحوق القابل للبلل Wetable Powder Formulation

الناقل في هذه الحالة هو الماء بحيث تشكل المبيدات محلولاً معلقاً في الوسط المائي.

الحبيبية Granulated Formulation

المادة الفعالة في هذه الحالة تكون محمولة على حبيبات صغيرة تتراوح أقطارها بين (0.3 – 1.5 ملم) شريطة أن تكون بطيئة الذوبان في الماء، على أن تستعمل دون تخفيف خاصة أثناء مكافحة الآفات المتواجدة في أماكن الوصول إليها بسهولة مثل آباط الأوراق، و الأوراق الملتفة على بعضها (مثل الذرة والقصب)، كما تستخدم لمكافحة حشرات التربة، بإضافتها للتربة حول النباتات حيث لتمتص عبر جذور النبات وتسري مع العصارة النباتية لتقضي على الآفات المستهدفة الموجودة على النبات.

الطعوم الجافة Dry Baits

تنتج بعض المبيدات على هذه الصيغة بحيث تكون المادة الفعالة على هيئة حبيبات كبيرة الحجم نسبياً أو على هيئة أقراص جافة محتوية على مادة جاذبة للآفات، خاصة تلك المستخدمة للقضاء على الديدان القارضة والجراد والجنادب والجرذان والقوارض بشكل عام دون تخفيف.

التدخين الجاف Dry Fumigants

تنتج المبيدات بهذه الصيغة بحيث تُضْغَطْ المادة الفعالة وأوساطها الحاملة على هيئة أقراص صغيرة أو كبيرة الحجم نسبياً مع كربونات الأمونيوم، لتطلق غازات سامة فور تعرضها لتيار هواء رطب، وتستعمل المبيدات بهذه الصيغة لمكافحة آفات الحبوب المخزونة في مستودعات وصوامع الغلال.

مساحيق التعفير Dusts

تنتج المبيدات على هيئة مسحوق (بودرة) يحتوي نسبة منخفضة من المادة الفعالة صلبة أو سائلة القوام تتراوح بين (1-5٪).

الصيغة السائلة Liquid Formulation

في هذه الحالة السائلة، تكون المادة الفعالة منحلة في وسط سائل مثل الماء أو المذيبات العضوية أو الزيوت، وتأخذ المذيبات واحداً من الأشكال التالية:

المحلول المركز القابل للاستحلاب Emulsifiable Concentrate (EC)

تعتبر هذه الصيغة من أهم صيغ المبيدات السائلة، حيث تكون المادة الفعالة بها منحلة في مذيب عضوي مثل (الزايلين Xylene، الهكسانون الحلقي Cyclohexanone) أثناء الرش، غير قابلة للانحلال أو التخفيف بالماء.

المحلول المركز القابل للذوبان في الماء Water Soluble (WS)

في هذه الصيغة تكون المادة الفعالة للمبيد منتشرة في وسط مائي، بمعنى أن المبيد في هذه الحالة قابل للتخفيف بالماء.

المحلول المركز القابل للانحلال في المحاليل الزيتية Oil Soluble Concentrate (OSC)

تنتشر المادة الفعالة في هذه الصيغة في وسط زيتي أو مذيب عضوي، و لا تقبل الانتشار في وسط مائي.

المحلول ذي الحجم متناهي الصغر Ultra Low Volume (ULV)

تنتشر المادة الفعالة في هذه الصيغة في وسط زيتي، وتستخدم المبيدات بهذه الصيغة للرش الجوي أو الأرضي مباشرة نظراً لتناهي صغر جسيماتها، وتمتاز هذه الصيغة بأن المبيدات عبارة عن محاليل قليلة التطاير، مما يعني إمكانية تغطية المساحات المستهدفة بالرش بأقل حجم ممكن من المبيد.

المبيدات المتحكم فيها Controlled Release (CR)

في هذه الصيغة تكون المادة الفعالة مغلفة بأغلفة بوليمرية لا يتجاوز قطرها 3 ميكرون، بحيث تتحلل المادة ببطء تدريجي، كما تحافظ هذه الأغلفة على المادة الفعالة لمدة طويلة وتساعد على حماية النباتات المعاملة بها من أي تأثير جانبي للمبيد غير مرغوب فيه، علماً بأن المبيدات بهذه الصيغة يمكن أن تستخدم بمعدلات منخفضة بفعالية عالية.

تنوع المبيدات حسب تركيبها ومجموعاتها الكيميائية

تتنوع المبيدات حسب تركيبها ومجموعاتها الكيميائية كما يلي:

مركبات غير عضوية Inorganic Compounds

وتشمل أملاح الزرنيخ، الفلور، الزئبق، الفوسفور، والسيانيد وغيرها، وهي سموم عامة معديَّة شديدة التأثير، إلا أنها أصبحت محدودة الاستعمال، حيث تم حظر استعمالها في العديد من دول العالم لخطورتها الشديدة على الإنسان، كما تضم أيضاً المبيدات الغازية المستعملة بطريقة التدخين.

مركبات عضوية نباتية Botanical Organic Compounds

وهي عبارة عن مركبات مستخرجة من أصول نباتية، تؤثر معدياً وبالملامسة ومنها مركبات النيكوتين والأنابسين والروتينون، وهي سموم شديدة، إلا أنها غير ثابتة تحت الظروف الحقلية، لذا انتشر استخدامها ضد الحشرات الضارة بالصحة العامة وحشرات الحبوب والغلال المخزونة في المستودعات والصوامع.

مركبات عضوية صناعية Synthetic Organic Compounds

تشمل العديد من المبيدات، مثل الهيدروكربونات الكلورية، ومركبات السيكلوديين، والمركبات الفوسفورية العضوية، ومركبات الكاربامات، والتي تؤثر بالملامسة أو عن طريق الجهاز الهضمي، و بعضها قد يخترق النسيج النباتي فيدعى نفاذاً Penetrating، يجول في العصارة النباتية صعوداً وهبوطاً بين المجموع الخضري والجذري للنبات فيسمى جهازياً Systemic

سمية المبيدات

تختلف الحساسية تجاه المواد السامة من فرد لآخر في أي مجتمع، فعند التعرض لمبيد ما فإن نسبة من الأفراد الأكثر حساسية لهذا المبيد تموت، ومع زيادة نسبة المبيد يموت عدد أكبر من الأفراد حتى تصل إلى كمية من المادة السامة (المبيد)، تقتل معظم أفراد المجتمع، علماً بأن الفرق ما بين الجرعة التي يبدأ عندها ظهور الموت بنسبة أعلى من المعدل الطبيعي وتلك التي تعرض لها معظم أفراد المجتمع يعرف بمجال الجرعة السامة Dosage-mortality range.

ويعبر عن السمية بما يسمى "الجرعة القاتلة الوسطى، أو النصفية" ويرمز لها بـ (50LD) اختصاراً للتعبير الإنجليزي (Lethal Dose 50)، وهي كمية المبيد (الجرعة) اللازمة لقتل 50٪ من أفراد المجتمع المتعرض له.

المواد السامة

وهي تلك المواد التي ينتج عنها ضرراً بليغاً نظراً لتفاعلها الكيميائي مع مكونات الجسم نتيجة لنفاذها عبر الجلد ومن ثم دخولها مجرى الدم عبر الجهاز التنفسي استنشاقاً أو الهضمي ابتلاعا أو الجلد امتصاصاً، مما ينتج عنه إعاقة خلايا الجسم عن استقبال الأكسجين اللازم لعملها وبالتالي تعطلها، ويرمز لها تحذيرياً بالرموز التالية:

أنواع السمية

ينقسم التسمم إلى:

أ- التسمم الموضعي والبدني

تصنف حوادث التسمم في الغالب إلى إصابات موضعية وبدنية حسب طبيعة الأعضاء والأنسجة المصابة، فالإصابات الموضعية تقتصر على تلك المساحة من الجسم التي لامستها المادة السامة مباشرة كالجلد و العيون (الأجزاء المكشوفة من الجسم غالباً)، علماً بأنه يمكن أن تحدث إصابات موضعية في الأنف والحنجرة والرئتين عند استنشاق تلك المواد السامة، أو في الفم والحنجرة والمعدة والأمعاء عند ابتلاع تلك المسممات أو ما ملوثته من طعام و شراب.

أما الإصابات البدنية فهي تلك التي تظهر على أحد أعضاء الجسم نتيجة لامتصاص الأنسجة للمادة السامة و من ثم

دخولها مجرى الدم عن طريق الجهاز التنفسي أو الهضمي أو الجلد. مما يؤدي إلى إصابات قد تؤثر على الكبد والكليتين أو القلب والدماغ وبالتالي تؤثر على الفعاليات الحيوية للجسم بكامله، بل قد تنتهي بموت المصاب.

ب- التسمم الحاد والمزمن :تتباين المبيدات في درجة سميتها اعتماداً على طريقة التسمم إلى مايلي:

التسمم الحاد: هو ذلك التسمم الذي يظهر تأثيره بسرعة والناتج عن التعرض للمادة السامة لفترة قصيرة كابتلاعها أو ما لوثته من طعام أو شراب، أو ملامستها للجلد والعيون أو استنشاق الهواء الملوث بها.

التسمم المزمن: هو التسمم الناتج عن التعرض لتراكيز قليلة من المادة السامة لفترة طويلة من الزمن. علماً بأن التراكيز والفترات الزمنية المسممة تختلف حسب سمية المواد الكيميائية الفعالة في المبيد وقد تتعاضد السمية بين المادة الفعالة وتلك المضافات الكيميائية (مكونات المبيد الخاملة) المستخدمة لتسهيل عمليات رش المبيد السائل خاصة أو الغازي.

طرق التعرض للمواد السامة

تتعدد طرق التعرض للمواد الكيميائية السامة كما يلي:

ملامسة الجلد والعيون

ملامسة المواد السامة للجلد يأخذ الأولوية أهميةً، وذلك لتكرار حدوثها نظراً لأن معظم الحوادث الشائعة المسببة للإصابات الموضعية تتم بملامسة الجلد إضافة إلى أن عدداً لا بأس به من هذه المواد يتم امتصاصها عبر الجلد بسرعة كافية تؤدي إلى التسمم البدني.

وأهم مناطق الجلد التي يمكن للمواد الكيميائية السامة النفوذ من خلالها هي:

- تجاويف الشعر والغدد العرقية الدهنية إضافة إلى الجروح والخدوش الصغيرة في البشرة.
- تلوث الملابس والأحذية يشكل خطراً جسيماً نظراً لتركز (تجمع) المواد الملوثة السامة عليها مما يزيد من شدة الإصابة.
- ملامسة المواد الكيميائية للعيون من أشد الأمور خطورة نظراً لشدة حساسية العين.
- الاستنشاق

يعتبر الجهاز التنفسي من أهم منافذ دخول المواد الضارة إلى الجسم، حيث أن معظم حالات التسمم الحادثة أثناء **العمل**

والتي تؤثر على الأعضاء الداخلية للجسم تنتج عن استنشاق الأبخرة والغازات والدقائق العالقة في الهواء.

الابتلاع :هذا الطريق هو أقل شيوعا بكثير من التسمم بالاستنشاق نظراً لأن ابتلاع المواد السامة لا يتم إلا من خلال تناول الأطعمة أو المشروبات وغيرها الملوثة بالمواد السامة أو تلوث اليدين وقضم الأظافر.

خطورة السمية

إن خطورة السمية لا تأتي من مدى سمية المادة الكيميائية فقط وإنما من كمية المادة السامة التي تم التعرض لها إضافة إلى طبيعة المادة ومدة التعرض الزمنية، حيث أن المادة السامة المخزونة لا تشكل خطراً ما دام الإناء محكم الغلق ولكن وجود مادة أخرى أقل سمية في إناء مفتوح في غرفة رديئة التهوية يؤدي إلى إصابات تسمم قد تكون خطرة عند التعرض لها لدرجة الموت، بمعنى أن الخواص الفيزيائية لهذه المواد تلعب دوراً هاماً في تحديد الكمية التي يتم التعرض لها. أي أنه ليست فقط سمية المادة بل أيضاً خواصها الكيميائية والفيزيائية وطبيعة وظروف التعامل معها وتداولها وتخزينها هي التي تتحكم في حدوث الإصابة أو التسمم، علماً بأن المبيدات العضوية وخاصة الفوسفورية Organic Phosphorus insecticides منها تعد من عوامل تسمم الأعصاب Neurotoxin Agents حيث تؤدي هذه المواد إلى تلف الجهاز العصبي وتعطيله لدى المصاب نظراً لحساسيته تجاه المركبات العضو معدنية [يتكون الجهاز العصبي من الدماغ والحبل الشوكي والأعصاب، (يحيط بالدماغ والحبل الشوكي عظام صلبة لحمايتها من الضربات)، إذ تخرج الأعصاب من الدماغ والحبل الشوكي وتتوزع في جميع أنحاء الجسم لنقل إحساسه بالأشياء وتنظيم حركات، علماً بأن الأعصاب تنقسم:

أعصاب حسية: تنقل الإحساس من أعضاء الجسم إلى الدماغ عبر الحبل الشوكي.

أعصاب حركية: تنقل الأوامر من الدماغ عبر الحبل الشوكي إلى أعضاء الجسم.

والجدول التالي يوضح الجرعة القاتلة (50LD) لبعض المبيدات شائعة الاستخدام:

المبيد	الجرعة القاتلة (LD_{50}) ملجم/كجم	المبيد	الجرعة القاتلة (LD_{50}) ملجم/كجم
فوسفاميدون	23.5	دلتا مثرين	139
بايجون	95	سايرميثرين	4000
تيميك	0.95	مالاثيون	2800

الوحدة الثانية : المبيدات الزراعية

02

أهداف الوحدة التدريبية:

يتوقع بنهاية الوحدة التدريبية أن يكون المشارك قادراً على أن:

- يعرف الانواع الشائعة من مستحضرات المبيدات وصفاتها
- يعرف المواد النشطة واهميتها في مستحضرات المبيدات
- تصنيف المبيدات وفقا لمجموعاتها الكيميائية.
- يوصف الرموز المختلفة لمستحضرات المبيدات.
- يعرف المبيدات المحظور إستخدامها وبعض المبيدات الشائعة الاستخدام

موضوعات الوحدة التدريبية:

- شهادة تحليل المبيد.
- الانواع الشائعة من مستحضرات المبيدات وصفاتها
- المواد النشطة واهميتها في مستحضرات المبيدات
- تصنيف المبيدات وفقا لمجموعاتها الكيميائية
- الوصف المختصر لمستحضرات المبيدات
- بعض المبيدات الشائعة.
- المبيدات المحظورة.

المبيدات الزراعية:

تعريف المبيد :

كل مادة أو عنصر أو مزيج أو خليط من المواد الكيميائية أو مستحضر طبيعي، يستخدم في مجال الزراعة يكون الغرض منه الوقاية من أي آفة نباتية أو القضاء عليها أو مكافحتها عن طريق إبادتها أو طردها أو جذبها، أو التقليل من أعدادها، وتشمل أيضاً الهرمونات، وجميع المواد المنظمة للنمو و الحمل على النباتات، وإسقاط الأوراق والأزهار في إطار مبيدات الآفات النباتية، وجميع المواد التي تستعمل لوقاية المحاصيل قبل أو بعد حصادها أو أثناء تخزينها أو نقلها.

شهادة التحليل للمبيد وبياناتها :

- اسم الشركة المنتجة او المصنعة / بلد المنشأ / رقم التسجيل ببلد المنشأ / العنوان :
- اسم المستورد / الوكيل / البلد / العنوان :
- الخواص الكيميائية للمبيد وللسماد والاسم التجاري
- الاسم العلمي/ المجموعة الكيمائية للمركب / الاسم الكيمائي للمركب / الشكل التركيبي للمركب
- الخواص الفيزيائية للمنتج:
- الوزن الجزيئي /الشكل الطبيعي /الشوائب / اللون / الرائحة / الذوبان
- مدة الصلاحية / طرق التحليل .
- اسم الجهة والتوقيع والختم .
- تاريخ إصدار الشهادة وتاريخ التحليل .

الانواع الشائعة من تحضيرات المبيدات وصفاتها .

1- مركزات قابلة للاستحلاب.

- مستحضرات سائلة تكون فيها المادة الفعالة ذائبة في مذيب بترولي.

- يخفف المستحضر بالماء لتكوين معلق جاهز للاستخدام.

- عادة ما تكون المادة الفعالة 25- 27 % من المستحضر.

- من اكثر مستحضرات المبيدات شيوعاً.

2- مساحيق قابلة للبلل .

- مستحضرات جافة من مساحيق ناعمة غير قابلة للذوبان وترتبط المادة الفعالة بمادة حاملة مع مواد مبللة او ناشرة او كلاهما معاً.

- يخفف المستحضر بالماء لتكوين معلق للاستخدام.

- عادة ماتحتوي على 50% مادة فعالة.

- من المستحضرات الشائعة.

3- مستحضرات قابلة للتدفق.

-تستخدم للمواد الفعالة غير القابلة للذوبان في المذيبات المعروفة.

- يتم خلطها مع مادة حاملة وتخلط مع سائل لتكوين معلق سميك شبيه بالعجينة.

- يخفف المستحضر بالماء لتكوين معلق للاستخدام.

- تجمع بين مزايا المركزات والمساحيق القابلة للبلل.

4 - مبيدات التعفير.

- مخاليط جافة شديدة النعومة وترتبط فيها المادة الفعالة بمادة حاملة خاملة .

- تستخدم دون تخفيف .

- تحتوي عادة على 1-10 % من المادة الفعالة.

- ليست شائعة الاستخدام في الزراعة بسبب مشكلات التطاير.

5 - مبيدات حبيبية.

- مستحضرات حبيبية شبيه بمبيدات التعفير لكن الجزيئات اكبر حجماً واثقل وزناً.

- قد تكون المادة الفعالة مغلفة على السطح الخارجي او ممتصة بالجزيئات.

- تستخدم دون تخفيف.

- تحتوي على 1 - 15 % من المادة الفعالة.

- يشيع استعمالها لمعاملة التربة لمكافحة الحشائش والنيماتودا والحشرات التي تعيش في التربة.

6 - الطعوم.

- مادة فعالة مخلوطة مع مادة غذائية او اية مادة اخرى جاذبة.

- قد يباع الطعم سابق الخلط او يقوم المشتري بخلط المبيد مع مادة الطعم .

- تموت الافات بابتلاع الطعم المعامل بالمبيد من جرعة واحدة او عدة جرعات مع مرور الوقت.

- تركيز المادة الفعالة فيها منخفض اقل من 5 % عادة.

- عادة ما تستخدم داخل الابواب (المباني) ولكن يمكن استخدامها في الزراعة.

7 - مبيدات بالتبخير او التدخين .

- مبيدات تعطي غازات سامة.

- ربما تاخذ شكل سائل تحت ضغط يتحول الى غاز او سائل متطاير او مادة صلبة ينطلق منها غاز تحت الرطوبة العالية.

- تستخدم في مكافحة الافات الهيكلية - مخازن الحبوب والغذاء - تعقيم الترب والبيوت الزجاجية.

ونظراً لاشكال المستحضرات التي تم ذكرها يمكن لنا تصنيف مستحضرات المبيدات وفق هيئتها كالاتي:-

1- المستحضرات السائلة وتشمل:-

أ - المركزات القابلة للاستحلاب. ب - مستحضرات قابلة للتدفق.

2- المستحضرات الصلبة وتشمل :-

أ- مساحيق قابلة للبلل. ب - مبيدات التعفير. ج - مبيدات حبيبية. د - الطعوم.

اما مبيدات التبخير/ التدخين قد تكون سائلة او صلبة.

مستحضرات المبيدات

يقصد باستحضار المبيد الكيماوي جميع العمليات التي تهدف إلى إعداد المبيد للاستخدام الحقلي أو التطبيقي وتتضمن أولا تهيئة المادة الفعالة ثم تخفيفها بالمواد الحاملة أو المخففة (Filler) والتي تعمل على توزيع المادة الفعالة على النباتات أو المواد المراد معاملتها كما تتضمن عملية استحضار إضافة مواد مساعدة (Adjuvants) تحسن من صفاته وتزيد من فعاليته كالمواد الناشرة واللاصقة والمستحلبة.

يمكن تقسيم المستحضرات التجارية للمبيدات إلى الأقسام التالية:

1- المستحضرات الجافةDry formulations

وتشمل بشكل أساس مساحيق التعفير Dusts والمحببات Granules

2- المستحضرات السائلة Liquid formulations

وتشمل المحاليل المتجانسة والمستحلبات والتي تستخدم في عمليات الرشSpray applications

3-المستحضرات الغازيةGas formulations

وتشمل مواد التدخين Fumigants والمعلقات الهوائية Aerosols والمستحضرات الأخرى Miscellaneous formulations

وتشمل الطعوم السامة poisoned baits ومستحضرات البذور seed treaties والمستحضرات الطلائية smears والعجائن pastesوالكبسولات. capsules

المواد المخففة والمساعدةFillers and Adjuvant

المواد المخففة – وتستخدم لتحضير مساحيق التعفير والمحببات بشكل أساس وتحوي معظم هذه المواد على سيليكات الألمنيوم والمغنسيوم وفيما يلي هذه المواد.

1- مسحوق الدياتوم diatomite

وهو عبارة عن المادة المتخلفة من تحلل الكائنات الحية ويتركب كيماويا من اوكسيد السيلكون والسيليكات.

2- اوكسيد الكالسيوم

تأثيره قلوي ويجب عدم استخدامه لتخفيف المبيدات التي تتحلل في المحيط القاعدي كبعض المبيدات التابعة لمجموعة الهيدروكاربونات المكلورة والعضوية الفسفورية والمبيدات النباتية.

3- الجبسGypsum

وهو عبارة عن كبريتات الكالسيوم المائية (CaSo4H2O)

4- الكالسيت Calcite

وهو عبارة عن كربونات الكالسيوم

5- التالك talc ويتكون معظمه من ميتاسليكات المغنسيوم (Mgo4 Sio3 .H2o) 3

6- البيروفليتPyrophyllite

وهو عبارة عن سيليكات الألمنيوم المائية (Alo3.4Sio2.H2o) ولان هذه المادة قلوية فيفضل استعمالها في تحضير

مساحيق التعفير المخففة للمبيدات النباتية كالروتينون والبايرثرم.

7- البنتونيت Bentonite

وهو احد المعادن الطين وتركيبه الكيماوي (Al4Si8O10(OH)4.nH2o) ويتميز مسحوق هذه المادة بانتفاخه في الماء.

8- اتولولجيت Attapulgite

وتركيبه الكيماوي (Mg5Si7(OH)6.4H2o) ويستخدم بكثرة كمادة حاملة في تحضير المحببات.

9-الكبريت

إضافة لما له من تأثير على الفطريات والحلم . فانه مسحوق الكبريت يستخدم كمادة مخففه لبعض المبيدات وذلك لتوفره

ولرخص الثمن.

10- مسحوق الأجزاء النباتية

وتستخدم بكثرة المبيدات النباتية ومن أمثلتها دقيق الحنطة ودقيق فول الصويا ومسحوق أوراق التبغ ومسحوق أعلاف

ثمرة جوز الهند.

المواد المبللة والناشرةSpreading and wetting agents

يساعد إضافة هذه المواد إلى المستحضر التجاري للمبيد على تبليل السطح المعامل واستقرار القطرات فوقه.

كذلك تساعد على نشر القطرات لتغطي مساحة اكبر حيث تمتد القطرة على غشاء رقيق يغلغل بعدها المبيد بكفاءة إلى داخل النسيج المعامل.

وتعمل هذه المواد على خفض الشد السطحي surface tension للماء وكذلك الشد السطحي بين الماء والمذيب العضوي.

وتعتبر مادة الصابون (وهي أملاح الصوديوم أو البوتاسيوم للأحماض الدهنية) من المواد الناشرة التي استخدمت قديما في مستحضرات المبيدات حيث استعملت بكثرة مع كبريتات النيكوتين لمكافحة حشرة المن.

ولكن من عيوبها كمادة ناشرة أنها تترسب بوجود ايونات لكالسيوم والمغنسيوم المسؤولة عن عسرة الماء.

كذلك تعد مادة الكازين casein والتي تستخدم على شكل كازينات الكالسيوم

ومن المواد الناشرة الجيد كذلك استخدمت في مستحضرات المبيدات مواد ناشرة كالزيوت بصورة عامة ومادة الجلاتين jelatinومادة السبونين saponins

أما المواد الناشرة التي تستخدم بكثرة في استحضار المبيدات في الوقت الحاضر فيمكن تقسيمها إلى مجاميع التالية.

1- مواد ناشرة انئونيةAnionic spreaders

وهي عبارة عن مركبات عضوية تحتوي على سلسلة هيدروكاربونية وتنهي بشحنة سالبة وتكون قابلة للذوبان في الماء ولكونها تستخدم على صوره أملاح صوديوم ويرجع نشاطها إلى الانيون الناتج ومن المواد الناشرة لهذه المجموعة والتي تستخدم بكثرة هي كبريتات لوريل الصوديومsodium lauryl sulphate

2- مواد ناشرة كاتيونيةCationic spreaders

يرجع النشاط في هذه المواد الى الكاتيون الموجود بطرف السلسلة الهيدروكاربونية ومن أمثلتها أملاح الامونيوم الرباعي

3- مواد ناشرة غير أيونيةNon aionic spreaders

تختفي المجموعة الطرفية القطبية المتأنية في هذه المواد لذلك تكون ثابتة ومقاومة لعسر الماء وتنتج هذه المواد بتحويل الحوامض الدهنية إلى أسترات حيث تختفي فيها مجموعة الكاربوكسيل carboxyl group ومن أمثلتها الاثيلين ثنائي الاسترethylene diester

المواد اللاصقةStickers

تساعد هذه المواد على زيادة قدرة بقاء كمية المبيد فوق النموات الخضرية أو المواد المعاملة ويمكن استخدام الزيوت كزيت بذور القطن والطحين والاصماغ كمواد لاصقة وفي الوقت الحاضر تستخدم المواد اللاصقة المحضرة صناعيا كالمواد الراتنجية وخاصة من نوع الخلات عديدة الفنيلpolyphenyl acetate

المواد المفرقةDispersing agents

تساعد هذه المواد على استمرار حبيبات المعلق طول فترة استخدام المبيد في الحقل وتمنع ترسيب حبيبات المعلق لزيادتها لزوجة سائل الرش ويعود السبب لامتصاصها سطح الحبيبات المعلقة مما يجعل كثافة الأخيرة مساوية لكثافة السائل المحيط بها ومن المواد المستخدمة لهذا الغرض السليلوز methyl cellulose ومشتقاته.

المستحلباتEmulsilfiers

تضمن هذه المواد الانتشار المتجانس للمبيد المذاب في مذيب عضوي في الماء وتستخدم المواد الناشرة وغير الأيونية التي مر ذكرها كمواد مستحلبة في المستحضرات المبيدات.

المواد المنشطةSynergists

وهي المواد التي تزيد من فعالية المبيد الكيماوي عند إضافتها إلى المستحضر كزيت السمسم ومادة البيرونيل بيوتوكساید piperonyl butoxide

وفي ما يلي استعراض لأنواع وأهمية المستحضرات التجارية للمبيدات

أولا: المستحضرات الجافةDry formulations

النوع من المستحضرات تستخدم مساحيق المبيدات بصورة نقية أو بعد تخفيفها بمواد مخففة صلبة وتسمى هذه بمساحيق التعفير dusts أو أن المادة الفعالة تمتص على سطح حبيبات مادة حاملة وتسمى بالمحببات granules وتكون

مساحيق التعفير على أنواع فمنها ما يحوي على المادة الفعالة بدون تخفيف كمسحوق الكبريت الذي يستخدم ضد الفطريات أو قد تكون المادة الفعالة مخففة بمواد مالئة غير سامة مثل مسحوق التعفير الذي يحتوي على DDT ومسحوق التل كاو قد تخفف المبيدات مع بعضها ويكون مسحوق التعفير حاويا على عدد من المبيدات كمسحوق تعفير القطن الذي يحوي على مبيدات DDT وجامكسان والكبريت.

أما المحببات فيكون حجمها اكبر منها في حالة مسحوق التعفير حيث يتراوح حجم حبيباتها من 400 - 500 مليمكرون ويتم تحضيرها عن طريق امتصاص المادة الفعالة على حبيبات مادة صلبة مثل مادة الاتوبولجيت شش Attapulgiteومن أمثلتها محببات الديازنون 10% التي تستخدم في مكافحة حفار ساق الذرة الصفراء.

إن زيادة كتلة المحببات مقارنة بمساحيق التعفير يقلل ما يفقد منها بتأثير التيارات الهوائية لذلك فإنها تفضل على المساحيق التعفير في حالة الخوف من الفقد بالرياح كذلك تكون مدة مكث المبيد persistence في المحببات أطول منها في حالة مساحيق التعفير.

أما العوامل المحددة لنجاح عملية التعفير بالمبيدات فمنها:

- نوع المادة الحاملة حيث لاتصلح المواد القلوية لان تكون مواد مخففة للمبيدات الحساسة للمحيط القلوي.
- حاجتها لريح هادئة حيث إن سرعة الرياح عند إجراء عملية التعفير يجب إن لا تزيد عن 10 ميل/ساعة.
- وجود كمية من الندى على النبات يعتبر من العوامل المهمة لنجاح عملية التعفير لذلك يفضل القيام بها في الصباح وأحيانا قد تجري عملية بلل صناعي وبرش النباتات قبل إجراء عملية التعفير.
- حجم وشكل وكثافة الحبيبات في مسحوق التعفير قد تؤثر على مدى نجاح العملية.

وتحضر مساحيق التعفير بطرق عديدة حيث يتم إضافة المادة الفعالة إلى المواد الحاملة أو المخففة ومن هذه الطرق:

1-طريقة الخلط باستخدام مذيب عضوي

تذاب المادة الفعالة بمذيب عضوي سريع التطاير وترش فوق مسحوق المادة الحاملة أثناء عملية مزج مستمر.

وقد تستخدم الزيوت البترولية لهذا الغرض وعندها تغلف دقائق المسحوق بالزيت مما يساعد على التصاقها بالنموات الخضرية وتسمى بالمساحيق المغلفة بالسوائل liquidust

2- طريقة الخلط بطاحونة الكراتball mill method

تخلط المادة الفعالة مع المادة الصلبة المخففة بصورة ميكانيكية داخل وعاء يدور بسرعة يحتوي على كرات صلبة ذات أحجام معينة تقوم بتنعيم مزج المخلوط.

ونتيجة للحرارة التي تتولد أثناء عملية الطحن هذه يحب استخدام ثاني اوكسيد الكاربون الصلب الذي يساعد على التبريد ويمنع من تحلل المبيد.

ثانيا : المستحضرات السائلةliquid formulations

بالرغم من الماء يعتبر من ارخص المواد المخففة التي يمكن أن تستخدم لتحضير سوائل الرش للمبيدات الكيماوية إلا أن معظم المبيدات قليلة أو عديمة الذوبان فيه لذلك تستوجب عملية استخدامه كسائل مخفف في عملية الرش إضافة المواد المساعدة لضمان الانتشار المتجانس للمبيد في الماء.

ويمكن تقسيم سوائل الرش إلى مجموعتين رئيستين على أساس مدى تجانسها في الماء أو في المذيبات الأخرى وهي:

•المحاليل المتجانسة:

1-محاليل متجانسة في الماء

وتشمل المبيدات القابلة للذوبان في الماء مثل سلفات النيكوتين والديبتركس والمبيدات الجهازية الحشرية والدايثين وأملاح الصوديوم لحامض (2,4D) ومادة الدالبون.

2-محاليل متجانسة للمبيدات في المذيبات العضوية

ويمكن إذابة معظم المبيدات بمذيبات عضوية وتستخدم مباشرة في الرش ضد الذباب والبعوض والحشرات الطبية الأخرى.

وكذلك حشرات المخازن وفي الرش المركز Low volume من الطائرات ومن أمثلة ذلك إذابة مبيد الديازينون في زيت الغاز واستخدامه لمكافحة البعوض.

2-المحاليل المائية غير المتجانسة

- مساحيق قابلة للابتلال بالماء wettable powder

وتحتوي هذه المساحيق على مواد مساعدة كالمواد الناشرة واللاصقة ومن أمثلتها مسحوق السفين 85% القابل للبلل

- مركزات المبيدات القابلة للاستحلاب emulsifiable concentrate

وهي من أهم مستحضرات المبيدات الشائعة الاستعمال في الوقت الحاضر وتحضر بإذابة المادة الفعالة مع المواد المساعدة في مذيب عضوي في زيوت بترولية وتكون قابلة للاستحلاب عند تخفيفها بالماء.

وتتراوح نسبة المادة الفعالة في هذه المستحلبات بين20-50%.

ثالثا : المستحضرات الغازية Gas formulations

تستخدم هذه المستحضرات في عمليات التدخين العادي والفراغي ومعاملة المخازن والمساكن للتخلص من الآفات الحشرية بشكل خاص وكذلك القوارض.

ويمكن أن تستخدم أيضا لمعاملة التربة الزراعية للتخلص من أفات التربة الحشرية والفطرية.

ويمكن تقسيم هذا النوع من المستحضرات إلى ما يأتي:

1- مواد التدخينfumigants

وهي عبارة عن المواد التي تكون بحالة غاز على درجة حرارة وضغط معينين وتخلل جزيئاتها بكفاءة المواد المراد معاملتها

ويمكن أن تقسيم إلى المجاميع التالية:

•المواد السائلة

وتكون في حالة سائلة داخل عبوات من الزجاج أو المعدن وتمتاز بدرجة غليان عالية مثل ثاني كبريتيد الكربون ورابع كلوريد الكاربون.

•المواد الغازية

وتكون بحالة غازية تحت الضغط الجوي وتباع على شكل غاز سائل في اسطوانات حديدية تحت ضغط عال.

وتمتاز هذه المواد بدرجة غليان منخفضة ومن أمثلتها بروميد المثيل (CH3Br) وسيانيد الهيدروجين. (HCN)

•المواد الصلبة

وتكون على هيئة مسحوق أو أقراص وينتج الغاز السام بعد تفاعل المادة الصلبة مع الرطوبة الجوية كإنتاج غاز سيانيد الهيدروجين من مسحوق سيانيد الكالسيوم ونتاج غاز الفوسفين من أقراص فوستوكسين.

وعادة تكون كفاءة التدخين الفراغي المستخدم في دوائر الحجر الزراعي أعلى من كفاءة التدخين نحت الضغط الجوي الاعتيادي التي تجري في المخازن والمنازل وذلك لسبب نقص الأوكسجين في الفراغ المعامل مما يساعد على إسراع عملية التنفس للآفة وسرعة تعرضها للغاز السام إضافة إلى أن الضغط المنخفض يؤثر تأثيرا ميكانيكيا على الآفة.

ولقد ثبت إن الدخان الناتج من حرق المبيدات الكيماوية العضوية أو تبخرها بسرعة لا تعتبر من الطرق الجيدة في مقاومة الآفات لصغر حجم حبيبات المبيد وعدم قدرتها على التغلغل إضافة إلى أن معظم هذه المبيدات تتحلل بالحرارة العالية.

2- المعلقات الهوائيةAerosols

وهي عبارة عن معلقات من المبيدات بصورة سائلة او صلبة في الهواء وتظهر بشكل ضباب وتختلف عن مواد التدخين في أن قدرتها على التغلغل في المواد المعاملة معدومة حيث تترسب جزيئات المبيد على الأسطح المعاملة فقط.

من الناحية الأخرى تتميز طريقة المعلقات بأنها سريعة ويمكن تغطية مساحات واسعة باستخدام كميات صغيرة نسبيا من المادة الفعالة.

وتكون المادة المخففة في المعلقات الهوائية غازية كالهواء المضغوط أو الدخان المولد بالتسخين أو مع أبخرة مذيب عالي التطاير سائل تحت الضغط.

ويمكن توليد ضباب المبيد بالطرق التالية:

•تعريض المبيد لسطح ساخن ثم يمرر تيار من الهواء ليحمل جزيئات المبيد المتبخرة على صورة ضباب.

وتتوفر في الأسواق أنواع مختلفة من مولدات الضباب بالتسخين.

وتستخدم في هذه الحالة المبيدات التي تقاوم التحلل بدرجات الحرارة العالية.

•استخدام الهواء المضغوط حيث يمرر تيار من الهواء ليختلط بمحلول مركز من المبيد ويخرج من فتحة الآلة على هيئة ضباب.

إن عدم استخدام الحرارة يضمن عدم تحلل المبيد المستعمل.

•استخدام المذيبات السائلة وهي الطريقة الشائعة في تحضير العبوات المستخدمة في مكافحة البعوض والذباب في المنزل.

ويتكون ضباب المبيد عن طريق انطلاق جزيئات المبيد المذابة في غاز سائل خلال أنبوبة شعرية تحت تأثير القوة الدافعة للضغط البخاري العالي للمذيب السائل.

ويكون المبيد والغاز السائل تحت الضغط في العبوة المعدنية أو البلاستيكية التي يجب إن تتحمل ضغط الغاز السائل وعند تخفيف الضغط ينطلق المحلول المركز للمبيد على هيئة قطرات صغيرة محمولة ببخار المذيب المندفع خلال الأنبوبة الشعرية.

ومن الغازات الدافعة propellants المستخدمة لتحضير عبوات المعلقات الهوائية غاز ثنائي فلور الميثان (CCL2F2) وثالث كلور فلور الميثان (CCL3F2) وثنائي فلور الايثان (CH3CHF2) وكلوريد المثيل (CH3CL) وبروميد المثيل.(CH3Br)

ومن المبيدات المستخدمة لتحضير المعلقات الهوائية DDT وميثوكسي كلورزبيرثرم ولندين وكلودين وديلدرن ونوكوز.

ويجب إن تكون نقاوة المبيد عالية حتى لاتسد الشوائب فتحة الأنبوبة الشعرية قد يستخدم اوكسيد البروبلين PROPALINE OXIDEبنسبة 0,1% تآكل معدن العبوة ومن المبيدات المستخدمة بشكل معلقات هوائية وتباع في الأسواق لمكافحة البعوض والذباب في المنازل مبيد سيدكو الذي يتكون من:

•نوكوز (D.D.V.P) مبيد فسفوري عضوي 0,62%

•بايرثرم (Pyrethrum) مبيد نباتي يساعد على أحداث صدمة عصبية 0,40%

•بيرونيل بيوتوكسيد piperonyl butoxide مادة منشطة 1,8%

•مذيب عضوي غير قابل للاشتعال 66,85%

•غاز دافع 30%

المواد المنشطة وأهميتها في مستحضرات المبيدات

اتجهت مؤخرا جهود الباحثين لزيادة كفاءة المبيدات الكيماوية وبخاصة بعد ظهور حالات مقاومة لعدد كبير من الحشرات ضد مختلف المبيدات والى الاستفادة من ظاهرة التنشيط synergism وذلك عن طريق خلط بعض المبيدات مع بعضها أو عن طريق إضافة مواد منشطة synergists غير سامة يساعد وجودها على زيادة خاصية الإبادة للمادة السامة عن طريق منعها لتحلل المبيد داخل جسم الآفة وزيادة سرعة نفاذه خلال جدار جسم الآفة أو عن طريق إطالة فترة تاثيرة على الآفة عن طريق منعها لتحلله بالظروف البيئية المختلفة.

ويمكن اعتبار حالة استعمال مادتين سامتين مع بعضهما تفوق مجموع السمية الناتجة عن كل منهما حالة تنشيط في حين تعتبر حالة تضاد antagonism إذا كانت السمية الكلية اقل من مجموع السمية في حالة استخدامها بشكل منفرد.

وفي الوقت الحاضر تستخدم المواد المنشطة غير السامة والتي تزيد من سمية المبيد عند خلطها معه بتركيز معين ومن أمثلة هذه المواد ما يأتي:

Sesamine – piperonyl butoxide –propyl isome –

ENP (ethyl phosphorothionate nitraphenyl) .

إن ميكانزم عمل المادة المنشطة ينحصر بشكل أساسي في تثبيط عمل الإنزيمات المسؤولة عن تحليل المادة السامة داخل جسم الحشرة وبذلك تبقى الكمية الفعالة من المادة السامة تعمل لمدة طويلة داخل أنسجة الآفة ومن أمثلة المثبتة عمليا حول هذا الموضوع هوا عادة حساسية السلالات المقاومة من البعوض لمبيد الملاثيون وذلك بإضافة المادة النشطة EPN والتي تعمل على تثبيط عمل أنزيم carboxyestrase الذي يحول مادة الملاثيون السامة إلى مركبات غير سامة هي الملاثيون أحادي وثنائي الحامض.

وتستخدم بعض المبيدات النباتية وخاصة مبيد البايرثرم كمادة منشطة لبعض المبيدات وخاصة للمبيدات التابعة لمجموعة المركبات الفسفورية العضوية لكي يساعد على حدوث صدمة عصبية للحشرة.

وقد تضاف مادة منشطة غير سامة مثل مادة piperonyl butoxide كمادة منشطة

الوصف المختصر لمستحضرات المبيدات :

أولا: مركزات للتخفيف بالماء

EC - مركز قابل للاستحلاب Emulsifiable concentrate

سائل مستحضر يستخدم كمستحلب بعد تخفيفه بالماء

EO - مستحلب ماء فى الزيت Emulsion water in oil

سائل مستحضر غير متجانس يتكون من ناشر من كرات ناعمة من المبيد فى الزيت المختلط بالماء

EW - مستحلب زيت فى الماء Emulsion oil in water

سائل مستحضر غير متجانس يتكون من ناشر من كرات ناعمةمن المبيد فى الزيت المختلط بالماء

Sc - مركز معلق Suspension concentrate (FC) (flowble concentrate) (مركز قابل للانسياب)

معلق ثابت من مادة فعالة فى سائل يخفف بالماء قبل الاستخدام

CS - معلق كبسولات Capsule suspension

معلق ثابت من الكبسولات فى سائل يخفف عادة بالماء قبل الاستخدام

SL - مركز قابل لذوبان Soluble concentrate

سائل مستحضر متجانس يستخدم كمحلول حقيقى من المادة الفاعلة بعد تخفيفها بالماء

SG محببات او اقراص قابلة لذوبان فى الماءWater soluble granules or tablets

مستحضر يتكون من حبيبات او اقراص تستخدم كمحاليل حقيقية من المادة الفعالة بعد تذويبها بالماء ولكنها قد تحتوى على مواد خاملة غير ذوابة

W p -مسحوق قابل للبلل Wet table powder

مسحوق يستخدم كمعلق بعد اضافة الماء

W g - محببات او اقراص قابلة للانتشار فى الماء Granules or tablets water dispersible

ثانيا :مركزات قابلة للتخفيف فى المذيبات العضوية

L O - سائل قابل للمزج بالزيت Oil miscible liquid

سائل مستحضر متجانس يستخدم بعد تخفيفه فى سائل عضوى

OF - مركز انسيابى قابل للمزج بالزيت (معلق قابل للمزج بالزيت) oil miscible flow able concentrate (oil miscible suspension)

معلق ثابت من المادة الفعالة فى سائل ويخفف فى مذيب عضوى قبل الاستخدام

O P - مسحوق قابل للانتشار فى الزيت Oil dispersible powder

مسحوق يستخدم بعد تعليقه فى سائل عضوى

ثالثا: مستحضرات تستخدم دون تخفيف

DP -مسحوق قابل للتعفير Disable powder: مسحوق قابل للتعفير

GR -محببات granules: مادة صلبة انسيابية ذات احجام محددة جاهزة للاستخدام

FG - محببات ناعمة fine granules:حبيبات من اجزاء ذات احجام ما بين 300 -2500 ميكروميتر

CG - محببات مغلفة Encapsulated granules حبيبات ذات غلاف

GG -محببات كبيرة macro granules : حبيبات من اجزاء ذات احجام بين 2000-6000 ميكروميتر

MG- محببات صغيرة micro granules : حبيبات من اجزاء ذات احجام بين 100-600 ميكروميتر

رابعا: مستحضرات لمعاملة البذور

DS - مسحوق لمعاملة جافة للبذور Powder for dry

مسحوق للاستخدام فى حالة جافة بصورة مباشرة مع البذور

FS - مركز انسيابى لمعاملة البذور Flowble concentrate for seed treatment

معلق ثابت للاستخدام مع البذور مباشرة او بعد التخفيف

LS - محلول لمعاملة البذور Solution for seed treatment

محلول للاستخدام مع البذور مباشرة او بعد التجفيف

PS - تغليف البذور بمبيد الافات Seed coated with a pestside لتغليف البذور

SS - مسحوق قابل للذوبان فى الماء لمعاملة البذور Water soluble powder for seed treatment

مسحوق يذاب فى الماء قبل استخدامه مع البذور

WS - مسحوق قابل للانتشار فى الماء لمعاملة البذور Water dispersible powder for seed treatment

مسحوق ينتشر بتركيزات عالية فى الماء قبل استخدامه على البذور بشكل نصف سائل

خامسا : مستحضرات لاغراض خاصة

B C- طعوم مركزة Bait concentrate

صلب او سائل يخفف قبل الاستخدام كطعم

FD - علبة تدخين

F K - تدخين Smoke candle شكل خاص لمولدات الدخان

F P - خرطوشة تدخين Smoke cartridge شكل خاص لمولدات الدخان

FR - عصية تدخين Rodlet smoke شكل خاص لمولدات الدخان

FT -قرص تدخين Smoke tablet اقراص مولدة للدخان

FW - كرات صغيرة مولدة لدخان Smoke pellet كرات صغيرة مولدة للدخان

GA- غاز تحت ضغط Gas under pressure غاز محفوظ فى زجاجيات او خزانات ضغط

GF - مادة مولدة للغازات Gas generated product مادة تولد غاز بتفاعل كيميائى

HN - مركز للتضبيب الساخن Hot fogging concentrate

مستحضر مناسب للاستخدام بالات التضبيب الساخن

C N - مركز للتنضبيب البارد Cold fogging concentrate

مستحضر مناسب للاستخدام بالات التضبيب البارد

P A معجون

Paste معجون

P R عصية نباتية Plant rodlet

عصية صغيرة عادة بطول عدة سنتيمترات وبقطر عدة مليميترات تحتوى على المادة الفعالة

R B -طعم جاهز للاستعمال Biat (ready for use)

مستحضر مصمم للجذب وتغذية الافات المستهدفة عليه

SB - طعوم معدة للتطبيق Scrap biats طعوم خاصة

GB -طعوم محببة Gganular bait طعوم محببة

PB -طعوم رقائقية (طعم طبقى) Plate baits طعوم رقيقة

BB - طعم قالبى Block bait طعم على هيئة قالب

VP- مادة منتجة للبخار Vapor releasing product

مادة متبخرة تحتوى على واحد او اكثر من مواد قابلة للبخر يتحرر البخار الى الهواء ويمكن التحكم فى البخر بأستخدام ممرات بطيئة

تصنيف المبيدات:

حسب طريقة دخولها جسم الآفة: Mode & Entry

1- سموم معدية Oral, Stomach, ingestion poisons تدخل جسم الآفة عن طريق الفم أثناء التغذية على مواد معاملة بالمبيدات.

2- سموم جلدية أو بالملامسة Contact, Skin, Dermal P: تدخل جسم الآفة عن طريق الجلد أثناء الرش أو التعفير أو السير على الأسطح المعاملة.

3- 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.

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.

حسب طريقة تأثيرها السامة في الآفة: Mode & Action

1- سموم طبيعية: تؤثر بصفاتها الطبيعية.

2-سموم تنفسية: تؤثر في عمل الجهاز التنفسي.

3-سموم عصبية: تؤثر في عمل الجهاز العصبي المركزي أو الطرفي.

4- سموم بروتوبلازمية: تعمل على ترسيب بروتين الخلايا الحية.

5- .سموم عامة: تؤثر بأكثر من واحدة من الطرق السابقة.

حسب المصدر الذي أخذت منه و التركيب الكيميائي :

- مركبات غير عضوية.
- مركبات عضوية من أصل نباتي .
- مركبات عضوية صناعية (مخلفة صناعيا)

و تقسم كل مجموعة منها على حسب التركيب الكيميائي:

حسب نوع الآفة المراد مكافحتها:

مبيدات الحشراتInsecticides

مبيدات العناكبAcaricides

مبيدات القوارضRodenticides

مبيدات القواقعMolluscicides

مبيدات الديدان الخيطيةNematicides

مبيدات الفطورFungicides

مبيدات الأعشابHerbicides

حسب مجال استخدامها:

مبيدات زراعية: تستخدم لمكافحة الآفات الزراعية.

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

مبيدات بيطرية: لمكافحة الآفات المتطفلة على الحيوانات.

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

مبيدات تؤثر في نوع واحد من الآفات..Morotoxic P

مبيدات تؤثر في بضعة أنواع متقاربة تصنيفيا..Oligotoxic P

مبيدات تؤثر في العديد من الأنواع المتباعدة تصنيفيا.Polytoxic P

مواصفات خاصة لبعض مستحضرات المبيدات :

أ- مواصفات مسحوق التعفير

- مسحوق ناعم سهل الانسياب خال من التكتلات
- يحتوي علي 98% من وزن علي الأقل حبيبات حجمها أقل من 150 ميكرون (100 مش **Mesh**) بعد تعريضه للتخزين علي درجة حرارة 54 م وتحت ضغط 25 جم / سم2 لمدة 24 ساعة
- عند اختباره بعقارة بدون مناسبة يجب أن ينساب بسهولة ودون انسداد
- يجب الا تزيد كثافته الظاهرية بعد الطرق 60%
- يجب ألا تزيد الحموضة عن 0.1 % (محسوبة علي أساس حمض الكبيرتيك) وألا تزيد القلوية عن 0.2 % (محسوبة علي أساس هيدروكسيد الصوديوم)

ب- مواصفات المسحوق القابل

- مسحوق ناعم سهل الانسياب خالي من التكتلات يبتل بالماء وبسهولة ولا يكون ر غاوي بنسبة كبيرة في التخفيفات الحقلية
- يحتوي علي 98% من وزنه علي الأقل حبيبات حجمها أقل من 74 ميكرون (200 مش) بعد تخزينه علي 54 م وتحت ضغط 25 جم / سم2 لمدة 24 ساعة
- عند عمل معلقات مائية بتركيز 2.5 % (مادة فعالة) يجب أن يبقي 50-70% علي الأقل من المبيد معلقا في تسعة أعشار المعلق بعد نصف ساعة
- يجب ألا تزيد حموضة وقلوية المستحضر عن 0.2 %

ج – مواصفات المركزات القابلة للاستحلاب

1- أن يكون مستحلب في الماء تلقائيا

2- عند إجراء اختبار ثبات المستحلب يجب أل يظهر أي انفصال للطبقة الزيتية ويكون الفصل الكريمي في الحدود المسموح بها

3- يجب ألا تزيد حموضة وقلوية المستحضر عن 0.2 %

4-يجب أن يجتاز تجارب الثبات أثناء التخزين الحار علي درجة حرارة 50 م لمدة ثلاث أيام بنجاح

وهناك بعض الاختبارات العملية لتقييم بعض المستحضرات المبيدات فمثلا المستحضرات الصلبة يجري عليها تقدير حجم الحبيبات (**w . p**) والكثافة الظاهرية وتقدير **ph** والرطوبة والهيجروسكوبية – الحموضة والقلوية – البلل – التعلق –

أما في المركزات القابلة للاستحلاب فيجري عليها اختبار الاستحلاب التلقائي – وثبات المستحلب – البرودة – الحموضة والقلوية – الثبات أثناء التخزين الحار

أساسيات تحليل وتقدير مستحضرات المبيدات:

حتى وقت قريب ومنذ الستينات فقط كانت حيلة الباحث الذي يتناول الكشف عن المستحضرات أو حتى تقدير متبقيات المبيدات هادئة نسبيا حيث كانت المركبات الموجودة في ذلك الوقت قليلة العدد –ومع تقدم وتطور واكتشاف العديد من المبيدات العضوية زال هذا الهدوء وأصبحت مهام الباحث في صعوبة دائمة حيث أدى ذلك لان يقوم بتقدير أجزاء أو أثار صغيرة جدا يصعب الكشف عنها من مخلفات المبيدات خاصة في الأغذية والمواد الغذائية الضرورية للإنسان والحيوان ، هذا بالإضافة إلى تقدير خواص المستحضرات والتأكد من مطابقتها للمواصفات

* أسس تحليل المستحضرات :

يمكن القول انه من المسلم به أن يتم تجهيز المعامل لكي تكون قادرة على تحليل المبيدات المجهزة (المستحضرات) عند استلام عيناتها من أي مصدر بصرف النظر عن نوع المبيد أو صورته النهائية وتشمل كلمة المبيد في هذه الحالة مبيدات الحشرات –الفطريات –الحشائش –النيمادتودا وغيرها وكذلك منظمات النمو –المواد الجاذبة والطاردة وذلك بالإضافة للمواد المحسنة التي تضاف للمبيد الفعال

ومن أهم تجهيزات العامل أن تكون مزودة بوسائل الكشف الطبيعية والكيماوية والضوء لونية

أنواع تراكيب المبيدات الحشرية Typs Of Insecticidal Formulions

1- المبيدات النقي Techni Grade

هو المادة الفعالة في المبيد قبل أضافة مواد أخرى ألها لتخفيفها وتحسين كفاءتها وتكون نسبة المادة الفعالية عالية جدا والمبيد النقي يكون فيه عاده بعض الشوائب الكيماوية فالددت النقي مثلا يحتوي على 70% من المادة الفعالةو30% من المشابهات للمادة الفعالة .

يستخدم المبيدات النقية في تحضير التراكيب المختلفة من أجل تسهيل أستعمالها المناسب للبيئة والحشرات المختلفة والتراكيب التي تحضر منها

2- المسحوق Dust Insecticidal

يحضر المسحوق من المادة الفعالة النقية بنسبة معينة يضاف أليه مسحوق التلك ، تطحن هذه المواد ناعمة في أجهزة خاصة وحسب مواصفات معينة بالنسبة لحجم الذرات ، ثم تمزج جيدا . وتختلف نسبة المبيد وتركيزه حسب أنواع المبيدات والحشرات التي تستخدم ضدها فالددت المسحوق المستخدم لمكافحة القمل والصراصير الخ. يكون التركيز في العادة 5% (أن 5% ددت و 95% من بودرة التلك)والملاثيون 5% ,كلوربيروفوس 5 %.

3- المبيد المسحوق القابل للبلل :Wettable Powder

المبيد المعلق المائي هو عبارة عن مبيد نقي مضافا ألية مسحوق البودرة (التلك) ومادة للتعليق وغيرها وتكون الذرات في هذه الحالة أيضا دقيقة جدا وحسب مواصفات خاصة . . ومن خصائص هذا التركيب أنه يمزج بالماء وتبقي ذرات المبيد معلقة في الماء وغير ذائبة(معلق) ولهذا فأنه يجب أستخدام المعلق المائي بسرعة ورج المضخة عدة مرات أثناء الرش لمنع ترسب المبيد وذلك لضمان توزيعه بشكل صحيح عبر الأسطح المرشوشة. يستخدم المعلق المائي في رش الأسطح والجدران الماصة مثل الجدار الطينية والجص والخشب والنباتات حيث إن هذه الأسطح تمتص الماء أو تبخرها تاركة على سطح الجدار طبقة من المبيد والبودرة. فأذا تلامست أرجل الحشرات أو جسمها فأنها تحمل ذرات المبيد الدقيقة وبالتالي تقضي عليها .

تكون نسبة المبيد النقي في المعلق المائي عالية نسبيا فهي تحضر بنسبة 50% أو 75% كما هي في الذرات أي بمعنى آخر 50% أو 75% مادة نقية والباقي مواد حاملة ومعلقة ومذيبات وغيرها مما يزيد من كفاءة المادة الفعالة.

4- المستحلب المركز Emulsion Concentrate

المستحلب المركز هو عبارة عن المادة الفعالة مذابا في مادة مذيبة مثل الأسيتون ومضافا ألها مادة مستحلبة مثل تريتون × 100 وفي هذه الحالة تكون ذرات المادة الفعالة ذائبة كليا وتساعد المادة المستحلبة على مزج المبيد المستحلب بالماء (مكونه مستحلب).

المبيدات الشائعة الأستعمال

اولا: المركبات الهايدروكاروبونية المكلورة:

مثل الد . د . تي **DDT** : الد د تي مادة متبلورة خالية من الشوائب ، ثابتة التكوين وغير قابلة للتحول في الحالات العادية ، غير قابل للذوبان في الماء ويذوب في الزيوت البترولية والزيوت النباتية وكثير من المذيبات المعضوية.

يستخدم الد د تي في مكافحة البعوض والذباب والقمل والبراغيث والصراصيروكماده هرمونية للنباتات ، كذلك يستخدم الد د تي المعلق المائي لمكافحة الحشرات الموجودة على الحيوانات مثل القراد والذباب ، ويمكن استخدام الد د تي بعد تخفيفه نسبة 1- 2% لمكافحة الآفات الزراعية وقد حظر إستعمال الد د ت في بعض البلدان المتقدمة نظرا لما ثبت من بقائه في التربة فترة طويلة ووجود ترسبات منه في أكل الحيوانات وحليب الأبقار حتى حليب الأمهات كما ظهر أن الد د تي كان سببا في أنقراض الكثير من الطيور البرية والأسماك والحشرات النافعة .ومبيدات اخري مثل

مبيد ميثوكس كلور – دايلدرين – جامكسين – لندين – كلوردين والتي كانت تستخدم سابقا والا تستخدم في الوقت الحالي لخطورتها العالية .

ثانيا:مركبات الفسفور العضوية Organ phosphorus compounds

أن مركبات الفسفور العضوية متشابهة التركيب الكيماوي وتؤثر على الحشرات بنفس الطريقة . كما تؤثر على الحيوان أيضا ، وتظهر أعراض التسمم الحاد خلال 6ساعات بعد التعرض لمركبات الفسفور العضوية واعرافها وجع الرأس ، الضعف العام ، الأصابه بالدوران ، ثم مغص في البطن مصحوبة بالقئ والأسهال ،

صعوبة التنفس والعرق ويلي ذلك أنتفاض الجسم ، وحصول غيبوبة ثم الوفاة ويمكن إنقاذ المتسمم بأعطائه 2 ملغرام في الوريد من مادة الترويبن وتعاد بعد 5 أو عشر دقائق وذلك تحت أشراف الطبيب

أهم مركبات الفسفورالعضوية هي :

ديازينـــون :. **Diazinon**

الديازينون معتدل السمية ويمكن أن يتسرب إلى جسم الإنسان عن طريق الجلد ويستخدم لمكافحة الحشرات وخاصة الذباب بنسبة 1-2 % وهو من المبيدات ذات التأثير الباقي حيث يبقي تأثيره على الجدران لمدة شهر أو أكثر قليلا ، وهو المبيد المفضل لمكافحة الحشرات والتي تكتسب مناعة للددتي ، هذا وقد أعلن عن أكتساب بعض الحشرات مقاومة لهذا المبيد . يجهز الديازتون على شكل 20% مستحلب ، 60% مستحلب ، 40% معلق مائي ، 20% محلـــول .

دبـتركس Diptrex

الدبتركس مركب فسفوري عضوي ومن خصائصه أنه بذوب في الماء ولا رائحـة له وهو مبيد سريع الفعالية عند تناوله عن طريق الجهاز الهضمي

ملاثيـــون **Malathion**

الملاثيون من أقل المبيـدات سمية فهو أقل سمية حتى من الد د تي . وهو واسع التأثير إذ يؤثر على الكثير من الحشرات التي أكتسبت مناعة للمركبات الهايدروكاربونية الكلورية وبعض تراكيب الملاثيون لها رائحة كريهة ونفاذة مثل الملاتيون المعلق المائى 50% يستخدم الملاتيون بنسبة 5% لمكافحة النمل ويبقى تأثيره لمدة 2 – 3 شهـــور والتي كانت تستخدم سابقا والا تستخدم حاليا لخطورتها العالية .

أولا : فلسفة تحليل مستحضرات المبيدات :-

أ- التأكد من مطابقة المستحضرات للمواصفات القياسية : Quality control

حيث يقوم مصنع التجهيز بتقريب وتحوير طريقة التحليل الكيماوي بحيث تكشف عن مدى مطابقة المستحضرات لما هو مطلوب " وعادة يكون بكل مصنع وهذه ملحقة به مجهزة لهذا الغرض

ب-المتابعة الدورية والمنتظمة للتأكد من مطابقة المستحضر للمواصفات :- Regyulatory control

ويتم ذلك عن طريق اخذ عينات دورية ومنتظمة من التجهيزات المختلفة للتأكد من مطابقة المستحضر للمواصفات التي تم تسجيلها للمبيد –و يتيح ذلك الكشف عن أخطاء التحضيرات وكذلك يمكن الحكم على صلاحية التخزين أو وجود غش تجارى

ج- تدوين أو تسجيل النتائج الخاصة بالتحليل :-

Reborting of reslts

يجب تسجيل البيانات والنتائج في كتب مخصصة لذلك وتكون ى متناول كل شخص يعمل في هذا المجال –وغالبا ما تقوم الشركات الكبرى بعمل نشرات خاصة ومطبوعة بهذا الغرض

د –ربط طريقة تحليل المستحضرات وتقدير المخلفات :-

Formultio versus residue amalysis

يجب أن تتبع نفس طريقة تقدير المخلفات الصغيرة عند تحليل المستحضرات للتأكد من مواصفاتها وهذا من الناحية العلمية صعب جدا ولذلك يفي بالغرض إيجاد طريقة تحليل سريعة وتنجز الهدف المطلوب في فترة بسيطة

قائمة المبيدات المحظورة لدى مجلس التعاون لدول الخليج العربية

الاستخدام Main Uses	CAS RN	الأسماء التجارية (أمثلة) Trade Names (Examples)	الاسم العام Common Name	م. No.
FM=I/N/B	542-75-6 [10061-02-6 (E isomer)] [10061-01-5 (Z isomer)]	Condor, Telon II, Pic Clor, Tri-form	1,3-Dichloropropene	1
IR	126-15-8	MGK Repellent 11	2,3,4,5-Bistetrahydro-2-furaldehyde (ENT 17596) (Bis butenylene tetrahydro furfural)	2
H/PGR	93-76-5 [3813-14-7] [2008-46-0] [25168-15-4]	2,4-D, MCPA, Sylvoxone 850, Weedone	2,4,5-T [2,4,5-T-trolamine] [2,4,5-T-triethylammonium] [2,4,5-T-isoctyl]	3
I/F/H	95-95-4	2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid	2,4,5-TCP (2,4,5-Trichlorophenol)	4
H	94-75-7	Agricorn D, Desormone, Dicamba	2,4-D ((2,4-dichlorophenoxy) acetic acid)	5
I	30560-19-1	Acecap, Matrix, Orthene, Phantom	Acephate	6
H [H/Mt]	62476-59-9 [50594-66-6]	Blazer, Status, Tackle 2AS	Acifluorfen (sodium salt) [Acifluorfen-sodium]	7
H	34256-82-1	Acenit, Acetocas, Curagrass, Harness, Guardian, Relay, Sprint	Acetochlor	8
I/FM	107-13-1	Acritet, Acrylon, Carebacryl, Cycolac	Acrylonitrile	9
H	15972-60-8	Alanex, Alanox, Lasso, Partner, Pillarzo	Alachlor	10
N/I/A	116-06-3	Sentry, Temik	Aldicarb	11
N/I/A	1646-88-4	Standak, Sulfocarb	Aldoxycarb	12
I	309-00-2	Aldrex, Aldrite, Drinox, Octalene, Seedrin	Aldrin	13
I	584-79-2	Alleviate, Exthrin, Forte, Pynamin, Pynamin	Allethrin	14
R	96-24-2	Epiblock	Alpha-chlorohydrin	15
I	319-84-6	-	Alpha-HCH/Alpha Hexachlorocyclohexane Alpha-BHC; Alpha-HCH	16
A\I	33089-61-1	Amipaz, Mitac, Taktic, Tudy, Zamir	Amitraz	17
RP (Bird)	84-65-1	Corbit, Morkit	Anthraquinone	18
I/A	140-57-8	Aramite, Niagaramite, Ortho-mite	Aramite	19
H/I/R	7778-39-4 [1303-28-2] [75-60-5] [2163-80-6] [13464-38-5] [124-65-2] [75-60-5]	Desiccant 10, Zotox	Arsenic acid (and its compounds) [Arsenic pentoxide] [Cacodylic acid; dimethylarsinic acid] [MSMA] [Sodium arsenate] [Cacolydate; sodium dimethylarsinate] [Chromated copper arsenate; CCA]	20

الاستخدام Main Uses	CAS RN	الأسماء التجارية (أمثلة) Trade Names (Examples)	الاسم العام Common Name	م. No.
	[1327-53-3] [7778-44-1] [10103-61-4] [7784-40-9] [7784-46-5]		[Arsenic trioxide] [Calcium arsenate] [Copper arsenate] [Lead arsenate] [Sodium arsenite]	
H	1912-24-9	AAtrex, Atradex, Griffex, Zeacas	Atrazine	21
I	35575-96-3	Alfacron, Salmosan, Zazafly	Azamethiphos	22
I/A	2642-71-9	Azinugec E, Azin, Batazina, Crysthion	Azinphos-ethyl	23
I/A	86-50-0	Azimil, Gusathion M, Guthion, Sniper	Azinphos-methyl	24
I	22781-23-3	Ficam, Garvox, Multamat, Seedox, Turcam	Bendiocarb	25
F/Mi	17804-35-2	Agrocut, Benlate, Benor, Fundozol, Gilomyl	Benomyl (Dustable powder formulation at or above 7 per cent)	26
H	741-58-2	Betasan, Exporsan, Prefar	Bensulide	27
F	177406-68-7	KIF-230, Valbon	Benthiavalicarb-isopropyl	28
I	608-73-1 [58-89-9]	Gamma-Col, Isotox, Lindacol, Lindamul, Lindane, Lintox, Steward	HCH, Benzene hexachloride (Gamma-HCH), [Lindane (gamma-HCH)]	29
I	319-85-7	Gamma-Col, Lindamul, Lintox, Steward	beta-HCH; beta-BCH	30
I/A/F	485-31-4	Acricid, Dinapacryl, Endosan, Morocide	Binapacryl	31
I	584-79-2	Resigen, Reslin	Bioallethrin, S-cyclopenteny isomers (S-Bioallethrin)	32
F	2079-00-7	Bla-S	Blasticidin-S	33
R	56073-10-0	Clerate, Final, Jaguar, Ratak, Talon,	Brodifacoum (tetraborate decahydrate)	34
I [I/A]	2104-96-3 [4824-78-6]	Brofene, Nexion, Omexan [Filariol, Naxagan]	Bromophos [Bromophos-ethyl]	35
H	23184-66-9	Butanex, Butataf, Dhanuchlor, Farmachlor, Hiltaklor, Machete, Trapp	Butachlor	36
I	34681-10-2	Drawin	Butocarboxim	37
I/A	34681-23-7	Bag-A-Bug Strips	Butoxycarboxim	38
-	7440-43-9		Cadmium	39
F	12001-20-6	Crab Turf, Caddy, Cadiminate, Kromade	Cadmium Calcium Copper Zinc Chromate Sulphate (Cadmium Compounds)	40
N/I	95465-99-9	Apache, Rugby, Taredan	Cadusafos	41
H/I	7778-44-1	Pencal, Security, Security	Calcium arsenate	42
DF/F/FR/ H/I/PGR	156-62-7	Cyanamid, Nitrolime	Calcium cyanamide	43
I/A	8001-35-2	Agronex Hepta, Altox, Attac, Motox, Toxaphene, Phenatox	Camphechlor (Toxaphene)	44
F	2425-06-1	Difolatan, Folcid, Foltaf, Haypen, Moduna	Captafol	45
I/PGR	63-25-2	Arylam, Carbamine, Crunch, Sevimol, Sevin	Carbaryl	46
F	10605-21-7	Bavistin, Delsene, Derosal, Harvesan, Mascot, Occidor, Punch, Ringer	Carbendazim	47
I/N/FM	75-15-0	Emplura, OmniSolv, Weevil Tox	Carbon disulphide (Carbon disulfide)	48

الاستخدام Main Uses	CAS RN	الأسماء التجارية (أمثلة) Trade Names (Examples)	الاسم العام Common Name	م. No.
I/A/N	1563-66-2	Agrofuran, Curaterr, Diafuran, Furdan, Uradan, Vifuran, Yaltox	Carbofuran	49
I/FM	56-23-5	Dowfume, Vulcan Formula	Carbon tetrachloride	50
A/I	786-19-6	Acarithion, Danifos, Garrathion, Oleoakarithion, Trithion	Carbophenothion	51
I/N	55285-14-8	Marshal, Posse, Spi, Suden	Carbosulfan	52
I	15263-53-3 [15263-52-2]	Caldan, Pilartap, Vicarp [Cadan, Padan, Sanvex]	Cartap [Cartap hydrochloride]	53
I/A/F	2439-01-2	Joust, Morestan	Chinomethionat (Oxythioquinox)	54
F/RP	118-75-2	Spergon	Chloranil	55
I/T	57-74-9	Belt, Chlo Kil, Chlortox, Corodane, Dowchlor, Octachlor, Synklor, Toxichlor	Chlordane	56
I/F	143-50-0	Curlone, GC 1189, Kepone, Merex	Chlordecone (Kepone)	57
A/I/Ov	6164-98-3 [19750-95-9]	Acaron, Bermat, Fundal, Fundex, Galecron, Spanon, Spanone	Chlordimeform [Chlordimform hydrochloride]	58
I	54593-83-8	Fortress	Chlorethoxyfos (Chlorethoxyfos)	59
A/I	122453-73-0	Alert, Phanton, Pirate, Pylon, Stalker	Chlorfenapyr	60
A/I	470-90-6	Apachlor, Birlane, Haptarax, Sapecron, Supona	Chlorfenvinphos, CVP	61
I	24934-91-6	Dotan, Sherman	Chlormephos	62
I/A	510-15-6	Acaraben, Akar, Folbex, Kop-Mite	Chlorobenzilate	63
FM	67-66-3	Trichloromethane	Chloroform	64
R	3691-35-8	Drat, Endorats, Liphadione, Rozol, Topitox	Chlorophacinone	65
I/N/R/FM	76-06-2	Chloro-O-Pic, Dorochlor, Telone	Chloropicrin	66
A	1437871.00	Acaralate, Chlormite, Rospin	Chloropropylate	67
F	1897-45-6	Alto Elite, Amistar Opti, Banko, Bravo, Chloronil, Credo, Daconil, Folio, Joules	Chlorothalonil	68
I/A	21923-23-9	Celathion	Chlorthiophos	69
F	84332-86-5	Manderol, Serinal	Chlozolinate	70
F	38083-17-9	Baypival, Baysan, Crinipan	Climbazole	71
I/A	56-72-4	Asuntol, Perizin	Coumaphos	72
R	5836-29-3	Cumakil, Racumin, Ratryl, Stunt	Coumatetralyl	73
I/F/R	8001-58-9		Creosote	74
R	535-89-7	Castrix	Crimidine	75
H/PGR	420-04-2	Alzodef, Dormex, Hi-Cane, Pudpro	Cyanamide (Hydrogen cyanamide)	76
H	21725-46-2	Bladex, Blanchol, Cy-Pro, Fortrol, Match, Payze	Cyanazine	77
I/R/FM [I/R/FM] [I/R]	74-90-8 [592-01-8] [143-33-9]	Cyanosil, Aero Discoids	Cyanide Compounds Hydrogen cyanide [Calcium cyanide] [Sodium cyanide]	78
F/PGR	66-81-9	Acti-Aid, Actidione	Cycloheximide	79
F	180409-60-3	Cyflamid, Miltrex, Takumi	Cyflufenamid	80
I	68085-85-8	Cyhalon, Grenade	Cyhalothrin	81

الاستخدام Main Uses	CAS RN	الأسماء التجارية (أمثلة) Trade Names (Examples)	الاسم العام Common Name	م. No.
I/A	13121-70-5	Acarstin, Aracnol F, Citran, Mitacid, Plictran, TCTH	Cyhexatin	82
PGR	1596-84-5	Alar, B-nine, Dazide	Daminozide	83
I/A	60-51-5	Afidox, Cugon, Lagon, Perfekthion, Rogor	Dimethoate	84
I/N/F/FM	96-12-8	Fumaxone, Nemabron, Nemagen	DBCP (1,2-dibromo-3-chloropropane) (dibromochloropropane)	85
I	50-29-3	DDT, Didigam, Dinocide, Genitox, Heliotox, Hildit, Pentachlorin, Rukseam	DDT	86
I/A	8065-48-3 [298-03-3] [126-75-0]	Demox, Stemite, Syston, Systox 2, [Isosystox]	Demeton [Demeton-O] [Demeton-S]	87
I/A	919-86-8	Demeton, Duratox, Mifatox, Metasytox	Demeton-S-methyl	88
H	2303-16-4	Avadex	Di-allate (Diallate)	89
I/A	333-41-5	Basudin, Cekuzinon, Devizinon, Dianon, Neocidol	Diazinon	90
H	1194-65-6	Casoron, Barrier	Dichlobenil	91
I/A	62-73-7	DDVP, Nogos, Disvap, Vapona	Dichlorvos (DDVP)	92
H	51338-27-3	Avena, Cerlon, Colt, Hoegrass, Hoelon, Iloxan, Keylofop, Lolium, Taiwan	Diclofop-methyl	93
A	115-32-2	Acarin, Cekudifol, Dimite, Kelthane	Dicofol	94
I/A	141-66-2	Bridrin, Dicron	Dicrotophos	95
I	60-57-1	Dieldrex	Dieldrin	96
R	104653-34-1	BlueMax, FastDraw, Rodilon	Difethialone	97
I/A	115-26-4	Pestrox XIV, TerraSytol	Dimefox	98
H	87674-68-8	Frontier, Outlook, Wing	Dimethenamid	99
F	83657-18-5	Dinizol, Embassador, Spotless, Sumi-8	Diniconazole-M	100
H	29091-05-2	Cobex	Dinitramine	101
A/F	973-21-7	Acrex, Acarelte	Dinobuton	102
H	2813-95-8	Ivocit, Phenotan	Dinoseb acetate (Dinoseb and its salts)	103
H/I	88-85-7	Permerge, Sinox, DNBP, Amaiz, Dinitro, Aretit, Fanicide, Ivocit	Dinoseb and Dinoseb salts	104
H	1420-07-1	Herbogil	Dinoterb	105
I/A	78-34-2	Delnav, Deltic	Dioxathion	106
R	82-66-6	Ditrac, Ramik, Tomcat	Diphacinone	107
IR	136-45-8	Adams, Aero-Flying	Dipropyl isocinchomeronate (MGK 326)	108
I/A	298-04-4	Di-Syston, Root-X, Rigo Insyst-D	Disulfoton	109
F	5131-24-8	Plondrel	Ditalimfos	110
H	330-54-1	Direx, Sanuron, Seduron	Diuron	111
F	17109-49-8	Hinosan, Vihino	Edifenphos	112
I/A	115-29-7	Fan, Phaser, Thiodan	Endosulfan	113
I	72-20-8	Endrin, Enderx	Endrin	114
-	106-89-8	Listed as an inert ingredient in commercial pesticides	Epichlorohydrin	115
I/A	2104-64-5	EPN, Barricade, Powertox, MEPN, Budmor, Raider, Veto	EPN	116
F	133855-98-8	Epic, Opus, Splice, Swing Gold, Tango super, Venture	Epoxiconazole	117

الاستخدام Main Uses	CAS RN	الأسماء التجارية (أمثلة) Trade Names (Examples)	الاسم العام Common Name	م. No.
H	136-25-4	Daron	Erbon	118
R	50-14-6	Sorexa CD	Ergocalciferol (Vitamin D2)	119
I	29973-13-5	Arylmate, Croneton	Ethiofencarb	120
A/I	563-12-2	Cekuetion, Cethion, Challenge, Dhanumit, Ethiol, Rayethion, Rhodocide, Tafethion	Ethion	121
F	23947-60-6	Milgo, Ferrax, Milcap, Milcurb Super	Ethirimol	122
I/N	13194-48-4	Holdem, Mocap	Ethoprop/Ethoprophos	123
IR	94-96-2	Rutgers 612	Ethyl hexanediol (Ethyl hexyleneglycol (6-12))	124
I/N/FM	106-93-4	Bromofume, Dowfume, Iscobrome, Soilbrom, Soilfume, Unifume,	Ethylene dibromide (1,2-Dibromoethane) (EDB)	125
I/FM	107-06-2	EDC	Ethylene dichloride (EDC)	126
FM	75-21-8	Empilan, Sufonic, Teric	Ethylene oxide	127
F	96-45-7	A component of ethylenebisdithiocarbamate fungicides	Ethylene thiourea (ethylenethiourea)	128
F	2593-15-9	Aaterra, Pansoil, Terrazole	Etridiazole	129
I/A	38260-54-7	Ekamet, Satisfar	Etrimfos	130
F	60168-88-9	Rimidin, Rubigan	Fenarimol	131
H	103112-35-2		Fenchlorazole-ethyl	132
H/PGR	93-72-1	Fruitone T, Kuron	Fenoprop, Fenoprop-butotyl (Silvex)	133
I	3766-81-2	Bassa, Baycarb, Hopcin, Forcin, Merlin, Osbac	Fenobucarb	134
A	62850-32-2	Panocon	Fenothiocarb	135
I	79127-80-3	Comply, Eclipse, Insegar, Logic, Torus	Fenoxycarb	136
I/N	115-90-2	BIG-D Granules, Dasanit, Terracur	Fensulfothion	137
H	95721-12-3 [93921-16-5]	Joker	Fenthiaprop [Fenthiaprop-ethyl]	138
I/Av	55-38-9	Beiliulin, Faster, Labaycid, Pilartex	Fenthion	139
F/ٍAL/Mo	668-34-8 [900-95-8] [76-87-9]	[Suzu] [Brestan, Farmatin, Tubotin, Super-Tin]	Fentin [Fentin acetate (Triphenyltin acetate)] [Fentin hydroxide (Triphenyltin hydroxide)]	140
H	4482-55-7	Dozer, Urab	Fenuron-TCA (Fenuron trichloroacetate)	141
I/A/IX	51630-58-1	Fenrate, Sanvalerate, Sumicidin	Fenvalerate	142
F	14484-64-1	Ferbam Granuflo	Ferbam	143
R	90035-08-8	Storm, Stratagem	Flocoumafen	144
H	69806-50-4	Hache Uno, Onecide	Fluazifop-butyl	145
H	174514-07-9	Twinagro	Fluazolate	146
I	70124-77-5	Cybolt, Cythrin, Fluent, Pay-off	Flucythrinate	147
I/A	101463-69-8	Cascade, Floxate, Motto, Pampass	Flufenoxuron	148
I	[558–25–8], [7681-49-4], [16893-85-9]	[Fumette], [Florocid], [Safsan]	Fluorine compounds [Methanesulfonyl fluoride], [Sodium fluoride], [Sodium hexafluorosilicate Sodium fluorosilicate]	149

الاستخدام Main Uses	CAS RN	الأسماء التجارية (أمثلة) Trade Names (Examples)	الاسم العام Common Name	م. No.
R	640-19-7	Rodex	Fluoroacetamide	150
H/PGR	467-69-6	Aniten	Flurenol	151
PGR	56425-91-3	Cutless, Topflor	Flurprimidol	152
F	85509-19-9	Capitan, Nustar, Olymp, Punch, Sanction	Flusilazole	153
H	117337-19-6	Action, Appeal, Blizzard, Cadet	Fluthiacet-methyl	154
A/I	69409-94-5	Kaiser, Mavrik	Fluvalinate	155
F	133-07-3	Foldan, Folpan, Verdana	Folpet	156
I	944-22-9	Capfos, Cudgel, Dyfonate	Fonofos	157
I/A	22259-30-9	Carzol, Dicarzol	Formetanate	158
I/N/FM	21548-32-3	Acconem, Geofos, Nematak	Fosthietan	159
I	65907-30-4	Deltanet, Promet	Furathiocarb	160
Herbicide safener	121776-33-8	Battalion, Bolero, Permit	Furilazole	161
H	1071-83-6	Asset, Caoganlin, Glion, Glyphotox, Rinder, Rodeo, Roundup, Sting	Glyphosate	162
H	69806-34-4 [87237-48-7] [72619-32-0] [69806-40-2]	[Gallant] [Gallant super]	Haloxyfop, [Haloxyfop-etotyl] [Haloxyfop-P-methyl] [Haloxyfop-methyl (unstated stereochemistry)]	163
I	76-44-8	Drinox, Heptagran, Soleptax, Temide	Heptachlor	164
I	23560-59-0	Hostaquick, Ragadan	Heptenophos	165
F	118-74-1	HCB	Hexachlorobenzene	166
F	79983-71-4	Anvil, Contaf, Planete	Hexaconazole	167
H	51235-04-2	Velpar	Hexazinone	168
A	78587-05-0	Acarflor, Calibre, Hexygon, Matacar, Nissorun, Ordoval, Savey, Zeldox	Hexythiazox	169
F	35554-44-0	Deccozil, Flo-Pro, Florasan, Freshgard, Fungaflor, Fungazil, Magnate	Imazalil	170
F	13516-27-3 [39202-40-9] [99257-43-9]	[Befran] [Bellkute]	Iminoctadine [Iminoctadine triacetate] [Iminoctadine tris (albesilate)]	171
F	36734-19-7	Amazzones, Botrix, Dirac, Diva, Kidan, Rover, Rovral, Verisan, Viroval	Iprodione	172
F	140923-17-7	Invento, Melody	Iprovalicarb	173
I/N	42509-80-8	Brace, Miral, Triumph, Victor	Isazophos (Isazofos)	174
I	297-78-9	Telodrin	Isobenzan	175
I	465-73-6	Comp-711	Isodrin (Isomers of eldrin)	176
I	25311-71-1	Amaze, Oftanol	Isofenphos	177
F	881685-58-1	Bontima, Flexi, Reflect, Seguris Zulu	Isopyrazam	178
H	141112-29-0	Alliance, Balance, Converge, Merlin, Provence	Isoxaflutole	179
I	18854-01-8	Karphos	Isoxathion	180
I	4234-79-1	Despirol	Kelevan	181

م. No.	الاسم العام Common Name	الأسماء التجارية (أمثلة) Trade Names (Examples)	CAS RN	الاستخدام Main Uses
182	Kresoxim-methyl	Candit, Cygnus, Discus, Kenbyo, Sovran	143390-89-0	F/B
183	Lead compounds [Lead arsenate] [Lead arsenite]	Gypsin, Suprabel, Talbot	[7784-40-9] [10031-13-7]	I/A/N/PGR
184	Leptophos	Phosvel, Velsicol 506	21609-90-5	I
185	Linuron	Linex, Lorox	330-55-2	H
186	Malathion	Cekumal, Fyfanon, Hilthion, Lucathion, Malathane, Malatox, MLT	121-75-5	I/A
187	Maleic hydrazide	Fazor, Mazide, MH, Regulox, Source	123-33-1	H/PGR
188	Mancozeb	Dithan M-45, Fore, Manex II, Manzate	8018-01-7	F
189	Maneb	Maneb, Dithane M-22, Manex, Mazin, Multi-W FL, Policritt	12427-38-2	F
190	MCPA-thioethyl	Fenobit, Herbit	25319-90-8	H
191	Mecarbam	Murfotox	2595-54-2	I/A
192	Mecoprop (MCPP)	Actril M, Mega P, Propal, Propionyl	7085-19-0 (93-65-2)	H
193	Mercury and its compounds Chloromethoxypropylmercuric acetate (CPMA) [Diphenylmercurydodecenylsuccinate (PMDS)] Mercuric chloride, Mercuric oxide, Mercurous chloride, Methoxyethylmercury acetate, Methylmercury acetate, Methoxyethylmercury silicate, Methylmercury dicyandiamide, Phenylmercuric oleate (PMO) Phenylmercuric salicylate, Phenylmercury acetate (PMA) Phenylmercurydimethyldithiocarbamate, Phenylmercury nitrate	Merfusan, Mersil, Santar, Cyclosan, Calomel, Mercuran, Merculine	7439-97-6 [1319-86-4] [27236-65-3] [7487-94-7] [21908-53-2] [7546-30-7] [151-38-2] [108-07-6] [64491-92-5] [502-39-6] [104-68-9] [28086-13-7] [62-38-4] [32407-99-1] [8003-05-2]	F/I/H
194	Mecoprop-P	Duplosan KV, Duplosan, Optica	16484-77-8	H
195	Mepanipyrim	Frupica	110235-47-7	F
196	Mephospholan (Mephosfolan)	Cytro-Lane	950-10-7	I/A
197	Metaldehyde	Cekumeta, Deadline, Hardy, Metason, MifaSlug	108-62-3	M
198	Metam-potassium	Tamifume, Sectagon K-54	137-41-7	F/N/I
199	Metam-sodium (Sodium methyldithiocarbamate)	Arapam, Lucafum, Nemasol, Trimaton, Unifume, Vapam	137-42-8	F/N/H/I
200	Methamidophos (soluble liquid formulations of the substance that exceed 600 g active ingredient/l)	Bullet, Cekumidofos, Monitor Tamaron	10265-92-6	I/A
201	Methidathion	Supracid, Suprathion Ultracide	950-37-8	I/A
202	Methyl bromide	Meth-O-Gas 100, Dowfume G	74-83-9	I/N/F/A/R/FM
203	Methyl isothiocyanate	Trapex, Trapexide	556-61-6	N/F/I/H

الاستخدام Main Uses	CAS RN	الأسماء التجارية (أمثلة) Trade Names (Examples)	الاسم العام Common Name	م. No.
F	9006-42-2	Carbatene, Polyram	Metiram	204
H	19937-59-8	Deftor, Dosanex Investt, Sulerex	Metoxuron	205
I/A	26718-65-0	Phosdrin, Duraphos, Mevidrin	Mevinphos	206
I	2385-85-5	Dechlorane, Mirex	Mirex	207
I/A	6923-22-4	Azodrin Bilobran, Crisodrin, Monocron	Monocrotophos	208
H	1746-81-2	Aresin, Arresin, Gramonol	Monolinuron	209
H	150-68-5	Telvar, Urox	Monuron (monuron-TCA)	210
H	4636-83-3	Morfoxone	Morfamquat (Morfamquat dichloride)	211
I/A	300-76-5	Bromex, Dibrom, Legion, Lucanal	Naled	212
F/I	91-20-3	Antimite, Naphthalin, Tar camphor	Naphthalene	213
I	54-11-5	Nicotine, Plant-fume, XL All Nicotine	Nicotine	214
Pesticide	98-95-3		Nitrobenzene	215
H	1836-75-5	Nitrofen, Nitrochlor, Tokkorn, Trizilin	Nitrofen (TOK)	216
I/A	152-16-9	Lethalaire G-59, Ompacide, Terra-Sytam, Prestox3	Octamethylpyrophosphoramide (OMPA)	217
I/A	1113-02-6	Folimate, Le-mat, Dimethoxon	Omethoate	218
H	19044-88-3	Surflan	Oryzalin	219
H	19666-30-9	Explorer, Foresite, Herbstar, Oryza, Ronstar	Oxadiazon	220
F	77732-09-3	Anchor	Oxadixyl	221
I	301-12-2	Aimcosystox, Dhanusystox, Metasystox R	Oxydemeton-methyl	222
I	2674-91-1	Estox, Metasystox S	Oxydeprofos	223
H	42874-03-3	Galigan, Goal, Hadaf', Oxygold	Oxyfluorfen	224
H	1910-42-5 [4685-14-7]	Efoxon, Gramoxone, Herbaxon, Pilarxone, Total, Weedless	Paraquat dichloride [Paraquat]	225
I/A	56-38-2	Chimac Par H, Fighter, Folidol, Fostox E	Parathion (Parathion-ethyl)	226
I	298-00-0	Cekumethion, Dhanuman, Faast, Penncap-M, Metacide	Parathion-methyl (emulsifiable concentrates (EC) at or above 19.5% active ingredient and dusts at or above 1.5% active ingredient)	227
H	1114-71-2	Tillam	Pebulate	228
F/H/I/Mt	608-93-5		Pentachlorobenzene (PCB) (except mono- and dichlorinated)	229
F/I/H	87-86-5 [3772-94-9] [131-52-2]	Biocel Sg 85, Dowicide EC7, Santobrite, Penta,	Pentachlorophenol PCP (Pentachlorphenol) [Pentachlorophenyl laurate] [Sodium pentachlorophenoxide]	230
I	52645-53-1	Ambush, Dragnet, Pounce, Talcord	Permethrin	231
I/A	2597-03-7	Aimsan, Amaze, Cidial, Elsan, Genocide, Guard, Tanone, Vifel	Phenthoate	232
I/A/N	298-02-2	Cekuforatox, Dhan, Rampart, Thimet, Umet, Volphor	Phorate	233
R	4104-14-7	Gophacide	Phosacetim	234
I/A	2310-17-0	Azofene, Fosatox, Rubitox, Thimulone, Zolon	Phosalone	235
I/A	13171-21-6	Aimphon, Kinadon, Midon, Phosron, Pilarcron, Rilan, Rimdon, Umecron	Phosphamidon (mixture, (E) & (Z) isomers), (soluble liquid formulations of the substance that exceed 1,000 g active	236

الاستخدام Main Uses	CAS RN	الأسماء التجارية (أمثلة) Trade Names (Examples)	الاسم العام Common Name	م. No.
	[297-99-4] [23783-98-4]		ingredient/l) [E-Phosphamidon] [Z-Phosphamidon]	
I	23103-98-2	Aphox, Pirimor, Pilly, Pirimisect	Pirimicarb	237
I	23505-41-1	Fernex, Primicid, Solgard	Pirimiphos-ethyl	238
I/A/Mt	8001-50-1	Citicide, Strobane, Tenneco	Polychloroterpenes [Strobane (Terpene polychlorinates)]	239
F	32809-16-8	Progress, Prolex, Sumilex, Sumisclex	Procymidon (Procymidone)	240
I/A	41198-08-7	Curacron, Profex, Sanofos, Selecron	Profenofos	241
H	1918-16-7	Albrass, Prolex, Ramrod, Satecid	Propachlor	242
A	2312-35-8	Chemit, Comite, Omite	Propargite	243
I/A	31218-83-4	Blotic, Safrotin, Seraphos	Propetamphos	244
H/PGR	122-42-9	Birgin, Triherbide IPC	Propham	245
I	114-26-1	Baygon, Mitoxur, Proper, Unden	Propoxur	246
I/A	2275-18-5	Erysit Super, Fac, Fac Super	Prothoate	247
I	123312-89-0	Chess, Endeavor, Fulfill, Plenum	Pymetrozine	248
H	129630-19-9	Ecopart	Pyraflufen-ethyl	249
PGR	6814-58-0		Pyrazachlor	250
F	13457-18-6	Afugan	Pyrazophos	251
R	53558-25-1	Vacor	Pyriminil (Pyrinuron)	252
F	82-68-8	Agromin, Brassicol, Folosan, RTU, Terraclor, Tritisan, Turfcide	Quintozene (PCNB)	253
I	10453-86-8	Chrysron, Synthrin	Resmethrin	254
I/A	83-79-4	Chem Sect, Noxfire, Prenfish, Synpren fish	Rotenone	255
-	94-59-7	used in a variety of insecticides to enhance the pesticidal properties of other active ingredients	Safrole	256
I/A	152-16-9	Pestox3, PestoxIII	Schradan	257
R	507-60-8		Scilliroside	258
F	13952-84-6	Butafume, Deccotane, Tutane	Sec-butylamine	259
F	874967-67-6	Vibrance	Sedaxane	260
H	1982-49-6	Tupersan	Siduron	261
H	122-34-9	Amizina, Gesatop, Prince, Princep	Simazine	262
F	128-04-1	Aceto SDD 40, Alcobam NM, Carbam S	Sodium dimethyl dithio carbamate	263
I	7681-49-4	Florocid	Sodium fluoride	264
I/R	62-74-8	Compound 1080	Sodium fluoroacetate (1080)	265
I	16893-85-9	Argan, Prodan, Safsan	Sodium hexafluorosilicate	266
R/Synergist	59-40-5	Anti-K, Cumix (mixture), Sulfa-Q-22	Sulfaquinoxaline (Sulphaquinoxaline)	267
I/A	3689-24-5	Bladafum, Bladafume	Sulfotep	268
I	35400-43-2	Bolstar	Sulprofos	269
F	21564-17-0	Busan, Superdavloxan	TCMTB	270
I	72-54-8	Rhothane	TDE (DDD)	271

الاستخدام Main Uses	CAS RN	الأسماء التجارية (أمثلة) Trade Names (Examples)	الاسم العام Common Name	م. No.
I	96182-53-5	Aztec (mixture)	Tebupirimfos (Tebupirimifos)	272
F/PGR	117-18-0	Bygran, Fusarex, Hystore, Hytec	Tecnazene (Technazene)	273
I	3383-96-8	Abate, Abathion Temeguard,	Temephos	274
I/A	107-49-3	Nifos T, Vapotone	TEPP (Tetraethyl pyrophosphate)	275
I/N	13071-79-9	Counter, Contraven, Cyanater, Hunter, Pilarfox, Terborox, Terfos, Tertin	Terbufos	276
I/A	22248-79-9	Debantic, Gardona	Tetrachlorvinphos	277
I/A	116-29-0	Tedion V-18, Tedone, Tetrasit	Tetradifon	278
R	7440-28-0 [7446-18-6, 10031-59-1]		Thallium [Thallium sulphate]	279
I/Mo	59669-26-0	Larvin, Skipper	Thiodicarb	280
I/A	39196-18-4	Dacamox	Thiofanox	281
I/A	640-15-3	Medrin	Thiometon	282
I/N	297-97-2	Bulb Dip, Cynem, Nemafos, Zinophos	Thionazin	283
F/WPr	23564-05-8	Aimthyl, Alert, Cekufanato, Cycosin, Hilnate, Mildothane, Roko, Topsin M	Thiophanate-methyl	284
F	731-27-1	Elvaron M, Euparen M, Euparen Multi	Tolylfluanid	285
I/A/N	24017-47-8	Hostathion, March, Rider, Spark, Try	Triazophos	286
I	52-68-6	Cekufon, Dipterex, Lucavex, Saprofon	Trichlorfon	287
F	81412-43-3	Calixin	Tridemorph	288
H	1582-09-8	Eflurin, Ipersan, Olitref, Premerlin, Sinfluran, Treflan, Tri-4, Trif, Zeltoxone	Trifluralin	289
F	56-35-9 688-73-3 [4342-36-3] [1461-22-9] [1983-10-4] [24124-25-2] [2155-70-6] [85409-17-2] [56-35-9]		Triorganostannic compounds, including all Tributyltin compounds [Tributyltin benzoate] [Tributyltin chloride] [Tributyltin fluoride] [Tributyltin linoleate] [Tributyltin methacrylate] [Tributyltin naphthenate] [Tributyltin oxide]	290
I/A	2275-23-2	Kilval	Vamidothion	291
F	50471-44-8	Curalan, Flotilla, Ronilan,	Vinclozolin	292
R	67-97-0	Racumin D	Vitamin D_3 (Cholecalciferol)	293
F	12122-67-7	Azzurro, Bianco, Dipher, Dithan Z-78, Lonacol, Sepineb	Zineb	294

بعض أمثلة للمبيدات والمعلومات الواجب توفرها عن المبيد:

مادة : Fosetyl Aluminum 80%

مبيد فطري من مركبات الفوسفورية العضوية جهازي ينتقل من النبات صعوداً وهبوطاً ذو تأثير وقائي وعلاجي كما يشجع النبات على المقاومة الذاتية، سريع الاختراق لأنسجة النبات مما يمنع غسله بمياه الأمطار، مدة تأثيره تدوم من بضعة أسابيع إلى بضعة أشهر حسب المحصول المعامل. رقم السمية **LD50** لإناث الجرذان عن طريق الفم 5800ملغ/كيلوغرام ، نسبة الاستعمال 250غ/100 ل ماء بحيث يصيب الشجرة المتوسطة 10 ل ماء بمجمل قدره 705 كغ/هـ

استعمالاته الأخرى:يؤثر بصورة رئيسية على البياض الزغبي والفيتوفتورا والبيثيوم، التصمغ على الحمضيات والتقرح، البياض الزغبي على القرعيات والبصل والأوركيد والخس، عفن القلب الأحمر على الفريز ، الذبول والموت المتراجع على الغراس والمخروطيات والنباتات التزيينية التالية : ردو ورندورن/أزاليا، بيغونيا، بوانسيتا، سانت بوليا، كريزانتيموم، عفن جذور اللوزيات عفن الرقبة ، ذبول البادرات في مشاتل الحمضيات.

تحذيرات وملاحظات:

يمكن أن تنشأ بعض المشاكل من خلطه مع المركبات النحاسية لذلك تعمل تجارب صغيرة قبل استعماله على نطاق واسع مع هذه المركبات.

- يمنع استعماله مع الزيوت أو المبيدات التي أساسها الزيوت
- لايمكن خلطه مع مركبات الدايكوفول
- استعماله سليم للإنسان والحيوانات المنزلية والأسماك عندما يستعمل بالنسب الموصى بها إلى أنه يجب اتخاذ الاحتياطات العادية عند استعماله ويجب أن لاتلقى البقايا في البحيرات ومجاري الأنهار.
- بالتجارب المخبرية ظهر أن المبيد غير سام للنحل سواء بالملامسة أو الهضم.

2- أوكسي كلور النحاس 50% chloride 50% Copper Oxy

مبيد فطري وقائي واسع الطيف، يعمل بالملامسة ويمنع إنبات جراثيم الفطر كما يكافح بعض الأمراض البكتيرية **LD50** للجرذان 1140ملغ/كغ ، نسبة الاستخدام على جرب التفاح 330 غ/100ل البياض الزغبي على العنب وتجعد أوراق الدراق 350-500 غ/100 ل اللفحة المتأخرة والمبكرة على البطاطا 350-700 غ/100 ل فترة ماقبل الجني 3-7 أيام.

استعمالاته الأخرى:يكافح الجرب على التفاح والأجاص والكرز، والجرب والتثقب الخردقي على الكرز، تجعد الأوراق وتبقعها والتثقب على الدراق، البياض الزغبي على الكرمة، العفن الأزرق، والبياض الزغبي واللفحة والتبقع على التبغ، اللفحة المبكرة والمتأخرة على البطاطا والبندورة ، تبقع أوراق الشوندر، الانتراكنوز والفوما والصدأ والجرب على الحمضيات ، اللفحة البكتيرية واللفحة الفطرية على الفاصولياء التقرح على التفاح والأجاص، التقرح البكتيري على الكرز والخوخ، عفن الرقبة في التفاح ، مرض عين الطاووس، واللفحة البكتيرية على الزيتون والعديد من الأمراض الأخرى.

تحذيرات وملاحظات:

- غير سالم للنحل
- سام للأسماك
- يجب إبعاد المواشي عن المنطقة المعالجة لمدة 3 أسابيع
- بعض أصناف الدراق حساسة للنحاس بعد ظهور الأوراق
- يمكن أن يحصل ضرر خفيف لأوراق الكرز والخوخ
- يمكن أن يسبب ضرر طفيف لبعض أصناف التفاح والأجاص ولايستعمل وقت الإزهار.

المادة الفعالة: Deltamithrin.

الغرض من شرائه: حشرات التفاحيات، حشرات اللوزيات ، حشرات كرمة رئيسية، الجراد الصحراوي، السونة.

لمحة عنه: مبيد باير ثرودي يؤثر بالملامسة والهضم **LD50 = 130** ملغ / كغ للجرذان عن طريق الفم سريع التأثير على الحشرة ، وله تأثير طارد للحشرات في التركيزات العالية وتأثير على قابلية الحشرات للتغذية عند استعمالها بتراكيز منخفضة.

أهم الحشرات التي يكافحها:

هذا المبيد ذو طيف واسع في تأثيره على الحشرات أكثر تأثيراته فعالية على حشرات حرشفية الأجنحة مثل دودة ثمار التفاح، حفارات الذرة، ديدان اللوز ، كما أنه فعال على الحشرات الماصة مثل المن بأنواعه إلا أن ذلك يقتضي تغطية كاملة للنبات كما يكافح السونة وبعض الحشرات القشرية، ديدان الثمار، البسيلا، الجراد الصحراوي.

معدل الاستخدام:

على دودة ثمار العنب الجيل الأول 150 غ/هـ على الجيلين الثاني والثالث 350غ/هـ ، وعلى دودة ثمار التفاح 10-15غ/100 ل – و 250 غ/هـ لمكافحة الجراد الصحراوي.

دودة ورق القطن والدودة الخضراء من 250 – 500 غ/هـ هذا ينطبق على تركيز 5% أو 50 غ/ل ، أما تركيز 2.5% أو 25 غ/ل فتؤخذ نصف هذه المعدلات، أما بالنسبة لديسيس **ULV 10** غ/ل فتؤخذ خمسة أضعاف المعدل الأول.

أما ديسيس داست تركيز 0.1% أو 1 غ/ل فهو 7.5-12.5 كغ/هـ أو تضرب نسبة الاستعمال السابقة بخمسين.

أهم المحاصيل التي يستعمل عليها: يستعمل على عدد كبيرمن المحاصيل والأشجار المثمرة والخضار دون أي تأثير سمي على النبات عندما يستعمل بنسب الاستعمال الموصى بها.

الملاحظات والتحذيرات:

أظهرت التجارب أن ليس له أي تأثير يذكر على النحل عندما يستعمل بنسبة 5-20 مادة فعالة للهكتار وهي أعلى نسبة استعمال تقريباً يوصى بها.

الوحدة الثالثة: الاستخدام الآمن للمبيدات الزراعية

03

أهداف الوحدة التدريبية:

يتوقع بنهاية الوحدة التدريبية أن يكون المشارك قادراً على أن:

- تطبيق طرق الوقاية من مخاطر المبيدات الزراعية.
- الالتزام بالاحياطات الواجب مراعاتها عند إستخدام المبيدات قبل وأثناء وبعد الاستعمال .
- تطبيق الرش والخلط للمبيدات
- يتعرف على المبادئ الاساسية في تخزين المبيدات الزراعية .
- التعامل مع العبوات الفارغة بطريقة صحيحة .
- تطبيق برامج الادارة المتاملة للآفات الزراعية
- تبني الاتجاهات الحديثة في مكافحة الافات الزراعية
- تطبيق التعليمات المدونة في ملصق المبيد قبل الاستخدام.
- تعريف الاصابة والمبيد المناسب لها والجرعة.

موضوعات الوحدة التدريبية:

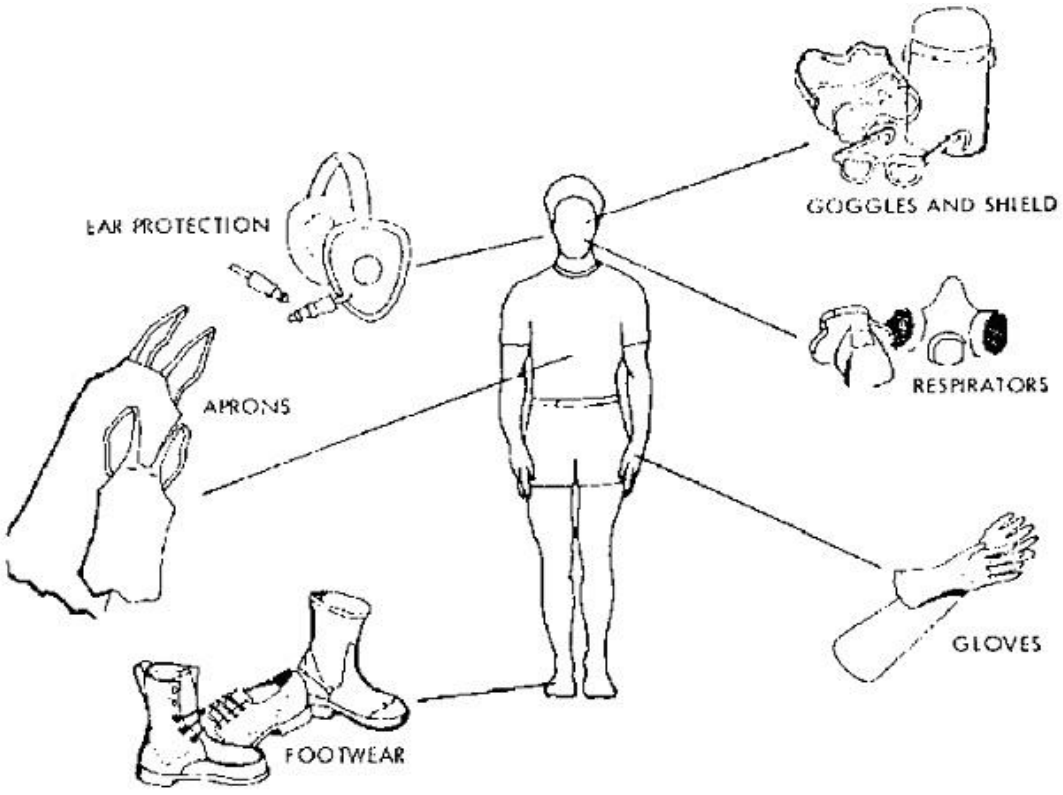
- الوقاية من مخاطر المبيدات الزراعية
- الاحياطات الواجب مراعاتها عند إستخدام المبيدات قبل وأثناء وبعد الاستعمال.
- الرش والخلط للمبيدات
- المبادئ الاساسية في تخزين المبيدات الزراعية.
- العبوات الفارغة والتخلص منه .
- برامج الادارة المتاملة للآفات الزراعية
- الاتجاهات الحديثة في مكافحة الافات الزراعية
- التعليمات المدونة في ملصق المبيد
- تعريف الاصابة وقرار المكافحة والرش .

الوقاية من مخاطر المبيدات

إن الحريق أو الاشتعال والانفجار من المخاطر شائعة الحدوث في مواقع العمل خاصة عندما يتداول في بيئة العمل مواد قابله للاشتعال في عمليات التصنيع، مواقع التخزين أو أي مكان في موقع العمل. وعلى سبيل المثال في مصانع المبيدات يمكن أن يظهر خطر الاشتعال والحريق في المكاتب الاداريه، مناطق التحميل، التعبئة والتغليف فضلاً عن خطوط الإنتاج داخل المصانع أو في محطات توليد الطاقة وغيرها وذلك قد ينجم عن حوادث عرضيه في المصنع أثناء نقل أو تحميل أو تفريغ الوقود أو نتيجة لارتفاع مفاجئ في الضغط أو الحرارة داخل المصنع أو بفعلٍ تخريبي وغيرها من الأسباب الطبيعية لأخرى.

معدات الوقاية الشخصية

إن معدات الوقاية الشخصية لا تمنع وقوع الحادث ولكنها قد تمنع أو تقلل من الضرر والأذى الناجم عنه.



مما يعني ضرورة اختيار معدات الوقاية الشخصية بدقة وحرص ومن ثم اختبار تلك المعدات ومدى قدرتها على تأمين الوقاية ومناسبتها وملاءمتها لمن يلبسها حيث أن عدم ملاءمتها ومناسبتها وتكيفها مع الشخص المرتدي لها وتكيفه معها يؤدي إلى عدم الوقاية حتى ولو ارتديت تلك المعدات وفيما يلي سرد موجز عن معدات الوقاية الشخصية.

وقاية الوجه والعينين Eye and Face Protection

من أهم الحواس الواجب وقايتها من الأذى والضرر أثناء التعامل مع أي حدث طارئ حاسة البصر حيث إن العيون عرضة للضرر الطبيعي أو الكيمياء جراء التعامل مع المواد الكيميائية الخطرة ومنها المبيدات خاصة أثناء الحوادث.

هنالك العديد من وسائل وقاية العينين من الضرر تتراوح من نظارة السلامة **Safety Glasses** إلى منظار الوقاية التامة **Protective Goggles** من الغبار وأشعة الشمس وغيرها، يجب اختيارها بعناية بناء على نوع الخطر المتوقع مواجهته.

حيث يمكن ارتداء الزجاج الواقي **Safety glasses** لحماية العينين من الأذى والضرر المحتمل وقوعه أثناء العمل مثل الشرر، الجسيمات المتطايرة في الجو ورذاذ المواد الكيميائية وأبخرتها وكذلك وهجها. كما ينصح بعدم لبس العدسات اللاصقة أثناء العمل أو التعامل مع المواد الكيميائية عامه والرطبة منها خاصة علماً بأن النظارة الطبية لا تفي بغرض الوقاية دائماً عند التعامل مع المواد الكيميائية إذ يشترط تزويدها بحواف جانبية واقية تغطي كامل منطقة العين من الوجه.

هذا ويمكن تصنيف واقيات الوجه إلى أربعة أنواع هي:

النظارات Spectacles

تؤمن الوقاية من الغبار والعوالق الغبارية المواجهة لمرتديها فقط.

تؤمن الوقاية من الجسيمات الطائرة أمام أو حول المرتدي لها وكذلك من مخاطر التعرض للكيميائيات، كما أن المنظار الواقي يؤمن وقاية أكثر من النظارات الطبية ونظارات السلامة على حد سواء (يرتديها عادة من لا يرتدي نظاره) نظراً لأنه محاط من جميع الجهات لحماية العينين من أي جسيمات متطايرة من جميع الزوايا والاتجاهات.

ويختلف المنظار الواقي باختلاف الغرض المنشود لاستخدامه كما يلي:-

- منظار ذو فتحات أو ثقوب تهويه يستخدم للوقاية ضد الصدمات فقط.
- منظار ذو ثقوب أو فتحات تهويه غير مباشره للوقاية من رذاذ المواد الكيميائية المتطايرة.
- منظار غير مثقوب للتهوية (مصمت) للوقاية من الغازات، الابخره والضباب المتطاير من المواد الكيميائية.
- كما أن بعض المناظير يغطي الأنف والجزء العلوي من الوجه مزود بجهاز تنفس اصطناعي. (مثل منظار الغواص).

و اقيات الوجه (حواجب الوجه) Face Shields

تستخدم مع النظارات أو المناظير لتأمين الوقاية من المواد الكيميائية والمصهورات وغيرها من العوالق الجوية.

خوذ اللحام Welding helmets

تغطي هذه الخوذ العيون والوجه كاملاً والرأس وجانبيه لتأمين الوقاية من مخاطر اللحام وغيره من المتوهجات والشرر.

5-واقيات الأذن والسمع

وقاية الأذنين (صوانها والقناة السمعية) تتأكد خاصة في المناطق الصاخبة ذات الأصوات العالية، إلا أن المواد الكيميائية تمتص مباشرة داخل الجسم عبر القناة السمعية مما يستوجب سد فتحة الأذن للوقاية من أذى المواد الكيميائية والمبيدات خاصة.

هنالك العديد من أنواع سدادات الأذن تتراوح بين سدادة مستديرة بسيطة من الفلين إلى الغطاء الكامل للأذن علماً بأن سدادات الأذن ليست للاستخدام طويل الأمد والمتكرر بل صنعت للاستخدام مرة واحدة نظراً لتوفرها ورخص ثمنها.

واقي الجهاز التنفسي Respiratory Protection

جهاز الوقاية التنفسي والذي يتضمن جهاز تنفس ذاتي، مصدر للهواء، مرشح كيميائي، يحد من التعرض لمخاطر وغبار ودخان و أبخرة أو ضباب وغازات المواد الكيميائية أثناء التعامل معها، حيث أن استنشاق هذه الأبخرة أو الدخان والرذاذ يعد من أشهر وأسهل طرق دخول المواد الكيميائية للجسم،

ولعل من أسهل طرق الوقاية من مخاطر هذه المواد ارتداء جهاز الوقاية التنفسي شريطة أن يكون هذا الجهاز مناسب ومريح لمن يرتديه لتأمين أعلى قدر ممكن من الوقاية ضد المواد الكيميائية المتطايرة في بيئة العمل أو أثناء التعامل والتعرض للمواد الخطرة في حالات الطوارئ.

علماً بأن هنالك نوعين من أجهزة الوقاية التنفسي تعتمد على نوع الخطر المتوقع من المواد الكيميائية المتعرض لها:

جهاز تنقية الهواء Air- Purifying Equipment

يعمل هذا الجهاز على تنقية (ترشيح) الهواء من أبخرة وعوالق المواد الكيميائية المتطايرة في الجو ، قبل أن يصل إلى مرتدي هذا الجهاز لاستنشاقه دون أن يزود المرتدي له بالأكسجين ويتراوح المرشح المستخدم في هذا الجهاز من قناع بسيط للوقاية من الغبار إلى جهاز تنفس كامل كما يلي :-

قناع الوقاية من الغبار (غباري)

إما أن يكون قناع بحزام رابط واحد لتأمين الوقاية من الغبار فقط دون غيره من العوالق الأخرى حيث تصل قدرة هذه الأقنعة الغبارية على الوقاية في حدود 0.05 مليجرام غبار / م3 من الهواء أو قناع ذو حزامين رابطين

قناع الوقاية الغباري أحادي وثنائي حزام الربط

وهذه الأنواع لا ينصح باستخدامها عند التعامل مع المواد الكيميائية قطعياً، إذ أنها لا تؤدي إلى أدنى قدر من الوقاية بل قد تعمل العكس عندما تتشرب بتلك المواد فتصبح مصدراً لها يستنشقه المرتدي دون علمه فيتأذى بتلك المواد التي قد تودي بحياته.

قناع الوقاية ذو المرشحات

هذا القناع مزود بعلب صغيرة معدنية خفيفة مثقبة تشتمل على مادة أو مواد قادرة على امتصاص سموم الهواء تعمل كمرشحات للهواء تستخدم عند التعرض أو التعامل مع المواد الكيميائية الخطرة تليها لفائف تعمل على امتصاص الابخره والغازات العضوية الأخرى أثناء مرور الهواء من خلالها وقبل وصوله للمستنشق علماً بأن العمر الافتراضي لصلاحية هذه الكمامات (المرشحات) قصير حيث تمتد صلاحيته إلى سنتين إذا ما حفظ على الرف في مخازن جيدة التهوية ذات مواصفات حسب ما يرد في الوثائق المرفقة مع القناع من الشركة الصانعة في حين تبلغ صلاحيتها حوالي ستة أشهر منذ بداية فتح غلاف الكمامات أو استخدامها مما يستوجب التنبه إلى سنة الصنع وظروف التخزين ومدة الاستخدام لكي لا تصبح هذه الكمامات مصائد تودي بحياة مستخدمها.

أجهزة الوقاية التنفسية المزودة مصدر الهواء

هذا النوع من أجهزة الوقاية التنفسية يزود مرتديه بالهواء النقي تحت ضغط مناسب مما يعني سهولة التنفس عبر الجهاز مقارنه بالجهاز السابق ذو علب الترشيح المعدنية. و يمكن لهذا الجهاز العمل بكفاءة تامة لمدة 8 ساعات متواصلة من خلال بطارياته الخاصة والتي تحتاج إلى شحن لمدة 16 ساعة.

جهاز الوقاية التنفسية المزود بمصدر للهواء

ومن أنواعه مايلي:-

جهاز ذو خوذة الرأس.

جهاز مزود بغطاء الرأس والأنف معا.

جهاز ذو قناع نصفي للوجه.

جهاز ذو قناع كامل للوجه.

مصدر الهواء

هذا الجهاز مصدر للهواء وليس مرشحاً له، يمد المتنفس بالأكسجين اللازم للاستنشاق من اسطوانة للأكسجين أو أي مصدر آخر، مزود بقناع يغطي كامل الوجهة لتأمين الوقاية التامة لمرتديه في حالات الطوارئ خاصة عند التعامل مع المواد الكيميائية أثناء الحوادث.

وقاية الأيدي Hand Protection

القفازات تؤمن حاجزاً دون المخاطر للوصول إلى الأيدي، تصنع القفازات من مواد مختلفة يؤمن كل منها الوقاية من نوع أو أنواع محدده من المخاطر. فمثلاً القفازات القماشية والجلدية تؤمن الوقاية من مخاطر الأدوات الحادة والمواد الكاشطة في حين أن القفازات المطاطية أو المصنعة من عصارة الأشجار أو المطاط الصناعي تؤمن الوقاية من بعض المواد الكيميائية علماً بأنه لا يوجد قفاز واحد يؤمن الوقاية من جميع المواد الكيميائية مما يعني ضرورة التأكد من نوعية القفاز والمواد الكيميائية التي يمكن استخدامه معها قبل ارتدائه والتعامل به.

وقاية الأقدام Foot Protection

الأحذية الواقية تؤمن وقاية الأقدام من مخاطر السقوط أو تساقط الأشياء عليها أو وخزها أو جرحها أو إلحاق الخدوش بها وخطر الانزلاق وكذلك من مخاطر الصعقات الكهربائية التي قد تلحق بالعامل أو المتعامل مع المواد الكيميائية والمبيدات، شريطة أن تكون مريحة ومناسبة لمرتديها قد تدرب على لبسها والتعامل معها خاصة أثناء الحوادث لتأمين أعلى قدر ممكن من الوقاية من مخاطر المواد الكيميائية.

الإحتياطات الواجب مراعاتها عند إستخدام المبيدات:

إن المادة السامة هي كل مادة تنفذ إلى داخل أعضاء الجسم بطرق مختلفة سواء بنسب مرتفعة أو بنسب بسيطه متكررة وتؤدي بشكل مؤقت أو دائم إلى إضطرابات عضوية ولذلك لا بد من توجيه الاهتمام نحو حماية الإنسان والحيوان والبيئة بشكل عام من هذه المواد وإن إتباع الطرق الآتية بؤدي إلى استعمال الأدوية الزراعية بشكل يؤمن القضاء على الآفات ويحمي الإنسان والبيئة من اخطارها

الإحتياطات الواجب إتباعها عند تخزين المبيدات

.لا تحتفظ بأي مبيد مخلوط بالماء لمدة طويلة لإستعماله لا حقاَ

. لا تستعمل أوعية الشراب وزجاجاته لتخزين المبيد

. أحفظ المبيد في مكان مظلل ، جاف، وذو تهوية جيدة

.أحفظ المبيد بعيدا عن الأطفال

.أحتفظ بالعبوة الفارغة للمبيد بعد الرش لمدة خمس عشر يوما

.وإذا حدثت أي حالة تسمم خذها للطبيب حيث أن مضادات التسمم تختلف من مبيد لأخر

يتم التخلص من الأوراق والأكياس والكراتين والفوارغ التي كانت تحتوي على المبيدات بعد الانتهاء منها منعا ·

.لإستعمالها في الأغراض المنزلية وحدوث التسمم منها وذلك في مكان يصلح لهذا الغرض وبالطريقة المناسبة

الإحتياطات الواجب إتباعها قبل إستعمال المبيدات.

اقرأ التعليمات المسجلة على العبوة وتفهمها .

تأكد من صلاحية المبيد وكمية الجرعة المقررة وفترة الأمان.

تأكد من أن المبيد فقال بالنسبة للآفة التي ترغب بمكافحتها .

لا تستعمل المبيدات المنزلية للأشجار والنباتات فقد يؤثر عليها الايروسول المستعمل .

الإحتياطات الواجب إتباعها عند إستعمال المبيدات .

·لا تحاول فتح عبوة المبيد وشمها من أجل معرفة قوة رائحة المبيد .

·لا تحاول خلط مبيدين معا إلا بعد معرفة إمكانية الخلط حسب التعليمات المصدر المصنع.

·تأكد من الفترة التي يستمر فيها فعالية المبيد ولا تحاول جني الثمار خلال هذه الفترة التي تعتبر محرمه .

·لا تحاول استعمال المبد بنسب أقوى مما هو مبين على العبوة وحسب تعليمات المصنع.

·لا ترش في الأوقات التي تكون فيها درجة الحرارة عالية.

·الرش صباحا بعد تطاير الندى أو عند المغرب.

·رش مع اتجاه الرياح حتى لا تصاب بالمبيد الذي قد تحمله الرياح إليك.

·ألبس المعاطف الواقية وغط الأنف وألبس نظارة وقفازات وجميع ما يطلبه المصنع من الاحتياطات.

·لا ترش خلال الفترة التي تكون الزهور متفتحة وتطلق حبوب اللقاح .

·أستعمال مرشة من نوع جيد وتعمل بالضغط وتطلق رذاذ ناعم.

·يجب أن ترش النبتة وأوراقها جافة ليس عليها ندى من الماء .

·رش النباتات بكمية وافرة من المبيد حتى تغطي جميع الأوراق ويتصبب المبيد منها على شكل قطرات (حسب نوع المبيد)

·أستعمال مرشة ذات قصبة طويلة لرش الأشجار أو استخدام سلم في حالة الأشجار العالية تجنب الرش وأنت جالس تحت الأشجار حتى لا تصاب عينيك بآثار المبيد.

·لا تدخن وأنت تقوم بالرش .

·محاولة استخدام العبوات التي تم فتحها بالكامل .

·غسل الأيدي بالماء والصابون عدة مرات بعد الأنتهاء من عملية الخلط والتعبئة وبعد الأنتهاء من عملية الرش ويفضل لبس كفوف جلدية

الإحتياطات الواجب إتباعها بعد استعمال المبيدات .

·إذا كنت تستعمل مبيد للأعشاب عن طريق الرش لا تستعمل نفس المرشة للمبيدات الحشرية خوفاَ من بقاء آثار المبيد العشبي السابق وتأثيره على النباتات الأخرى .

·اغسل أي بقعة تصيبك من المبيد فوراَ .

·لا تستعمل أغراض المبيد لاي غرض أخر.

·لا تسمح للأطفال باللعب أو لمس النباتات المرشوشة حديثا .

·أترك الملابس التي إستعملتها في الرش في الشمس والهواء الطلق لمدة عشرين يوما على الأقل.

·أن غسل المنتجات الزراعية من ثمار الفاكهة والخضراوات غسلا جيدا قبل أكلها هو أمر ضروري إذا أنه يزيل في أكثر الحالات قسما كبيرا من الرواسب الخارجية التي تشكل خطرا على الصحة العامة .

·في حال إجراء مكافحة بالمواد الكمياوية السامة يجب على أصحاب البساتين أن يضعوا إعلاناَ في مكان بارز من البستان يشير إلى أن هذا البستان قد رش بمادة سامة .

توصيات عامة حول إستعمال السموم ومزجها.

للحصول على أحسن النتائج الأقتصادية والفنية من أستعمال السموم يجب اتباع التعليمات التالية:

·استعمال السموم بالكميات المقترحة وبدقة .

·إجراء المكافحة بالوقت المناسب وعند أول ظهور اعراض الإصابة بالمرض أو الحشرة وقبل حدوث أضرار كبيرة .

·التأكد من نظافة المرش او العفارة قبل استعمال المبيد

·خلط المبيد بقليل من الماء في وعاء خاص ثم وضع كمية قليله من الماء في المرش وسكب مخلوط المبيد المحضر سابقا عليها والتأكد من مزجه مع الماء جيدا.

·إجراء عملية الرش أو التعفير في الصباح الباكر عندما تكون الرياح ساكنة ومع إتجاه الريح

·عدم إستعمال المبيدات على النباتات في كالة الإجهاد المائي أو المروية حديثا أو بعد هطول الأمطار إلا بعد التأكد من جفاف الأرض بدرجة تسمح بوطئها .

·التأكد من عدم وجود حيوانات مثل الأبقار والأغنام والدجاج وغيرها في منطقة المكافحة

·عدم تناول أي مادة غذائية كالفواكة والخضراوات إلا بعد غسلها جيدا ولعدة مرات لإزالة الأثر المتبقي الخارجي من المادة الكيمائية المستعملة

·لا تغسل إدوات المكافحة في المبيدات الفارغ فيها

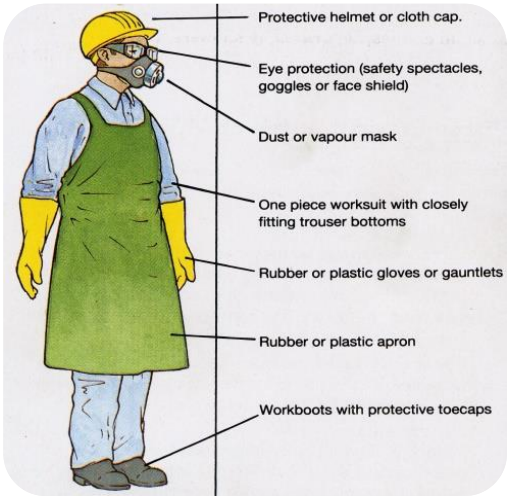
·لا تغسل الأدوات المستخدمة لرش المبيدات في المراعي والحقول التي ترتادها الحيوانات للرعي لكي لا تسبب لها التسمم أو الضرر .

·لا تستعمل أوعية المبيدات الفارغة بل اعمل على التخلص منها بعد ثقبها بدفنها في حفرة عميقة في أرض غير منزرعة وتردم جيدا

·يجب على العاملين في رش المبيدات الزراعية السامة أن لا يعملوا أكتر من 6 ساعات في اليوم وإذا شعروا بأي ألم أو دوخة أن يسرعوا لمراجعة الطبيب

الاستخدام الامن للمبيدات :

1- يجب ارتداء قفازات على الأيدي وحذاء واقي وان يغطى الفم والأنف بكمامة (الملابس الوقائيه)



2- يجب عدم تناول الطعام والشراب أو القات أو البرد قان أو الدخان أثناء عملية الرش.

3- تجنب استنشاق المبيدات أثناء عملية الخلط.

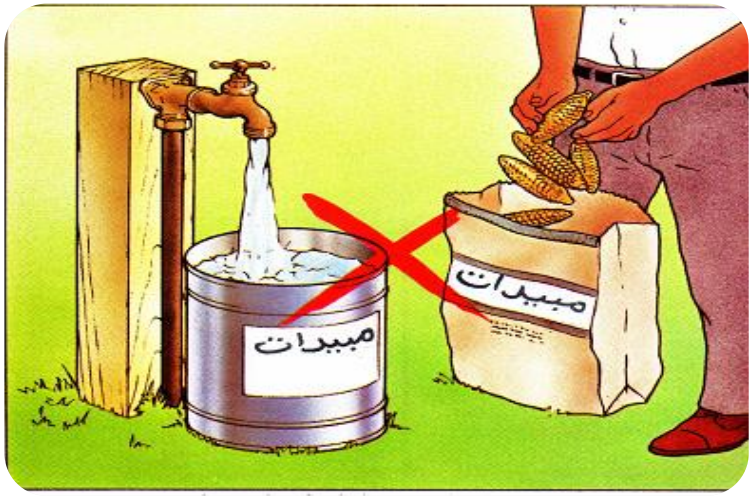
4- يجب أن يكون الرش في الصباح الباكر أو آخر النهار.

5- أغسل سريعاً بالماء والصابون أجزاء الجسم الملوثة بالمبيدات

6- يجب أبعاد الأطفال والنساء الحوامل والحيو انات عن المناطق المرشوشة.

7- يجب عدم تناول النباتات المرشوشة إلا بعد انتهاء فترة الأمان الخاصة بكل مبيد.

8- يجب خلط المبيدات بعيداً عن تناول الأطفال وعن مصادر اللهب والحرارة



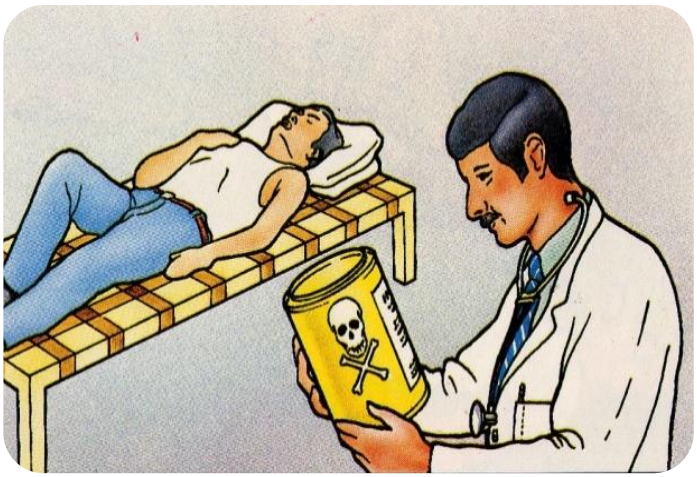
9- يجب نقل وخزن المبيدات بعيداً عن المواد الغذائية.

10- يجب التأكد من تاريخ فعالية المبيد قبل الشراء.

11- تجنب الرش وقت الأزهارونضج الثمار.

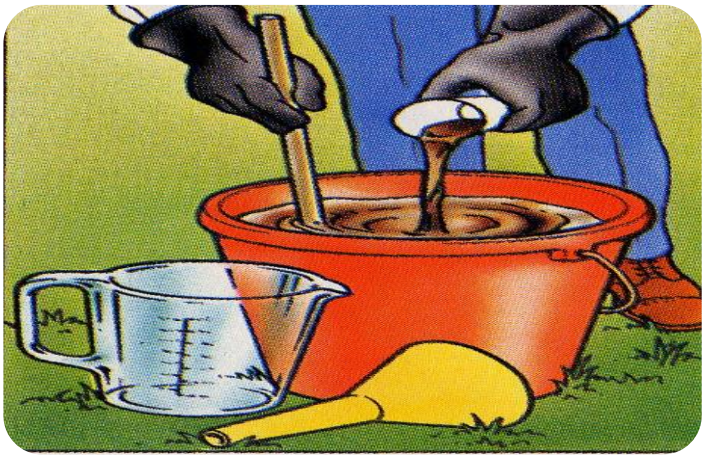
12- لا تستخدم عبوات المبيدات الفارغة أو أغطيتها للأكل أو للشرب أو التعبئة لأي غرض.

13- في حالة التسمم بالمبيدات اطلب المشورة الطبية بسرعة و ابرزملصقة العبوه للطبيب.



14- يجب أن يكون القائمين بعملية الرش أصحاء وأجسامهم خالية من الجروح.

15- يجب خلط المبيدات بقطعة من الخشب وليس باليد مباشره.

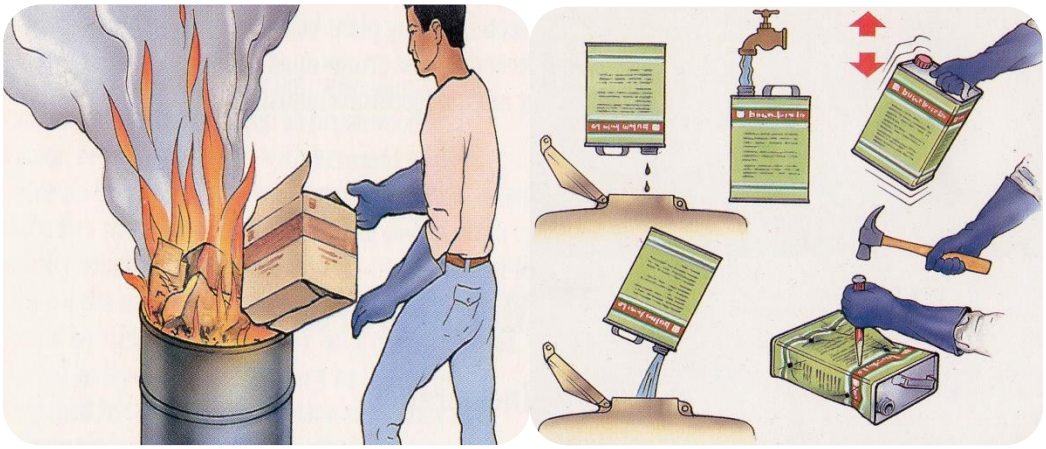


16- يجب استشاره المختصين قبل شراء واستخدام المبيد

17- تجنب زياده الجرعه اثناء الخلط ويجب التقيد الصارم بالجرعه الوارده على ملصق عبوه المبيد

18- حدد الوقت المناسب لعمليات المكافحه وقبل ان تلحق الافه الضرر بالمحصول حيث لاجدوى من عمليات الرش المتاخره

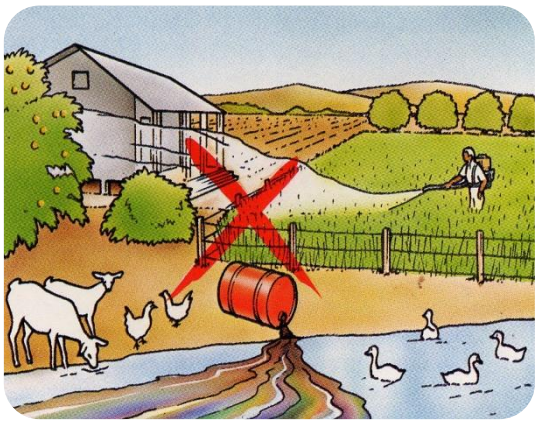
19- يجب التخلص من العبوات الفارغه للمبيدات وفقا للارشادات الوارده في ملصق العبوه



20- يجب قراءه ملصق العبوه للمبيد قبل الشراء وقبل الاستخدام

21- يجب تخزين المبيدات في المزرعه بعيدا عن متناول الاطفال والحيو انات

23-تجنب تلويث البيئه بالمبيدات اثناء التخلص من محلول الرش المتبقي



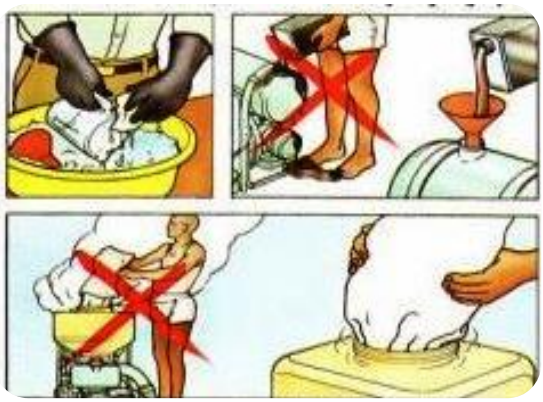
22- تجنب تكرار استخدام مبيد واحد لاكثر من رشتين خلال الموسم تجنبا لظهور سلالات مقاومه

23- تجنب تكرار رش المبيد قبل انتهاء فتره فعاليه الرشه السابقه

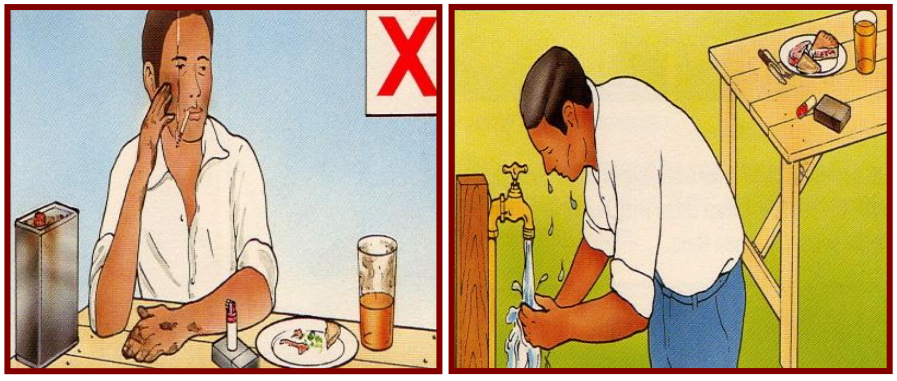
24- تجنب الخلط العشو ائي للمبيدات قبل الرش

25- تجنب رش المبيدات عكس اتجاه الرياح

26- تناول المساحيق بعنايه وظهرك للريح واسكب السو ائل بعنايه لتجنب ار اقتها او حدوث طرطشه واغسل جميع المعدات بعد الاستعمال



27- يجب غسل الايدي والوجه قبل تناول الطعام او التدخين



28- تجنب الاعتماد الكلي على المبيدات في مكافحه الافات واعلم بان استخدام المبيد ماهو الا وسيله واحده من وسائل المكافحه في اطار منظومه المكافحه المتكامله للافات

المبادئ الاساسية في تخزين المبيدات

1-يجب عرض المبيدات في مكان منفصل اي لاتكون مختلطه مع اغذية او مشروبات او ادوية للاستهلاك الادمي والحيواني.
ويجب الا تخزن مع مواد يحتمل تلوثها مثل البذور والاسمدة والاقمشة والملبوسات
2- تخزين المبيدات بعيدا عن ضوء الشمس وحرارتها المباشرة والرطوبة
3- وضع المبيدات الجافة اعلا المبيدات السائلةوان توضع مبيدات الحشائش علي الارفف المنخفضة بحيث توضع المبيدات الحشرية مع بعضها وكذلك الفطرية ومبيدات الحشائش
4-فحص الاوعية الحاوية للمبيدات بانتظام للتأكد من عدم وجود تسرب
5- توفير مواد تنظيف للتعامل مع احتمال انسكاب المبيدات
6- التفتيش الدوري علي المخزونات والعمر التخزيني لكل مبيد بصفه منتظمة
7- التخلص من المبيدات غير المرغوبة بطريقه علميه غير ملوثة للبيئة
8-تامين ادوات الاطفاء (حريق- جردل- رمل)
9- توفير متطلبات الغسيل ماء – صابون- فوط
10- عدم الاكل او التدخين في حالة وجود المبيدات
11- عدم السماح للاشخاص الغير مرخص لهم بدخول المخزن.

ثانيا:- العمر التخزيني للمبيدات

على مستخدم المبيدات ان يعي انخفاض الفعالية البيولوجية للمبيدات بالتدريج بمرور الوقت العمر التخزيني للمبيدات هو الفترة الزمنية التي يمكن فيها الاحتفاظ بالمبيد في حالة جيدة. قبل ان يتحلل وتحدد المصانع العمر التخزيني للمبيدات علي العبوات ولمعظم المبيدات عمر تخزيني محدد بسنتين الا أن هذا العمر قد يقصر لو لم يكن التخزين علي المستوي المطلوب ولا ينبغي اغفال الوقت الذي استغرقته او تستغرقه المبيدات فيما بين التصنيع والوصول الي المخزن وقد تتعرض المبيدات المعبئة في عبوات مغلقة للتغيير بمرور الوقت بطريقتين هما:

1- احتمال تغير المادة الفعالة من الناحية الكيميائية ويتحلل الي مواد اخري لا يصبح لها خصائص المبيد ومن ثم خفض المادة الفعالة.
2- قد يتحلل مستحضر المبيد أو يتحول الي رواسب من الرقائق والبلورات يستحيل خلطه أو استخدامه في الرشاشات.

ثالثا: تحاشي تقادم المخزون من المبيدات وسجلات حركة المخزون :

يتحاشي غالبية التجار من مخزون المبيدات التي تنتهي صلاحيتها وتراكمها بمتاجرهم مشكلة التحليل لتمديد موعد انتهاء صلاحية المبيد. ان هذا الموقف يحتاج الي نظرة مختلفة لان المشكلة الاساسية تكمن في تراكم مخزون مبيدات منتهية الصلاحية ومن هنا تأتي الحاجة الي التحليل.

رابعا:حل المشكلة ببساطه هوتلافي تراكم المخزون من المبيدات

نتيجة تراكم هذا المخزون يؤدي الي مشكلات وتترتب عليه تكاليف عالية وربما يؤدي الي خسائر مالية فادحة بل ان تراكم المخزون المنتهي الصلاحية يعد دليلا علي ضعف الاداء والنشاط علي المخزون ذاته ولذلك يجب مراعاة ما يلي لتجنب هذه المشكلة.

1- يجب شراء كمية المبيدات المطلوبة فقط

2- لايجب الشراء من مبيد واحد اكثر مما يمكن بيعة في سنة واحدة

3- عند طلب كميات جديدة من مبيد ما يلزم اخذ المخزون القائم منه في الاعتبار

4-عند تسلم المبيد يجب فحص تاريخ الصلاحية ولا يجب قبول المبيد في حالة كانت صلاحيته أقل من عام

5-يجب بيع المبيد علي اساس الاول فالاول بمعني ان المبيد الاقدم يباع اولا

6- التاكد من ان جميع المبيدات المعروضة للبيع عليها جميع البيانات اللازمة للمستخدم

7- علي تاجر المبيدات ان يحتفظ بسجلات يدون فيها المبيدات والافضل ان يستخدم جهاز كمبيوتر لتدوين هذه البيانات عليه مثل

- تاريخ الشراء
- اسم وعنوان المورد
- الاسم التجاري
- تاريخ انتهاء الصلاحية

- الكمية المشتراة
- حجم العبوة
- تاريخ البيع
- تبيانات تفصيلية عن المشتري
- الرصيد المتبقي من المخزون

وفي حالة قرب انتهاء الصلاحية يفضل الاسراع في إستخدام المبيد .

الرش عن طريق الضباب والتدخين Foggers, Blowers and Aerosol Sprayers

تعمل اجهزة رش المبيدات عن طريق الضباب والدخان على تجزئة السوائل إلى قطيرات صغيرة جداً تبدو على شكل ضباب، خاصة عند بداية إطلاقها، ويغلب استخدام هذه المضببات والنافخات والمدخنات الرشاشة داخل الأحياز، مثل البيوت الزجاجية أو الأبنية والمخازن وصوامع الغلال، وقد تستخدم في الأجواء المفتوحة كما في شوارع المدن والحقول وحول حظائر الحيوانات وغيرها .

المضببات والمدخنات الرشاشة

هنالك أنواع متباينة من المضببات والمدخنات الرشاشة، يعتمد معظمها على تجزيء سائل المبيد إلى قطيرات غاية في الدقة، بواسطة الحرارة أو بدفع تيَّار قوي من الهواء (كما في المضببات) أو بواسطة غاز مسال تحت ضغط عال مندفع خلال فوهة ضيقة، ليتجزأ المبيد السائل إلى قطيرات غاية في الدقة لحظة خروجه من تلك الفوهة الضيقة، ليتبخر الغاز المسال الدافع للمبيد تاركاً قطيرات المبيد سابحة في الجو (كما في مولدات المدخنات الرشاشة).

علماً بأن المضببات متباينة الأشكال والأحجام، ويعتمد بعضها على استخدام الطاقة الحرارية في تكوين الضباب، لذا تعرف بالمضببات الحرارية، وذلك بتعريض سائل المبيد لسطح ساخن مثبت أمامه مروحة لدفع بخار المبيد (مع المذيب) في الهواء، ليتكثف إلى قطيرات ضبابية لحظة ملامسته للهواء الأبرد منه، وبعضها الآخر يتم فيه دفع سائل المبيد داخل أنبوبة عادم آلة احتراق داخلي، مثل أنبوبة عادم السيارة، كما في مكافحة أسراب الجراد في مواقع تجمُّعها وتهيئها للهجرة.

أما المدخنات فتتكون بفعل غاز دفع مناسب، حيث تتكون مرشّاتها من اسطوانة تحتوي الغاز المسال، مخلوطاً مع المبيد، و بها فتحة علوية، متصلة بصمام، ينفتح بالضغط على قمته، فيندفع الغاز من خلال فوهته الضيقة، حاملاً معه المبيد على هيئة دخان.

تتميز المضببات والمدخنات بأن قطيراتها تبلغ في دقتها وخفتها لدرجة أنها تكاد لاتلتصق مع كل الأسطح الموجودة في الحيز، لذا تستعمل في المناطق المأهولة بالسكان لمكافحة الحشرات الممرضة مثل البعوض والذباب، دون الخوف من متبقياتها العالقة على الأسطح المختلفة، حيث تظل قطيراتها سابحة في الحيز المرشوش لفترة طويلة نسبياً، مما يمكنها من التغلغل في الشقوق والجحور والزوايا الضيقة، أو خلال النمو الخضري الكثيف، لتصل إلى الآفات في مكامن يصعب الوصول إليها بالطرق التقليدية، مما يعني صعوبة تحاشي الآفة من التعرض لضباب المبيد الذي يملأ الحيز المرشوش.

إلا أن أهم عيوب هذه المبيدات المضببة أن عوالقها المتبقية على الأسطح المرشوشة ضئيلة جداً، مما يعني انعدام فعالية المبيد بعد التطبيق بفترة وجيزة، وبالتالي يمكن للآفات أن تعاود غزو الحيز بعدوى جديدة، أو بأطوار جديدة تستعصي على المبيد المستخدم، بمجرد انتها التضبيب، علاوة على سهولة انجراف قطيرات المضببات نظراً لضآلة وزنها النوعي، حيث يتطلب استعمالها استقرار الظروف الجوية، خاصة عندما تستخدم في الجو المفتوح.

الرش بالضباب ماهي؟

هي عملية رش المبيدات علي شكل دخان وذلك في الطرقات والحدائق العامة وكذلك داخل البيوت من أجل قتل الحشرات وخاصة الذباب والبعوض ويشترط في رش الدخان خارج المنازل أن تكون الرياح ساكنه أو لاتزيد سرعتها عن 10 كيلومتر في الساعة كذلك أن تكون هناك أمطار كما يجب أن يكون توقيت الرش في ساعات الصباح الباكر أو عند الغروب أما في حالة الرش بالضباب داخل المنازل فيمكن القيام بذلك في أي وقت كان إلا أنه يفضل أن يكون ذلك في ساعات النهار الباردة حتى يبقى الدخان داخل الغرف أكبر فتره ممكنة دون أن يتأثر بالحرارة والرياح أن وجدت.

يستعمل في رش المبيدات علي شكل ضباب ماكينات خاصه وذلك بوضع المبيد المحلول داخل خزان المضخه ثم تشغيل الموتور ورفع درجه الحرارة ويمرر المبيد داخل الانبوبه الحار ويخرج علي شكل رذاذ كالدخان يتطاير في الهواء ويبقى معلق لفتره قصيره في الجو وبهذه الطريقه يقتل الحشرات التي تلامسه . وأما اذا كانت الرياح قويه فأنها تبعثر الرذاذ وتسوقه الى

مساقات بعيده فيخفف تركيزه ويسقط علي الأرض دون أن يؤدي الغرض المطلوب.

أما الماكينات التي تستخدم نوعين كبيره وتركب على سياره لرش المسافات الكبيرة والطرقات الواسعة وأخرى صغيرة تحمل على الكتف لرش البيوت والطرقات الضيقة.

يستخدم مبيدات خاصة لرش الضباب مثل بايرتريم 1س 64/8 ويمزج بنسبة 320:1 كيروسين ويكفي لتر من هذا المبيد لتغطية مساحات كبيرة جدا. وهناك مبيدات كثيرة نسبة المزج تكون عادة مذكورة في تعليمات الاستخدام الموجودة على الفلاف الخرجي للعبوة

العبوات الفارغة :

توزع المبيدات في عبوات مختلفة قد تكون معدنية او بلاستيكية او ورقية وسواء كانت هذه العبوات كبيرة او صغيرة يجب اتلافها بعد الانتهاء من الرش مباشرة واحراقها او دفنها في التربة

المواد الغذائية من خضراوات وفواكه ومودا مخزنه وهي التي تتعرض للمبيدات نتيجة لعملية الرش او التعفير لمكافحة الافات هذه المواد يجب الا توزع او تقدم للمستهلك الا بعد اجتياز فترة الامان المسموح بها

حيوانات المزرعة والحيوانات البرية

لحمايتها يجب اتباع التالي

1- عدم سكب المبيدات وخاصة ذات الاثر الباقي طويلا وعدم اتلافها في اماكن المراعي للحيوانات واذا كان لابد من رش مناطق المراعي فلابد من كتابة التعليمات المنهة لاصحاب الحيوانات وذلك بعدم ادخال حيواناتهم للمناطق المرشوشة

2- يموت النحل باعداد كبيرة اذا تم الرش في مناطق مجاورة او في اوقات الازهار لذا يجب ابعاد النحل او الاغلاق عليه لمدة محددة او اختيار المبيدات الغير مؤذية للنحل

3- عدم سكب اواني الرش او غسلها في المياه الجارية والوديان والانهار المؤدية الي السدود او اماكن وجود الاسماك حتي لاتمت.

الادارة المتكاملة لمكافحة الآفات(IPM) Integrated Pest Management

تعريف إدارة الآفات : عرفت منظمة الزراعة والاغذية الدولية FAO سنة 1972 إدارة الآفات على انها كل تغيير شامل يصف جهود الإنسان المتواصلة لمكافحة مجتمعات انواع الآفات الى مستوى تكون فيه المنفعة لمصلحته (وهنالك تعريف آخر هو) استخدام أي شكل من طرق المكافحة للحد من الآفة وهدفها الوصول الى مكافحة مثالية تعبر عن التغطية الكاملة للاحتياجات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للانسان (أو تعريف آخر هو أنها) نظام إدارة مجاميع الآفات التي تستخدم جميع الطرق المناسبة للمكافحة بهدف تقليل مجتمع الآفات والمحافظة عليها تحت المستوى الذي يحدث فيه اقل ضرر اقتصادي.

مثا ل: ان استعمال أي من الطرق الزراعية او امراض الآفة المتخصصة او اصناف المحاصيل المقارنة والحشرات العقيمة والطفليات والمفترسات او الجاذبات والطاردات او حتى المبيدات التجارية عند الحاجة في قمع الآفة والسيطرة عليها.

(الخطوط العامة الدالة على تطوير برامج مكافحة الآفات):

- التعرف على الآفة ودراسة حياتها العامة وسلوكها وتحديد عوائلها الاصلية والبديلة.
- تركيب جداول حياتية للمحصول مع أخذ فكرة من الخسائر الناتجة من الاصابة تقرير مستويات الإصابة للحد الاقتصادي الحرج الدقيق لكل آفة مع تصور كامل عن موعد مكافحة الآفة على كل محصول في المنطقة المعينة
- عمل جداول حياتية للآفة وتحديد العوامل المسببة للهلاك عن طريق تحليل الارتباط البسيط وهذا سيعطي فكرة عن دور الاعداد الطبيعية في تنظيم مجتمع الآفة ويعطي تقييم اولي لمجتمع الآفة.
- تحديد فيما إذا كان تكاثر الآفة يتأثر بالعوامل البيئية فعلاً والاستفادة من هذه العوامل في تخصيص ما مستوى الآفة دون الضرر الاقتصادي امكن.
- الحصول على معلومات حول تأثير المبيدات على الاعداد الطبيعي آخذين بنظر الاعتبار تفادي عمليات رش المبيدات خلال فترات تكاثرها او عند مقدرتها على السيطرة على مجتمع الآفة و تخفيضه الى تحت مستوى الضرر الامتناع كلياً عن استخدام المبيدات عز ذلك
- تقدير نسب للكلفه والعائد المتوقع من طرق المكافحة المعينة مع اخذ فكرة عن اختيار احسن الطرق العلاجية.

- ❖ تطوير طرق تنبؤ او توقع ظهور الآفة واختيار طرق المكافحة الاكثر فعالية مع التأكيد على استخدام المضبوط والمنظم للمبيدات.
- ❖ تطوير مستوى عالي من الخلفية العلمية التي تعتمد عليها برامج المكافحة المتكاملة للآفات والتي تكون صحيحة وثابتة ومستخدمة على المدى البعيد ومثل هذه الخلفية تحتاج الى تحليل بيئي وتحليل الناتج ورصد مستمر ثم تشخيص العوامل الرئيسية التي يمكن التحكم بها لتقليل ضرر الآفة

الاتجاهات الحديثة في مجال المكافحة المتكاملة الآفات الزراعية:

1. العمليات الزراعية

1- التبكير فى الزراعة:

أدت الزراعة المبكرة إلى الحصول على بادرات للقطن قوية تتحمل الإصابة بالآفات الأولى مثل الدودة القارضة والحفار والتربس والمن والعنكبوت الاحمر وكذلك حماية النباتات من الأصابة بديدان اللوز أخر الموسم مما يؤدى إلى المحافظة على اللوز المتكون فى الحجر والذى يمثل 60 % من المحصول الرئيسى وبالتالى إنخفضت كمية المبيدات المستخدمة فى مكافحة الآفات الأولى وديدان اللوز.

2-العزيق:

أدت عمليات العزيق المتقن والمتطور إلى التخلص من كثير من الحشائش الضارة والتى تعتبر العائل الرئيسى للآفات خصوصاً آفات البادرات الأولى مثل الدودة القارضة والتربس والمن والعنكبوت الأحمر كما أدى ذلك إلى تعريض عذارى دودة ورقة القطن والدودة القارضة لأشعة الشمس والأعداء الحيوية من الطيور النافعة للقضاء علها.

3- دفن الأحطاب:

أدى التخلص من اللوز العالق بالأحطاب عن طريق دفنها فى باطن التربة قبل أول فبراير من كل عام إلى القضاء على اليرقات الساكنة نتيجة إصابة اللوز الأخضر فى الموسم السابق والتى تعتبر أهم مصدر إصابة اللوز الأخضر فى الموسم التالى بالجيل الأول لهذه الآفة.

4- إزالة الحشائش المعمرة :

إزالة الحشائش على جسور الترع والمصارف والطرق العامة والمنتشرة حول الزراعات قلل من الإصابة بكثير من الآفات الضارة خصوصاً المن والتربس والذبابة البيضاء والعنكبوت الأحمر.

2. إستخدام الفرمونات:

يستخدم حاليا نوعان من أنواع الفرمونات:

1- فرمونات الأنابيب والرش " فرمون التشويش:

تعتمد فكرته على تخليق رائحة إناث الفراشات صناعياً ورشها على النباتات أو ربطها على سيقانها فى صوره أنابيب أو حلقات فى المساحات الكبيرة ، حيث يؤدى ذلك إلى تشتيت وبعثرة الذكور وعدم إلتقائها بالإناث

3. وبالتالي تقل فرصة التزاوج ووضع بيض غير مخصب لا يفقس يرقات مما يؤدى إلى تقليل الإصابة كما هو متبع حاليا بالنسبة لمكافحة ديدان اللوز فى محصول القطن.

2- فرمون الكبسولات " الجاذبات الجنسية:"

وتعتمد فكرته على تخليق رائحة إناث الفراشات صناعياً ووضعها فى كبسولات داخل مصائد خاصة (مائية / ورقية) لاصطياد ذكور الفراشات فتقل فرص التزاوج بينها أيضا مما يؤدى إلى وضع بيض غير مخصب لايفقس يرقات كما هو متبع حاليا بالنسبة لمكافحة دودة ورق القطن وديدان اللوز القرنفلية والشوكية والامريكية.

وهناك طريقتان لاستخدام الجاذبات الجنسية إما للجذب الجنسى أو لاعاقة التزاوج حيث أن :

أ- بالنسبة للجذب تستخدم كمصايد وكبسولات متخصصة للافة حيث توضع هذه المادة فى كبسولات مختلفة الشكل توضع فى مصائد خاصة لاصطياد الذكور من الطبيعة داخل الحقول.

4. وبالتالى تقل فرص التزاوج وتنخفض نسبة الإصابة.

ب- بالنسبة لاعاقة التزاوج أو التشويش حيث تستخدم الجاذبات الجنسية (الفرمونات) رشا أو توضع فى أنابيب خاصة تثبت على سيقان النباتات لعمل تشويش أى لبعثره الذكور وعدم التقاءها بالأناث لفتره طويلة وهذا يؤدى إلى قلة فرص التزاوج ويفضل إستخدام هذه الطريقة فى التجميعات الكبيره لتحقيق أعلى كفاءه للفرمونات وأن يتقارب مواعيد الزراعة بكل تجميعة بقدر الإمكان.

تعليق أنابيب فرمون التشويش على نباتات القطن

إستخدام الجاذبات الجنسية فى مكافحة دودة اللوز القرنفلية

ومن فوائد طريقة الفرمونات فى المكافحة المتكاملة :

1- دراسة تحديد مواعيد ظهور الآفة وكثافة تعدادها وتذبذبها خلال الموسم.

2- جمع أكبر عدد من ذكور الآفة لخفض فرص التزاوج وبالتالى الاصابة.

3-التنبؤ المبكر بحجم الاصابة بالمحصول والحد من تعداد الآفات.

4- عدم تلوث البيئة وأعتدال التوازن الطبيعى بين الآفة وأعدائها الحيوى والمحافظة على الحشرات الملقحة ونحل العسل.

ج- إستخدام المكافحة الحيوية (البيولوجية) فى القضاء على الافات الزراعية :

أ- البكتريا الممرضة..

إستخدمت البكتريا الممرضة لمقاومة الآفات حيث تظهر البكتريا تحت الميكروسكوب على شكل ماسات بللورية تكمن بداخلها

المادة الفعالة وبمجرد أن تأكل الحشرة هذه البلورات يذوب الجدار الماس للبكتريا وتنطلق المادة الفعالة حيث تسبب موت الحشرات (وبخاصة حرشفية الاجنحة) نتيجة الآثر السام لهذه البكتريا على الحشره فقط وتتم قتل الحشره بعد 4-5 ايام من تناولها لهذه البكتريا علما بان هذه الحشره خلال هذه المدة تظل ساكنة وينعدم أثرها نهائيا على النبات. وإستخدام هذه البكتريا يتميز بانه أكثر أمنا للانسان والحيوان والنبات وليست لها أثار متبقية على النباتات ولا تضر الانسان ولاتسبب التلوث للبيئة وتستخدم هذه البكتريا فى مقاومة آفات المحاصيل حرشفية الاجنحة ومنها الدودة القارضة (بعمل طعم سام منها) ودودة ورق القطن وغيرها عن طريق الرش.

ب- النيماتودا الممرضة: .

تستطيع أن تصل إلى الآفة (شكل حشره جعل الورد الزغبى وغيرها) تحت الأرض أو داخل الجزأ المحمى من النبات وتقتل الحشره خلال 48ساعة حيث تتوالد النيماتودا على الآفة ثم تبحث عن آفات أخرى وهكذا حتى يتم القضاء على تلك الآفات. وهناك أنواع أخرى من البكتريا والفطريات والفيروس يمكنها القضاء على تلك الآفات التى تصيب المحاصيل المختلفة. وهذه الطرق تساعد على حماية البيئة من التلوث وتنشيط الاعداء الحيوية للآفات مثل أبو قردان وتحقيق التوازن الطبيعى بين الكائنات الحيه .

جـ- منظمات النموهرمونات الانسلاخ .

وهي المواد التى تنظم نمو الحشرة وها وكذلك إستختعيق إستمرار نمودام هرمونات الانسلاخ للحشرات فى القضاء عليها.

د- تعقيم ذكورالحشرات.

وذلك لمقاومة حشره ذبابه الفاكهة بتعقيمها وأطلاقها فى الجو مما يؤدى إلى وضع بيض غير مخصب ويتم القضاء على تلك الآفة.

*** إستخدام بدائل المبيدات:**

تعتبر بدائل المبيدات الآمنة من المتغيرات اللافتة للنظر فى مجال وقاية النبات من الآفات ووقاية الإنسان من أضرار متبقيات المبيدات الكيماوية والحفاظ على البيئة المصرية من الملوثات الكيماوية بالإضافة إلى خفض تكاليف المكافحة لتعظيم الإنتاج المحاصيل.

ومميزات بدائل المبيدات الآمنة للافات الحشرية عديده منها :-

1- عباره عن مركبات حيوية ومواد طبيعية غير ضاره للإنسان أو النبات أو البيئة .

2- مواد أقل سمية للآفات عن المبيدات الكيماوية .

3-رخيصة الثمن عن المبيدات الكيماوية .

4- يبدأ استعمالها عند مستويات إصابة أقل من المبيدات الكيماوية والأكتشاف المبكر للإصابة لذا يمكن تكرار الرش للحصول على أفضل النتائج.

5- عند استعمال المركبات الحيوية يجب أن يثق المزارع أن الآفة لن تموت فوراً بل تحتاج لفتره حضانة داخلها.

6- فتره السماح بعد الرش وعند القطف تكاد تكون معدومة فى حالة إستخدام بدائل المبيدات الآمنة.

7- هى الوسيلة الأمنة وتصلح للمستوى الثقافى المتفاوت فى مجال مكافحة الآفات.

8-أخطاء أستعمال بدائل المبيدات لا تسبب ضررا للمزارع أو حيواناتة او بيئتة.

9- التصدير من المهام الأساسية عند تطبيق بدائل المبيدات.

10- تكرار أستعمالها يؤدى إلى زيادة الأعداء الطبيعية مما يقلل من أستخدام المبيدات الكيماوية.

11- بدائل المبيدات الآمنة أمان للمنتج وضمان للمصدر حيث غذاء خالى من الكيماويات وحفظ للبيئة من التلوث.

12- زياده الناتج القومى والفردى نتيجة نجاح المكافحة وتمتع الإنسان بالصحة والعافية.

ومن أمثلة بدائل المبيدات.

إستخدام كبريتات الألومونيوم (الشبة الزفرة)

وقد إستخدمت فى مقاومة الحفار والدودة القارضة عن طريق عمل الطعوم وخلطها بنصف جرعة المبيد الموصى بها فى عملية المكافحة كمادة قابضة للفكوك والامعاء لمنع التغذية والقضاء على هاتين الآفتين.

إستخدام الكبريت الزراعى

وقد تم إستخدامة للحد من الإصابة بالحشرات الماصة مثل المن والذبابة البيضاء والعنكبوت الأحمر ودودة ورق القطن وديدان اللوز القرنفلية والشوكية والامريكية. كمادة طاردة لإناث الفراشات ومهلكة للفقس الحديث لليرقات.

* إستخدام السولار

وقد تم إستخدامة فى مقاومة دودة القطن والدودة القارضة لقتل اليرقات والعذارى الموجودة فى التربة عن طريق اضافته لمياه الرى مما يؤدى الى منع أكسجين الهواء عنها فيسبب موتها والقضاء علها.

*إستخدام خميرة البيرة والعسل الأسود

وقد تم إستخدامها فى مقاومة المن والذبابة البيضاء والحشرات القشرية والبق الدقيقى كمادة مطهره تتنافس وتقضى على الفطريات التى تنمو على الإفرازات العسلية وتمنع ظهور الإصابة بفطر العفن الأسود.

*إستخدام زيت الرجوع (العادم)

وقد تم إستخدامة فى عمل المصائد الشحمية لإصطياد الحشرات الطيارة من المن والذبابة البيضاء والجاسيد وكذلك فى مقاومة حفارات أشجار الفاكهة.

*إستخدام الصابون المتعادل

وقد تم إستخدامه فى الرش ضد المن والذبابة البيضاء والجاسيد على أن يعقبة التعفير بالكبريت بمعدل 5كجم/فدان.

مما تقدم يلاحظ أن الهدف الرئيسى من عملية استخدام بدائل المبيدات هو عدم التدخل باستخدام المبيدات الكيماوية إلا فى حالة الضرورة القصوى وعند الوصول إلى الحد الحرج للإصابة والذى يحدث عنده الضرر وذلك بهدف:

1- تقليل التكاليف الكلية المستخدمة فى عملية المكافحة.

2- تقليل التلوث البيئى بالنسبة للإنسان والحيوان والنبات.

ويعتبر ذلك بفضل الله وتوفيقة نجاحاً ملموساً للمحافظة على البيئة من أخطر الملوثات البيئية وأشدها ضررا وهى المبيدات الكيماوية.

(د)- زراعة اصناف نباتية مقاومة.

يجب زراعة الأصناف النباتية المقاومة للأفات (أمراض –حشرات) حيث يعتبر ذلك الأسلوب الفعال فى المكافحة المتكاملة وعلى سبيل المثال فإن هناك ما يقرب من مائة وخمسين صنفا مقاوما لأفات النيماتودا تضم خمسة وعشرون محصولا .

وتأتى هذه الأصناف النباتية المقاومة من برامج التربية التى يركز فيها الباحثون على إنتخاب العوامل الوراثية المقاومة للمسببات المرضية والحشرية وبذلك يمكن الحصول على انتاجية عالية كما ونوعا.

(هـ)- استخدام نظام التنبؤ والأنذار المبكر.

وذلك للتعرف على الأمراض النباتية خاصة الوبائية مثل الندوة المتأخرة على البطاطس والطماطم والصدأ فى القمح واللفحة النارية فى الكمثرى وبذلك يمكننا من المتابعة المستمرة لمستويات الأصابة بالأفات وتحديد الوقت المناسب للتدخل بالمكافحة.

ويجب معرفة حركة المسببات المرضية والحشرية وحالة النباتات الصحية وإذا لم يتم ذلك فانه قد يحدث مضاعفة لأعداد الأفات المرضية والحشرية وقد يحدث الضرر خلال ايام قليلة وبذلك يصبح التدخل بالمكافحة عديمة الجدوى.

متى تكافح الآفة والحد الاقتصادي الحرج:

لغرض دراسة استخدام طرق المكافحة الملائمة اقتصادياً ضد الآفات يجب الحصول على معلومات دقيقة عن الخسائر الحاصلة في الناتج والتي تسببها الاصابة بالآفات ولهذا السبب تكون معرفة الحد الاقتصادي الحرج اساسية ومهمة

ويعرف الحد الاقتصادي الحرج: بأنه مستوى الضر ر الذي تحدثه الآفة والذي يجب عنده استخدام طرق المكافحة. هنالك مصطلحان يستخدمان دائماً عند دراسة اساليب المكافحة وهما مستوى الاصابة: الاقتصادي conomic injury level ويعرف بأنه اقل كثافة عددية من الآفة والتي يمكن ان تسبب اضراراً اقتصاديا.

الضرر الاقتصاد conomic damage: ويعرف بأنه كمية الضرر التي تبرر كلفة طرق المكافحة الاصطناعية.

ان امكانية تحديد الحد الاقتصادي الحرج لاحدى الآفات على احد المحاصيل تعتمد على تميز مستويا ت الإصابة المحتملة والدرجة التي يؤثر بها كل مستوى على المحصول الناتج لذا فان الحد الحرج هو اجراء حيوي قد يختلف باختلاف مستوى الاصابة وقيمة الناتج وتكاليف المكافحة ووقت التقرير ومن الناحية العملية يجب ان نكون قادرين على ان نحصل على تقدير دقيق لمستويات كثافة الآفة والتي ترتبط في النهاية بارقام خسارة المحصول.

تقرير مستويات الاصابة

Assessment of levels of infestation

بما انه من غير الممكن حساب جميع افراد الآفة التي تظهر في الحقل عمليا فان كثافة الآفة يمكن ان تقرر عن طريق اخذ العينات بحيث يمكن التنبؤ بغزارتها وقياس الخسائر المتسببة عنها وبالتالي الحد من اضرارها. وتختلف طرق اخذ العينات حسب اماكن تواجد الآفات في التربة ام على النبات وفي أي جزء من النبات على السيقان ام الاوراق ام داخلها ام على الازهار او في الثمار او البذور يجب تحديد أي جزء من النبات تؤخذ منه العينات وحسب سلوك الآفة وإذا كان الحصول على عينات مباشرة من سكان الآفة غير ممكن عمليا فأنه من الممكن الحصول على تقديرات غير مباشرة لسكان الآفة عن طريق الفعاليات الحيوية التي تقوم بها والتي ترتبط باعداد الآفة م ثل الاضرار الناتجة عن التغذية او عدد كرات براز الآفة وغيرها.

مثال:

يتم تقرير الإصابة ق بحفار الساق في بعض النباتات بعد او حساب عدد النباتات التي يظهر عليها اضرار نتيجة فعاليات تغذية اليرقات على الاوراق المجاورة حيث تظهر كرات البراز المتساقطة عليها وكذلك الحال في دودة ورق العنب حيث تحسب عدد الكرات الساقطة للدلالة على عدد اليرقات الموجودة على الاشجار.

وينبغي أخذ بنظر النقاط التالية بنظر الاعتبار عند تقدير مستويات الاصابة لآفة معينة:

1- انتشار الآفة Pest dispersion : -

يجب الحصول على معلومات اولية عن توزيع الآفة فيما لو كانت تميل الى التجمع او تنحصر في اجزاء معينة من الحقل او تتوزع توزيعا اعتياديا. ومن الطبيعي وجود اختلافات ملحوظة في كثافة الآفة بين مناطق مختلفة لنفس الحقل ففي بعض الاحيان تكون آفات الحقل مصابة ت بشدة كما تؤثر كثافة زراعة المحصول على توزيع الآفة فبعض الآفات فضل نباتات صغيرة الحجم والاخرى الكبيرة الحجم كما ان وقت الاصابة يمكن ان يؤثر وبشدة على توزيع الآفة على النبات.

2- عدد العينات Number of samples: -

عموما كلما كبر عدد العينات ازدادت دقة تقدير سكان الآفة ولكن عدد العينات المطلوبة وحجمها يجب ان تحدد قبل اخذ العينات عادة وبالنسبة للافات ذات الكثافة السكانية العالية تحتاج الى عينات قليلة يجب ان تؤخذ عينات ابتدائية عشوائية ومن ثم تحليل النتائج، والعكس بالعكس احصائيا لاجل معرفة التا ان موضوع العينات ، غاير وبذلك يمكن تقدير عدد العينات المطلوبة في مادة منهج البحث العلمي

تكرار أخذ العينات: -

يجب ان تؤخذ العينات بفترات منتظمة مرة كل اسبوع مثلا او كل اسبوعين مرة او مرة لكل شهر في توقيت محدد وكل ذلك يعتمد على دورة حياة الأخذ او فترة، الجيل الخاص بها فبعض الآفات لها جيل او جيلان فقط في السنة يمكن عندها الحصول على المعلومات المطلوبة بواسطة اخذ العينات لمرحلة خاصة ولمرات قليلة كل سنة وهكذا .

3- الخسائر في المحصول Crop losses

حتى لو كان الضرر الحاصل في المحصول يبدو كبيرا للعين المجردة فان الخسائر الحقيقية في الناتج قد تكون صغيرة ولا تستوجب المكافحة وهنالك عدد كبير من المزارعين لا يستطيعون التمييز بين الضرر وبين الإصابة الاقتصادية وفي بعض الآفات يقوم الفلاح بالمكافحة لكي يكون مطمئنا على محصوله نفسيا دون اعتبارات اقتصادية لذلك.

يعتمد الضرر الذي تحدثه الآفة على مرحلة عمر المحصول فالنبات الصغير العمر يكون عادة اكثر عرضة وقد يصمد النبات خلال فترة نموه الفعال امام هجوم ، للضرر بسبب الآفات الآفة وذلك بالتعويض السريع للانسجة المتضررة وبهذا قد يظهر نقص قليل في الانتا .

ان من الصعب على اغلب المزارعين او المختصين قبول الحقيقة الثابتة والتي تبين ان بعض المستويات من ضرر ا لآفة ذات الكثافة العالية من السكان نسبيا لبعض الآفات ليس لها تأثير على الانتاج او على نوعية المحصول.

مثال: ان بعض الاصابة كحفارات السيقان في الذرة الصفراء لا تؤثر دائما الى خسارة في الناتج وفي الحقيقة يلاحظ تحت ظروف معينة ان الخسائر في السيقان تعوض بانتاج عرانيص اثقل وزنا .

ويمكن ملاحظة مثل هذا التأثير المفيد للآفات على ناتج بعض المحاصيل كما في بعض اصناف الذرة الغينية guinea corn حيث ان الناتج بالنسبة للنبات ذو الساق المحفور من قبل الحفارات يكون اعلى مما في النبا ت غير المصاب وقد ترجع الزيادة في انتاج ذلك النبات يعد الضرر الاصل بسبب الاصابة بالحشرات الى انها تتغذى على القمم النامية للنباتات السائدة والتي تزاحم العرانيص في الحصول على الغذاء وكذلك فان بعض الـ هرمونات التي تفرزها الحشرات الماصة لها تأثير على النبات حتى انه يعتقد انه من اجل الحصول على اعلى ناتج للمحصول فانه قد يحتاج الى كثافة معينة من الحشرات !! ؟.

يجب ملاحظة وتسجيل الضرر في فترات مناسبة خلال نمو المحصول وقد تختلف الخسائر الاقتصادية تبعا لذلك.

مثال: اصابة مثل حقل قطن بعشرة صراصير من صراصير الحقل / متر مربع يمكن، ان تسبب خسارة خطيرة جدا على محصول القطن النابت حديثا كبادرات ولكن خمسة اضعاف هذه الكثافة (50 صرصر / متر مربع) . قد لا تسبب ضررا ملحوظا على نبات القطن البالغ. كما هي الحالة عند اصابة الطماطة بحشرة المن فهي تعمل على نقل الامراض الفيروسية بسرعة ولو كانت اعدادها قليلة لانها تتغذى في اليوم الواحد على اكثر من نبات وتنقل الامراض الفيروسية من نبات مصاب الى عشرات غير مصابة وهكذا.

ورقـــة (2-2)

الآفات الحشرية والأمراض والحشائش

الآفة هي أي شئ مما يلي:

- ينافس الإنسان والحيوان أو النباتات المرغوب في إنتاجها للغذاء والعلف والألياف والماء.
- يضر بالإنسان والحيوان والمحاصيل والمباني والممتلكات.
- ينقل الأمراض للإنسان والحيوان والمحاصيل.
- يسبب الضيق للإنسان والحيوان.

تتضمن الآفات:

- حشرات (كالمن والخنافس واليرقات والنمل والبعوض والصراصير....إلخ).
- كائنات شبيهة بالحشرات كالعناكب والاكاروسات
- الحشائش (كل نبات ينمو ويكون غير مرغوب فيه).
- الرخويات كالقواقع.
- الفقاريات كالطيور والفئران.
- الكائنات الدقيقة الممرضة (كالبكتريا والفطريات والنيماتودا والفيروسات)

ورقــة (2-3)

طرق مكافحة الآفات

الوقاية والتنقية والاستبعاد

تقاوي نظيفة معتمدة، حرق/ دفن مخلفات المحاصيل – مخازن حبوب مانعة للقوارض – التخلص من مصادر غذاء الآفات – نظافة المخزن أو المنزل أو المطبخ، تركيب شباك (جمع شبكة) ....الخ.

أصناف نباتيه مقاومة

بها كيماويات طاردة للآفات، ذات نمو نشط وقدرة علي التحمل وخصائص طبيعية جيدة .

مكافحة ميكانيكية

تجهيز الأرض وزراعتها – مصائد الفئران – المصائد اللاصقة.

عمليات زراعية

تهيئة ظروف مثالية لنمو المحصول – ظروف معاكسة لنمو الآفات- الري – التسميد – الكثافة النباتية- الدورة الزراعية – ميعاد الزراعة- التقيلم – الخف- المحاصيل الصائدة.

مكافحة حيوية

الأعداء الطبيعية للآفات – الحفاظ علي الموطن الطبيعي – استخدام اقل كميات ممكنة من المبيدات – استخدام الفرمونات ومانعات الانسلاخ.

مكافحة كيميائية

توفر المبيدات الحل السريع والفعال لمشكلة آفات قائمة بالفعل ولكنها يجب أن تكون البديل/ الملاذ الأخير، حيث أنها توفر حلا مؤقتا كما أنها مكلفة وينطوي استخدامها علي مخاطر. لهذا يلجأ أليها حينما تفشل البدائل الأخرى.

ورقـــة (2-4)

مكافحة الآفات – إدارة الآفات والمكافحة المتكاملة للآفات

مكافحة الآفات

اتخاذ الأجراء السليم سواء كان باستخدام المبيدات أو أية وسيلة أخرى يلجأ إليها عندما تكون – أو يحتمل أن تكون – الإصابة بالآفة مشكلة. وتسعي المكافحة غالبا إلى تقليل تعداد الآفة إلى اقل مستوي ممكن.

إدارة الآفات

تتضمن أيضا طرقا وقائية تتحكم في أعداد الآفات حتى تصبح دون المستوي الذي يؤدي إلى الضرر الاقتصادي علي المحصول.

المكافحة المتكاملة للآفات

استخدام كل الوسائل الممكنة في إطار إستراتيجية عامة للإدارة المحصولية وإدارة الآفـــة أيضا.

ورقـــة (2-5)

طرق أخرى غير المبيدات لمكافحة الآفات

➢ **كل المحاصيل:** طبق العمليات المثلى لإدارة المحصول والتي تؤدي في مجملها إلى نباتات سليمة وقوية النمو الأمر الذي يجعلها أكثر مقاومة / تحملا للإصابة بالحشرات والأمراض والحشائش.

➢ **الطماطم:**

✓ أصناف عالية التحمل/المقاومة: ضد الأمراض الفيروسية والذبول الفيوزاري.

✓ الدورة الزراعية: ضد الأمراض المنقولة من التربة (الفيوزاريوم) والنيماتودا والهالوك.

✓ تجهيز التربة: (الحرث العميق) يقلل تأثير بعض الآفات المذكورة أعلاه.

✓ مسافات الزراعة: توفر النباتات التي تنمو على مسافات ضيقة بيئة تشجع أمراضا مثل اللفحة.

✓ الري: يؤدي الإفراط في الري إلى تشجيع الإصابة بأمراض مثل اللفحة.

✓ التسميد: يؤدي التسميد الأزوتي المفرط إلى زيادة فرص الإصابة بالأمراض (مثل اللفحة والبياض الدقيقي) والحشرات (مثل المن والذبابة البيضاء التي تنقل الأمراض الفيروسية). ويؤدي التسميد البوتاسي بالمعدلات الصحيحة إلى تحمل النباتات للإصابة بالأمراض.

➢ **الفول البلدي:**

✓ أصناف عالية التحمل: ضد الهالوك.

✓ الدورة الزراعية: ضد أعفان الجذور والهالوك.

✓ تجهيز التربة: (الحرث العميق) يقلل تأثير الآفات المذكورة أعلاه.

✓ الزراعة المتأخرة: تؤدي إلى الهروب من الإصابة بالمن والإصفرار وهي

إصابات من محاصيل سابقة كاللوبيا والبقوليات الأخرى.

- ✓ الري: يؤدي تنظيم الري إلى الحد من الرطوبة الزائدة بالتربة وحول النباتات ومن ثم يقلل فرص الإصابة بالأمراض مثل أعفان الجذور.
- ✓ التسميد: يؤدي الإفراط في التسميد الأزوتي إلى حالة من الهياج الخضري وتشجيع الإصابة بالأمراض (مثل التبقع البني) والحشرات (مثل المن الذي ينقل الأمراض الفيروسية) كما يؤدي التسميد البوتاسي بالمعدلات الصحيحة إلى زيادة تحمل النباتات للإصابة بالأمراض.
- ✓ الاستئصال: يقلل أعداد النباتات المصابة بالفيروسات ويحد من انتشار الأمراض الفيروسية.
  يمكن أيضا تطبيقه مع الهالوك إذا كان معدل الإصابة منخفضا.
- ✓ التخلص من الحشائش: يزيل عوائل محتملة للمن والحشرات الناقلة للفيروسات.

➢ **محاصيل الخضر (عموما):**

- ✓ الدورة الزراعية: زراعة محصول حبوب قبل زراعة نفس النوع من الخضر – أو التبوير لعدة شهور.
- ✓ التسميد: تقليل معدلات التسميد الأزوتي وزيادة معدلات التسميد البوتاسي والفوسفاتي.
- ✓ الصوب/الأنفاق: التهوية الجيدة لتقليل الرطوبة والحد من فرص الإصابة بالأمراض.
- ✓ الشتلات: الإنتاج بالصوب لتحاشي الإصابة بالحشرات.

➢ **المانجو:**

- ✓ التقليم: بعد الحصاد لتحسين التهوية داخل الشجرة وتقليل فرص الإصابة بالأمراض.

- ✓ خف الأزهار: يقلل من انتشار التشوهات الزهرية.
- ✓ عمليات أخرى: كما في الموالح.

➢ **الموالح:**

- ✓ مواد زراعة / شتلات: يؤدي استخدام شتلات معتمدة إلى تجنب الإصابة بالأمراض الفيروسية وغيرها من الأمراض.
- ✓ التحليق: يؤدي تحليق جذع الشجرة بالتربة إلى تحاشي الإصابة بالفايتوفثرا.
- ✓ التسميد: يؤدي التسميد المتوازن إلى نمو قوي. وعلى وجه الخصوص يجب تقليل معدلات التسميد الأزوتي الذي يسبب الهياج لخضري، وزيادة التسميد البوتاسي والفوسفاتي.
- ✓ الري: يجب تجنب الإفراط في الري.
- ✓ التقليم: يعرض قلب الشجرة للتهوية ويقلل من فرص انتشار الأمراض. ويجب تقليم أشجار البرتقال أبو سرة واليوسفي بعد الحصاد مباشرة لتشجيع النموات الربيعية وتجنب الإصابة بصانعات الأنفاق.
- ✓ الثمار الساقطة: يجب جمع ودفن الثمار الساقطة لتجنب الإصابة بذباب الفاكهة (مثل ذبابة البحر الأبيض المتوسط).

ورقــة (2-6)

المبادئ الاقتصادية لمكافحة الآفات

- المبيدات ليست الوسيلة الوحيدة لمكافحة الآفات. ولهذا يجب استخدام وسائل أخرى لتشجيع نمو المحصول وتقليل إصابته بالآفات.
- المبيدات أحد مستلزمات الإنتاج وتمثل عنصر تكلفة علي المزارع. وكلما زاد الإنفاق على المستلزمات بما في ذلك المبيدات قلت ربحية المزارع.

الربح = قيمة المحصول المحصود- تكاليف الإنتاج

- لهذا يجب استخدام المستلزمات (ومنها المبيدات) بفاعلية وكفاءة اقتصادية.

مثال: يحتاج أي محصول إلى المياه ولكن الري اليومي لا يؤدي إلى زيادة الإنتاجية. وبالمثل فان الرش اليومي بالمبيدات أو الرش المتكرر بما يتجاوز حدود الضرورة لن يؤدي إلى زيادة الإنتاجية.

- يجب استخدام المبيد فقط عندما تصل الآفة إلى مستوي تصبح عنده قيمة الفاقد من المحصول بتأثير الإصابة أعلي من تكلفة استخدام المبيد.

وفي هذه الحالة يحقق استخدام المبيد عائدا علي الاستثمار في شرائه واستعماله.

- إذا كان مستوي الإصابة بالآفة منخفضا بحيث تكون قيمة الفاقد من المحصول بتأثير الإصابة اقل من تكلفة استخدام المبيد فان ذلك الأمر يمثل خسارة للمزارع من جراء استخدام المبيد.

ورقـــة (2-7)

عملية اتخاذ قرار مكافحة الآفات

1. الكشف عن وجود الآفة

المتابعة المستمرة للمحصول للكشف عن وجود الآفات قبل أن تصل إلى المستويات المحدثة للضرر الاقتصادي. وإذا تأخر اكتشاف الإصابة تصبح المكافحة مكثفة وأقل فاعلية، وتحدث الخسائر في المحصول.

2. التعـــريف

عرف الكائن المسبب . وهل هو آفة أم لا ؟

وهل هي موجودة في طور ضعيف حتى تكون المكافحة فعالة.

3. الأهمية الاقتصادية

الضرر الاقتصادي – مقدار الضرر الذي يبرر تكاليف المكافحة – الضرر البيولوجي علي المحصول قد يقع دون خسارة اقتصادية (ثقوب الأوراق مثلا)

هل أعداد الآفة أكبر بالقدر الذي يبرر تكاليف المكافحة. وما هي مرحلة نمو المحصول والقيمة الاقتصادية له؟

4.اختيار الوسيلة / الوسائل

يجب أن تكون الوسيلة: فعالة – عملية – اقتصادية – آمنة.

5. التقييـــــم

متابعة طرق المكافحة لتقييم فاعليتها.

ورقـــة (3-1)

المكافحة المتكاملة للآفات وموقع المبيدات

في المبيدات المتكاملة

- المكافحة المتكاملة للآفات هي توليفة من الممارسات الملائمة فـــي خطـــة واحـــدة لـــلإدارة المحصولية ومكافحة الآفات بهدف تقليل عشائر الآفات والضرر الذي تحدثه إلى حدود مقبولة.
- كثير من الممارسات لا تتضمن تكاليف إضافية علي المزارع.
  - إعداد الأرض للزراعة.
  - ميعاد الزراعة.
  - الكثافة النباتية والمسافات بين النباتات.
  - التطبيق السليم للري والتسميد.
  - الدورة الزراعية.
- يؤدي استخدام أساليب كثيرة متنوعة إلى اقل قلق بالمنطقة المستهدفة.
- مزايا المبيدات

-توفر حلا سريعا وفعالا في تقليل عشائر الآفات.

-تكافح عدة آفات في نفس الوقت.

-سهلة الاستخدام.

- عيوب المبيدات
  - إمكانية إبادة الحشرات النافعة مما يؤدي إلى انبعاث الآفة (زيادة أعدادها) وظهور آفات ثانوية بصورة وبائية.
  - تكون صفة المقاومة لتأثير المبيد في الآفات.

- التكلفة.
- الأضرار بنحل العسل والحشرات الملقحة للمحاصيل.
- المخاطر البيئية.
- المخاطر على صحة الإنسان.

المبيدات في برنامج المكافحة المتكاملة للآفات:

- استخدم العد الحشري وقم بالمعالجة فقط عند الضرورة.
- لا تحاول إبادة الآفة تماما فذلك أمر مستحيل وليس ضروريا لمنع الضرر الاقتصادي. كما أن هناك حاجة إلى أعداد قليلة من الآفات لتوفير الغذاء للحشرات النافعة.
- استخدم العد الحشري لتوقيت المعالجة في اضعف نقطة من دورة حياه الآفة.
- استخدم مبيدات اختيارية اقل بقاء وسمية من أمكن ذلك.
- استخدم المبيدات باعتبارها الملاذ الأخير بعد أن تكون قد استنفذت كل الطرق الأخرى.

ورقـــة (3-2)

العدد الحشري وتحديد مستويات الحد الحرج

العد الحشري:

- العد الحشري هو المتابعة المنتظمة للمساحة المراد وقايتها من الإصابة.
- وهو يوفر معلومات عن مستويات الآفات والحشرات النافعة الموجودة من حيث إعـــدادها ومراحل نموها وما إذا كانت إجراءات المكافحة التي تم تطبيقها قد نجحت.

مستويات الحد الحرج:

- الحد الحرج هو مستوي الآفة الذي تلزم عنده استعمال المبيد لمنع الضرر.
- يحدد بالمستوى الذي لو استمر عنده مجتمع الآفة أو زاد عنه فإن الخسارة الاقتصادية تكون أكبر من تكاليف المكافحة.
- هذا معناه السماح ببقاء قدر من عشيرة/ مجتمع الآفة بالمحـــصول لأن تكـــاليف المكافحـــة تتجاوز قيمة المحصول المراد وقايته أو إنقاذه من الضرر.
- في بعض الحالات يكون الحد الحرج صفراً أو ضئيلاً جداً.
  - الحشرات الناقلة للفيروسات حيث تمثل الفيروسات مشكلة رئيسية.
  - الفئران في المخابز.
- في حالات أخرى يكون الحد الحرج مرتفعاً نسبياً.
  - المن في القطن.
- العد الحشري هو المتابعة المنتظمة للمساحة المراد حمايتها من الإصابة.
- يوفر معلومات عن مستويات الآفات والحشرات النافعة الموجـــودة مـــن حيـــث الأعـــداد ومرحلة النمو للآفات وما إذا كانت إجراءات المكافحة التي تم تطبيقها قد نجحت.
- يعتبر العد الحشري ومتابعة المحصول ومستويات الحدود الحرجة بين الجوانـــب الأساســـية للاستعمال الاقتصادي والفعال للمبيدات ضمن برنامج المكافحة المتكاملة للآفات.

ورقـــة (3-3)

أسباب فشل بعض تطبيقات المبيدات

الأسباب الأكثر شيوعاً لفشل أحد تطبيقات المبيدات هي:

- **استخدام المبيد غير صحيح**
  - صحة تعريف الآفة واستخدام المبيد غير الصحيح.
  - خطأ تعريف الآفة واختيار المبيد الصحيح للآفة المعرفة تعريفا خاطئا (ومـــن ثـــم لا يكون له تأثير علي الآفة الفعلية الموجودة).
- **خطأ في توقيت الاستخدام**
  - وهذا معناه أن الآفة لا تكون في المرحلة القابلة للتأثر بالمبيد.
- **خطأ الجرعة المستخدمة**
  - انخفاض الجرعة إلى الحد الذي لا يؤثر علي الآفة.
  - زيادة الجرعة إلي الحد الذي يقضي علي الأعداء الحيوية للآفة
- **خطأ طريقة الرش/ الاستخدام**
  - عدم وصول المبيد إلى الموضع الصحيح.
  - عدم انتظام الرش (وجود منطقة تتلقى جرعة اكبر وأخري جرعة اقل).
  - ضعف معايير آلة الرش.
  - سوء صيانة آلة الرش.
  - التطبيق في ظروف جوية معاكسة (ارتفاع درجة الحرارة – سرعة الرياح) قد يـــؤدي مـــا يلي إلى فشل أحد تطبيقات المبيدات ولكنها أقل شيوعاً.
- **استخدام مبيد دون المستوي**
  - تحضير ضعيف الجودة.
  - انتهاء صلاحية المبيد.

- **مقاومة الآفة لتأثير المبيد.**

ورقـــة (3-4)

أسباب وأثار مقاومة الآفة لفعل/ تأثير المبيد

- مقاومة الآفة لتأثير المبيد هي قدرة موروثة علي تحمل الأثر السام للمبيد.
- كل عشيرة من عشائر الآفات تضم عدد قليلا من الأفراد التي تمتلك هذه القدرة.
- عند استخدام المبيد تموت الأفراد الضعيفة وتستمر الأفراد القوية في البقاء. ويحدث هذا فـــي كل مرة يستخدم فيها المبيد حيث يزداد عدد الأفراد المقاومة من الآفة.
- مع زيادة أعداد الأفراد المقاومة في عشيرة الآفة لا تصبح الجرعة المعتادة من المبيد كافيـــة لقتل تلك الأفراد ويحتاج الأمر إلى زيادة الجرعة لإحداث الأثر المطلوب.
- في النهاية يصبح من العسير تماما مكافحة الآفة باستخدام المبيد.
- في معظم الحالات تنشأ عن المقاومة لأحد المبيدات مقاومة لمبيدات أخرى تؤثر علي الآفـــة بنفس الطريقة. (بمعني أن المقاومة لمبيد من مجموعة الفوسفات العضوية تؤدي لمقاومـــة كـــل المبيدات من تلك المجموعة).

العوامل المؤثرة علي ظهور صفة المقاومة للمبيدات:

- تكرار استخدام نفس المبيد أو مجموعة المبيدات.
- استخدام جرعة عالية جدا من المبيد.
- استخدام مبيد ذو مدة بقاء أطول.
- زيادة أعداد الأفراد المقاومة للمبيد قبل استخدامه.
- تعرض نسبة أكبر من مجتمع الآفة للمبيد.
- قصر دورة حياة الآفة.

ورقـــة (3-5)

تحاشي ظهور صفة المقاومة لتأثير المبيدات في الآفات

- استخدام المبيدات فقط عند الضرورة.
- استخدام مبيدات من مجموعات مختلفة.
- استخدام الجرعة الصحيحة.
- اختر المبيدات الأقل بقاء.
- رش المبيدات بالطريقة الصحيحة الفعالة.

ورقـــة (4-1)

أسماء المبيدات

- في كل منتج مبيدات مكون واحد فقط له تأثير إبادي. ويطلق على هذا المكون **المادة الفعالة**

- **الاسم الكيميائي**

تعطى المادة الفعالة اسما كيميائيا يصف تركيبها الفعلي. وعادة ما يكون هذا الاسم طـــويلا ومعقدا. ويظهر الاسم الكيميائي مكتوبا بين قوسين بالبطاقة الاستدلالية.

- **الاسم الشائع**

تعطى المادة الفعالة اسما معروفا دوليا وهو أسهل في الاســـتخدام والتـــذكر مـــن الاســـم الكيميائي. وعادة ما يشير الاسم الشائع إلى نفس المادة الفعالة بغض النظر عن الشركة المـــصنعة للمنتج. وعادة ما تظهر الأسماء الشائعة للمبيدات على البطاقة الاستدلالية.

- **الاسم التجاري**

تطلق الشركات المصنعة اسمها على منتجاتها التي تحتوي على مادة فعالـــة معينـــة. إنـــه الاسم التجاري الذي يظهر بحروف كبيرة مطبوعة على البطاقة الاستدلالية يجب أن يشمل الاســـم التجاري الكامل للمبيد علي الاسم الذي تطلقة الشركة المصنعة علية وتركيز المادة الفعالة وصورة المستحضر مثل مارشال 25 % WP وريلدان 50 % EC.

السـمية

مقياس لمدى سمية مبيد بالنسبة للإنسان، ولكن السمية العالية للإنسان لا تعنى أن المبيد عالى السمية للآفة. وتعتمد السمية إما على المادة الفعالة النقية أو على مستحضر المبيد. وعادة ما تكون التحضيرات أقل سمية من المادة الفعالة النقية. والأمثلة التالية تتوقف على تحضير المبيد:

- الفئة Iأ/ فائقة الخطورة فوسفيدزنك – تميك
- الفئة Iب/ عالية الخطورة هوستاثيون – نوفاكرون
- الفئة II معتدلة الخطورة مارشال – كيوراكرون
- الفئة III قليلة الخطورة ريلدان — الكبريت
- الفئة IV "**من غير المحتمل أن تحدث خطرا تحت ظروف الاستعمال المعتاد**"

طريقة التأثير

تحدد الطريقة التي يؤثر بها المبيد على الآفة.

- **بالتلامس:** حيث تموت الآفات فقط بالتلامس المباشر مع المبيد. وبالنسبة لحجم سائل الرش كلما زاد عدد القطرات في السنتيمتر المربع من السطح المعالج زادت فاعلية المبيد. وهذه المبيدات تكون اكثر فاعلية ضد الآفات كثيرة الحركة.
- **معدية:** يجب أن تلتهم الآفة المبيد لكي تموت. ومعظم المبيدات بالتلامس هي أيضا مبيدات معدية. وهذه المبيدات تكون اكثر فاعلية ضد الآفات كثيرة الحركة.
- **جهازية:** يمتص النبات المبيد الذي يتحرك داخله ويقتل الآفات عندما تتغذى على النباتات. يتحرك المبيد من السطح العلوي إلى السطح السفلي للأوراق وللأعلى داخل النبات. وتقل حركة المبيد إلى أسفل النبات ومن ثم فإن التغطية الكاملة للنبات ضرورية للتأثير على الآفات الموجودة على الأجزاء السفلى من النباتات. ويقل امتصاص النبات للمبيد إذا كان تحت ظروف إجهاد. المبيدات تكون اكثر فاعلية ضد الآفات قليلة الحركة والتى تمتص عصارة النبات.
- **مبيدات بالتبخير:** مبيدات في شكل بخار أو غاز في الجو وتتنفسه الآفات وتستخدم هذه المبيدات فقط في المساحات المغلقة مثل الصوب والمخازن.

⇐ يخفف المستحضر بالماء لتكوين معلق للاستخدام.

⇐عادة ما تحتوى على 50% مادة فعالة.

⇐من اكثر مستحضرات المبيدات شيوعا.

♦ **مستحضرات قابلة للتدفق SC**

⇐ تستخدم للمواد الفعالة غير القابلة للذوبان في المذيبات المعروفة.

⇐ يتم خلطها مع مادة حاملة مثل المصيص وتخلط مع سائل لتكوين معلق سميك شبيه بالعجينة.

⇐ يخفف المستحضر بالماء لتكوين معلق للاستخدام.

⇐ تجمع بين مزايا المركزات والمساحيق القابلة للبلل.

♦ **مبيدات بالتعفير DP**

⇐ مخاليط جافة شديدة النعومة وترتبط فيها المادة الفعالة بمادة حاملة خاملة مثل التلك أو المصيص.

⇐ تستخدم دون تخفيف.

⇐ تحتوى عادة على 1-10% من المادة الفعالة.

⇐ ليست شائعة الاستخدام فى الزراعة بسبب مشكلات التطاير.

♦ **مبيدات حبيبية GR**

⇐ مستحضرات حبيبية شبيه بمبيدات التعفير باستثناء أن الجزئيات اكبر حجما واثقل وزنا.

⇐ قد تكون المادة الفعالة مغلفة على السطح الخارجى أو ممتصة بالجزئيات.

⇐ تستخدم دون تخفيف.

⇐ تحتوى عادة على 1-15% من المادة الفعالة.

⇐ يشيع استعمالها لمعاملة التربة لمكافحة الحشائش والنيماتودا والحشرات التى تعيش بالتربة.

♦ **الطعوم BC**

⇐ مادة فعالة مخلوطة مع مادة غذائية أو أية مادة أخرى جاذبة.

⇐ قد يباع الطعم سابق الخلط أو يقوم المشترى بخلط المبيد ومادة الطعم.

⇐ تموت الآفات بابتلاع المبيد الموجود فى الطعم إما من جرعة واحدة أو عدة جرعات مع مرور الوقت.

⇐ تركيز المادة الفعالة فيها منخفض (أقل من 5% عادة).

⇐ عادة ما تستخدم داخل الأبواب ولكن يمكن استخدامها فى الزراعة.

♦ **مبيدات بالتبخير / التدخين GF**

⇐ مبيدات تعطى غازات سامة.

⇐ ربما تأخذ شكل سائل تحت ضغط يتحول إلى غاز عن إطلاقه أو سائل متطاير أو مادة صلبة ينطلق منها غاز تحت الرطوبة العالية.

⇐ تستخدم في مكافحة الآفات الهيكلية – مخازن الحبوب والغذاء – تعقيم التربة والصوب الزراعية.

ورقـــة (4-4)

♦ **مزايا وعيوب الأنواع العديدة من مستحضرات المبيدات**

مركزات فى صورة مستحلب	
المزايا - سهلة التداول والنقل والتخزين. - يمكن استخدامها مع معظم أنواع آلات الرش. - تحتاج لقليل من الرج لوعاء الرشاشة لأنها لا تترسب. - لا تتسبب في تآكل الوعاء أو البشبوري. - لا تتسبب في انسداد المرشحات أو البشابير.	**العيوب** - عادة ما يكون تركيزها عاليا . - يحتاج القائمون بالخلط لملابس أكثر وقاية من تلك التي يحتاجها المطبقون. - احتمال زيادة أو انخفاض الجرعة نتيجة لأخطاء الخلط والمعايرة. - قد تتسبب في السمية النباتية للمحاصيل. - سهولة امتصاصها عبر الجلد. - احتمال تأثير المذيبات على المطاط، والبلاستيك والخراطيم...إلخ. - قابلة للاشتعال.
مساحيق قابلة للبلل	
المزايا - سهلة التداول والنقل والتخزين. - يمكن استخدامها مع معظم آلات الرش. - سهلة القياس والخلط. - أقل سمية نباتية من المركزات المستحلبة EC.	**العيوب** - يحتاج القائم بالخلط إلى ملابس واقية اكثر من القائم بالرش. - تحتاج إلى رج مستمر لوعاء الرشاشة وإلا تعرضت للترسب السريع. - تحدث تآكلا في البشابير والمضخات. - يمكن أن تؤدي إلى انسداد الفلاتر والبشابير. - احتمال استنشاق المسحوق أثناء الخلط. - المواد الحاملة الخاملة قد تترسب على **المحاصيل** ويجب إزالتها قبل التسويق.

المستحضرات القابلة للتدفق	
المزايا - سهلة التداول والنقل والتخزين. - يمكن استخدامها مع معظم آلات الرش. - سهلة القياس والخلط. - أقل سمية نباتية من المركزات المستحلبة. - أقل قابلية للامتصاص عبر الجلد من المركزات المستحلبة.	**العيوب** - يحتاج القائم بالخلط إلى ملابس واقية اكثر من القائم بالرش. - ضرورة هز الوعاء/العبوة قبل الاستخدام لضمان تمام الخلط. - تحتاج إلى رج مستمر لوعاء الرشاشة وإلا تعرضت للترسب. - قد تتسبب في تآكل المضخات والبشابير. - قد تتسبب في انسداد الفلاتر والبشابير. - قد تترك المادة الحاملة الخاملة آثارا مترسبة على المحصول ويجب إزالتها قبل التسويق
مبيدات بالتعفير	
المزايا - جاهزة للاستخدام. - تحتاج جهاز استخدام بسيط. - فعالة في المواضع التي يصعب الوصول إليها داخل الأماكن المغلقة. - توجد بتركيزات منخفضة (1-10%)	**العيوب** - من السهل انحرافها بعيدا عن الهدف في الأجواء المفتوحة. - لا تلتصق بأسطح الهدف وسهلة الإزالة بفعل الرياح. - قد يصعب الحصول على توزيع منتظم بالمساحة المستهدفة. الكثير منها يسبب الحساسية للعين والأنف والحنجرة والجلد.

مستحضرات فى صورة حبيبات	
المزايا - جاهزة للاستخدام دون خلط. - يؤدي الإطلاق البطئ للمبيد إلى إطالة مدة الوقاية. - قلة احتمال انحرافها عن الهدف. - أقل خطرا على القائم بالتطبيق. - تحتاج إلى جهاز استخدام بسيط.	**العيوب** - لا تلتصق بالأوراق أو الأجزاء البعيدة عن مستواها. - قد يلزم وضعها بالتربة. - قد يصعب الحصول على توزيع منتظم لها في المساحة المستهدفة. - يؤدي الإطلاق البطئ للمبيد إلى بقائه لمدة أطول. - قد تحدث ضررا بالكائنات غير المستهدفة كالدواجن والطيور التي تتناولها على أنها حبوب غذائية.
الطعوم	
المزايا - قد تكون جاهزة للاستخدام. - لا يلزم من المبيد إلا كمية قليلة. - وتستخدم الطعوم عندما تكون الآفات موجودة وتنجذب إليها.	**العيوب** - قد تجتذب كائنات غير مستهدفة. - قد تفضل الآفات غذاء آخر أو محصول على الطعم.
<u>مستحضرات تدخين / تبخير</u>	
المزايا - سامة لمدى واسع من الآفات. - تتسرب إلي الشقوق والحبوب والأخشاب والطبقة السطحية من التربة. - عادة ما تؤدى المعالجة لمرة واحدة إلى قتل معظم الآفات فى المنطقة / المساحة المعالجة.	**العيوب** - الموقع المستهدف يجب تغطيته بإحكام لمنع الغاز من التسرب. - سامة جدا للإنسان والكائنات الحية الأخرى. - تحتاج لملابس واقية خاصة بما فى ذلك جهاز التنفس. - تحتاج لمعدات خاصة لاستعمالها.

جـــدول (1): أنـــواع تحضـــيرات المبيـــدات:

(أ) فـــي صـــورة صـــلبة

الحالة الطبيعية	كيفية الاستخدام	نوع التحضير	مادة التخفيف	المشـــكلات / المخاطـــر
		تعفيـــر		- **سهولة التطاير** - لا تلتصق بالأسطح المستهدفة - يصعب توزيعها بانتظام - خطر الاستنشاق
		حبيبـــــات		- لا تلتصق بالأوراق أو الأسطح المستهدفة دون أو أعلى مستوى المعالجة - قد يحتاج الأمر وضعها في التربة - يصعب توزيعها بانتظام - بطء الإطلاق وطول البقاء - قد تشكل خطرا على الكائنات غير المستهدفة
		مسحوق قابل <u>**للبلل**</u>	المـــاء	- يحتاج القائم بالخلط إلى وقاية أكبر من القـــائم بالرش - تحتاج إلى رج مستمر - تآكلا في البشابير والمضخات - قد تتسبب في سد الفلاتر والبشابير
		طعـــوم	الـــردة أو الحبـــوب	قد تجتذب كائنات غير مستهدفة (الغذاء)

جـدول (2): أنـواع تحضـيرات المبيـدات:
(ب) فـي صـورة سـائـلة

الحالة الطبيعية	كيفية الاستخدام	نوع التحضير	مادة التخفيف	المشـكلات
سائل	مخفف	مركز قابل للاستحلاب	ماء	- يحتاج القائم بالخلط للوقاية أكثر من المطبق - امكانيـة ارتفـاع أو انخفـاض الجرعة - قد تتسبب في حدوث سمية نباتية - سهلة الامتصاص خلال الجلد - تؤثر على المطاط والبلاسـتيك والخراطيم - قابلة للاشتعال
		قابل للتدفق		- يجب رج الوعاء قبل الاستخدام - تحتاج إلى رج معتـدل لخـزان الرشاشة - قد تسبب تـآكلا فـي البـشابير والمضخات - قد تؤدي إلـى انـسداد الفلاتـر والبشابير

ورقة (5-1)

الإطار العام للبطاقة الاستدلالية للمبيد

(1)
اسم المنتج: .....
تركيبـــــه: .....
المكونات الفعالة: .....
المذيبات أو المواد الخاملة: .....
المواد المساعدة: .....

(2)
الاستخدامات.
طريقة الاستعمال.

(3)
تصنيف السمية وفقاً لمنظمة الصحة العالمية

(4)
احتياطات الأمان.
إجراءات الإسعافات الأولية.

(5)
فترة ما قبل الحصاد.
(بالأيام)

(6)
معلومات التحذير من الخطر.
التخلص من العبوات الفارغة.

(7)
اسم الشركة المصنعة
عنوانها
اسم الشركة المستوردة
عنوانها

(8)
تاريخ الصنع: .....
تاريخ انتهاء الصلاحية: .....
رقم التركيبة: .....
رقم اللوط: .....
رقم التسجيل المحلي: .....

(9)
الصـور البيانيـة

ورقة (5-2)

أهمية البطاقة الاستدلالية للمبيد – أقسام المعلومات والاستخدامات العديدة.

- **تحتوى البطاقة الاستدلالية على كل المعلومات المتعلقة بالمبيد.**
  - أسماء المبيد (التجاري والشائع) ونسبة المادة الفعالة ونوع المستحضر.
  - الاستخدامات التي تم تسجيل المبيد لها
  - المحصول
  - الجرعة
  - الاستخدام الآمن والفعال
  - السمية
- **بهذا فان البطاقة هي المصدر الأول للمعلومات عن المنتج / المبيد.**
- **عند بيع مبيد ما – يجب أن يقدم التاجر النصح بشان الاستعمال الآمن والفعال وفقا للبطاقة الاستدلالية.**
- **أنواع المعلومات:**
  - اسم المنتج /المبيد وتركيبه ونسبة المواد الفعالة والخاملة.
  - الاستخدامات وطريقة الاستعمال.
  - تقسيم السمية وفقا لتصنيف منظمة الصحة العالمية.
  - احتياطات الأمان – الإسعافات الأولية.
  - فترة ما قبل الحصاد (إيقاف استعمال المبيد قبل الحصاد)
  - المخاطر وتحذيرات التخلص من العبوات الفارغة والكميات الزائدة.
  - الشركة المصنعة والمستوردة والعناوين.
  - تاريخ الصنع وانتهاء الصلاحية ورقم التشغيلة واللوط ورقم التسجيل.
- **الاستخدامات العديدة**
  - التركيبات العديدة (مركز قابل للاستحلاب – مسحوق قابل لبلل) ذات نفس المادة الفعالة قد تسجل لمحاصيل مختلفة.
  - تستخدم الشركات فى الغالب نفس الاسم الأساسي مع تغييرات طفيفة لمختلف المنتجات.

ورقة (5-3)

السـ . مية

لا تتضمن البطاقة الاستدلالية السمية النوعية وإنما السمية النسبية وفقا لتصنيف منظمة الصحة العالمية.

المجموعة	نوع الخطر	الرمز (العلامة المميزة)	الصورة البيانية/ اللون
مجموعة أ جدول (1)	شديد السمية		أحمر
مجموعة ب جدول (2)	سـ ـام		أحمر
مجموعة (2) جدول (3)	ضـ ـار		أصفر
مجموعة (3) جدول (4)	تحذير	لا يوجد	أزرق
مجموعة (4)	تحذير	لا يوجد	أخضر

ورقة (5-4)

الصور البيانية

التخزين

ضع العبوة في مكان مغلق وابعدها عن متناول الاطفال.

النشاط:

تداول مركز سائل

تداول مركز جاف.

رش

نصائح:

ارتد قفازات

ارتد غطاء واقي للوجه

ارتد كمامة

اغتسل بعد التداول

ارتد حذاء طويل

ارتد نظارة واقية للعين

ضم كمامة تنفس

تحذيرات:

خطر على الحيوانات

خطر على الأسماك والمياه

مثال لصور بيانية على بطاقة استدلالية

6 5 3.ب 3.أ 3 1 2 2.أ 2.ب 2.ج 4

1. تصنيف السمية مجموعة ب جدول (2) "عالي الخطورة"
2. احتياطات عند الخلط
   - 2.أ ارتد قفازات
   - 2.ب ارتد غطاء واقي للوجه
   - 2.ج. ارتد حذاء برقبة طويلة
3. احتياطات عند الاستعمال
   - 3.أ ارتد قفازات
   - 3.ب. ارتد حذاء برقبة طويلة
4. التخزين – اغلق العبوة جيدا أبعدها عن متناول الأطفال
5. اغتسل بعد الاستعمال
6. خطر على الحيوانات

دليل استرشادى للون وعلامات البطاقة الاستدلالية
البكتوجرام
العلامة الكلمة التحذيرية
التقسيم تبعا WHO
لون البطاقة
جمجمة وعظمتين وكلمة شديد السمية
Ia جدول (2)
أحمر
جمجمة وعظمتين وكلمة شديد السمية
Ib جدول (٢)
أحمر
علامة وكلمة (ضار)
II جدول (٣)
أصفر
كلمة (تحذير)
III جدول (٤)
أزرق
كلمة (تحذير)
III جدول (٥)
أخضر
91

ورقـــة (5-5)

المبيدات التي تبيعها في محلك

الاسم	المادة الفعالة	نسبة المادة الفعالة %	السمية	الاستعمال		فترة ما قبل الحصاد
				محاصيل	آفات	

92

ورقة (5-6)

نموذج
بطاقة البيانات لكل مبيد من مبيدات الآفات الزراعية

الاستعمالات: طريقة الاستخدام:	اسم المركب: التركيب: مواد فعالة: (وزن/ وزن) أو (وزن/ حجم) أو (حجم/ حجم) مواد ذات نشاط سطحي: مذيب أو مادة مالئة:	احتياطات الأمان: الإسعافات الأولية ومذكرة للأطباء: العقار المضاد للتسمم:

فترة ما قبل الحصاد (فترة الأمان) بالأيام:	توصيف المركب تبعاً للمخاطر وفقاً لتقسيم منظمة الصحة العالمية:	بيانات تحذيرية عن مخاطر المركب: طرق التخلص من العبوات الفارغة:

الشركة المنتجة وعنوانها: الشركة المستوردة:	تاريخ التصنيع: تاريخ انتهاء الصلاحية: رقم التشغيلة: رقم اللوط: رقم التسجيل المحلي:

ورقة (5-7)

نموذج
بطاقة البيانات لكل مبيد من مبيدات الآفات الزراعية

الاستعمالات: طريقة الاستخدام:	اسم المركب: التركيب: مواد فعالة: (وزن/ وزن) أو (وزن/ حجم) أو (حجم/ حجم) مواد ذات نشاط سطحي: مذيب أو مادة مالئة:	احتياطات الأمان: الإسعافات الأولية ومذكرة للأطباء: العقار المضاد للتسمم:

فترة ما قبل الحصاد (فترة الأمان) بالأيام:	توصيف المركب تبعاً للمخاطر وفقاً لتقسيم منظمة الصحة العالمية:	بيانات تحذيرية عن مخاطر المركب: طرق التخلص من العبوات الفارغة:

الشركة المنتجة وعنوانها: الشركة المستوردة:	تاريخ التصنيع: تاريخ انتهاء الصلاحية: رقم التشغيلة: رقم اللوط: رقم التسجيل المحلي:

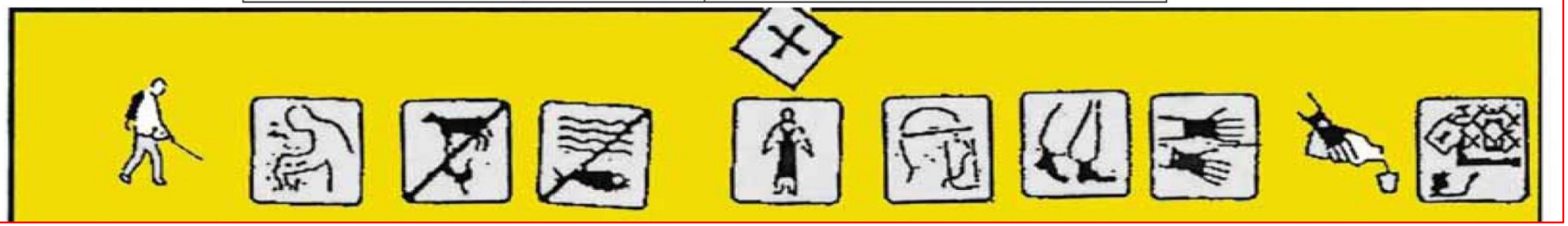
ورقة (5-8)

نموذج
بطاقة البيانات لكل مبيد من مبيدات الآفات الزراعية

الاستعمالات: طريقة الاستخدام:	اسم المركب: التركيب: مواد فعالة: (وزن/ وزن) أو (وزن/ حجم) أو (حجم/ حجم) مواد ذات نشاط سطحي: مذيب أو مادة مالئة:	احتياطات الأمان: الإسعافات الأولية ومذكرة للأطباء: العقار المضاد للتسمم:

فترة ما قبل الحصاد (فترة الأمان) بالأيام:	توصيف المركب تبعاً للمخاطر وفقاً لتقسيم منظمة الصحة العالمية:	بيانات تحذيرية عن مخاطر المركب: طرق التخلص من العبوات الفارغة:

الشركة المنتجة وعنوانها: الشركة المستوردة:	تاريخ التصنيع: تاريخ انتهاء الصلاحية: رقم التشغيلة: رقم اللوط: رقم التسجيل المحلي:



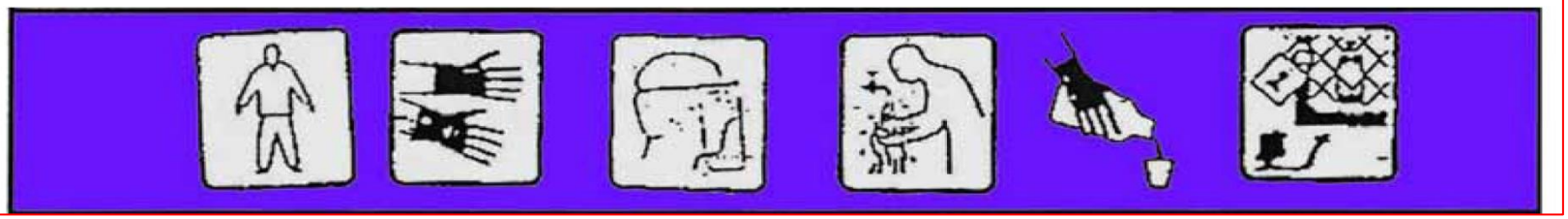
ورقة (5-9)

نموذج
بطاقة البيانات لكل مبيد من مبيدات الآفات الزراعية

الاستعمالات: طريقة الاستخدام:	اسم المركب: التركيب: مواد فعالة: (وزن/ وزن) أو (وزن/ حجم) أو (حجم/ حجم) مواد ذات نشاط سطحي: مذيب أو مادة مالئة:	احتياطات الأمان: الإسعافات الأولية ومذكرة للأطباء: العقار المضاد للتسمم:

فترة ما قبل الحصاد (فترة الأمان) بالأيام:	توصيف المركب تبعاً للمخاطر وفقاً لتقسيم منظمة الصحة العالمية:	بيانات تحذيرية عن مخاطر المركب: طرق التخلص من العبوات الفارغة:

الشركة المنتجة وعنوانها: الشركة المستوردة:	تاريخ التصنيع: تاريخ انتهاء الصلاحية: رقم التشغيلة: رقم اللوط: رقم التسجيل المحلي:

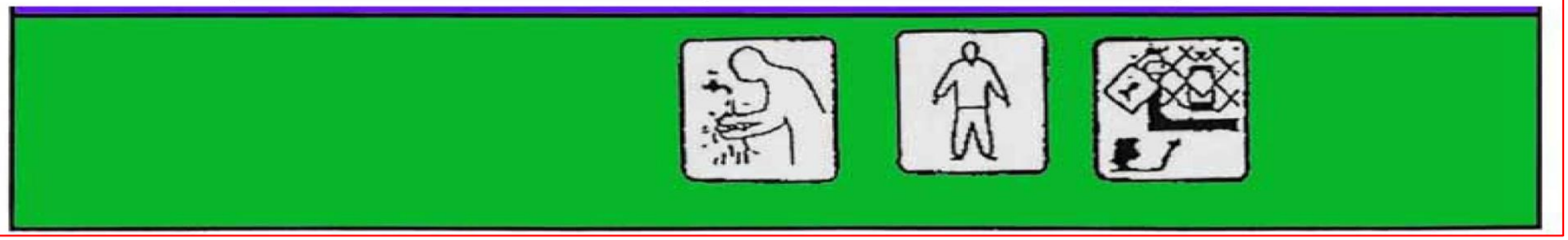


ورقة (5-10)

نموذج
بطاقة البيانات لكل مبيد من مبيدات الآفات الزراعية

الاستعمالات: طريقة الاستخدام:	اسم المركب: التركيب: مواد فعالة: (وزن/ وزن) أو (وزن/ حجم) أو (حجم/ حجم) مواد ذات نشاط سطحي: مذيب أو مادة مالئة:	احتياطات الأمان: الإسعافات الأولية ومذكرة للأطباء: العقار المضاد للتسمم:
فترة ما قبل الحصاد (فترة الأمان) بالأيام:	توصيف المركب تبعاً للمخاطر وفقاً لتقسيم منظمة الصحة العالمية:	بيانات تحذيرية عن مخاطر المركب: طرق التخلص من العبوات الفارغة:

الشركة المنتجة وعنوانها: الشركة المستوردة:	تاريخ التصنيع: تاريخ انتهاء الصلاحية: رقم التشغيلة: رقم اللوط: رقم التسجيل المحلي:



ورقة (5-11)

شهـادة تسجيـل مبيـد

PESTICIDE REGISTRATION CERTIFICATE

New تسجيل جديد

Registration

A.R.E. Registration no.:	رقم التسجيل المحلى:
Common name:	الاسم الشائع:
Chemical name:	الاسم الكيماوي:
Code no:	الرقم الكودي:
Trade name:	الاسم التجاري المحلى:
Chemical class:	المجموعة الكيماوية:
Pesticide group:	مجموعة المبيد:
Mode of action:	طريقة التأثير:
Conc. of active ingredient (a.i.):	تركيز المادة (المواد) الفعالة:
Formulation:	المستحضر:
Crop (s):	المحصول أو المحاصيل:
Rate (s) of Application:	معدل أو معدلات الاستخدام:
Company:	الشركة المنتجة:
Local Company:	الشركة المحلية :
Toxicity classification of (WHO):	تصنيف السمية في منظمة الصحة العالمية
Pre-harvest Interval:	فترة ما قبل الحصاد:

تشهد أن المبيد المشار إليه عاليه قد تم تسجيله وذلك بناء على طلب التسجيل المقدم من:

الاســـــم:

العنـــــوان:

تسرى هذه الشهادة لمدة **سنوات** تبدأ / / وتنتهي في / / ولا يجوز تداول أو اســتيراد أو تــصنيــع أو الاتجار في المبيد المشار إليه إلا بعد الحصول على التراخيص والموافقات اللازمة.

رئيس أو مسجل السلطة المختصة

الاسم:

تحريرا في: / / **التوقيع:**

ورقــة (6-1)

النقل – التحميل وتفريغ الحمولة

- **نوع وسيلة النقل**
  - ✓ سيارة ربع أو نصف نقل
  - ✓ خلو الأرضية من المسامير
  - ✓ عدم وضع المبيدات في كابينة الركاب
  - ✓ لا تنقل المبيدات أبدا في وسائل نقل الركاب (أتوبيس-تاكسي...إلخ)
- **الركاب المصاحبون للمبيدات**
  - ✓ لا يجب اصطحاب الأطفال أو الحيوانات
- **البضائع الأخرى**
  - ✓ لا يجب مطلقا نقل مواد غذائية أو ملابس أو أعلاف حيوانية مع المبيدات
- **وسائل الأمان**
  - ✓ ملابس واقية – جاروف – صابون – ماء – طفاية حريق – أرقام تليفونات الطوارئ
- **فقط داخل عبوات سليمة (غير معيبة) وعليها بطاقات استدلالية مقروءة (واضحة)**
  - ✓ تأكد من عدم وجود تسرب أو أغطية عبوات سائبة.
- **أثناء التحميل وتفريغ الحمولة-ارتد ملابس واقية**
  - ✓ قفازات قوية – أفرولات.
- **العناية أثناء التحميل**
  - ✓ لا تلق العبوات بغير اكتراث ولا تسمح بسقوطها
  - ✓ احكم ربط الحمولة
  - ✓ ضع غطاء خاصا فوق الحمولة لحمايتها من حرارة الشمس أو الرطوبة
- **تفريغ الحمولة**
  - ✓ لا تلق العبوات أرضا أو تسمح بسقوطها

ورقــة (6-2)

الخـــــلط

- الخلط هو العملية الأكثر خطورة حيث يتم التعامل مع المبيدات في أكثر صورها تركيــزا. ويتطلب ذلك اتخاذ إجراءات واحتياطات شخصية وبيئية.
  - ✓ لا يجب مطلقا القيام بالخلط دون الرجوع إلـــى البطاقـــة الاســـتدلالية للمبيـــد أو التوصيات الحكومية
- الحاجة إلى ملابس واقية
  - ✓ قفازات – واقي للوجة – أوفرولات – بدائل أخرى متاحة
- فتح العبوات
  - ✓ لا تمزق العبوات الورقية بلا اكتراث
  - ✓ اخلط على سطح مستو
  - ✓ أعد الغطاء (الغالق) إلى العبوة فور تفريغ المبيد
- إجراءات الخلط
  - ✓ بالنسبة للمبيدات السائلة والجافة (أنظر الورقة 6-3)
  - ✓ ملء خزان الرشاشة
- مخاطر خلط مبيدين أو أكثر في الخزان
  - ✓ تحاشى خلط مبيدين بالرشاشة إذا كان ذلك ممكنـــا. يجـــب أن تكـــون المنتجـــات متوافقة فيزيائيا وبيولوجيا.
  - ✓ لا يجب مطلقا خلط صورتين مركزتين من مبيدين قبـــل وضـــعهما فـــي خـــزان الرشاشة أو وعاء (برميل) الخلط.
  - ✓ مخاطر السمية النباتية على النباتات المعالجة
  - ✓ زيادة خطر ظهور صفة المقاومة في الآفات لبعض الآفات
  - ✓ عدم توافق المنتجات يقلل من فاعليتها ومن ثم فهو ليس فقط غير اقتصادي بل قد ينطوي على مخاطر في صورة:
    - ⇐ خطر شخصي من جراء شدة التفاعل وتناثر المركزات
    - ⇐ الإضرار بالمحصول وربما تدميره بالكامل
    - ⇐ الإضرار بالرشاشات والمعدات

ورقـــة (6-3)

القياس والخلط

- حدد المكاييل التي يستخدمها المزارعون المحليون في القياس. ويجب قياس كميات السائل أو المساحيق لكل مقياس حتى يمكن إخبار المزارع بمعامل التحويل اللازم.
- من المفضل استخدام أوعية القياس التي توفرها بعض شركات المبيدات لهـــذا الغـــرض للحد من استخدام الأدوات المحلية للقياس.
- عند عدم توفر هذه المكاييل فلابد من إعداد واحد منها.في صورة زجاجة بلاستيكية قديمة يتم قطعها إلى الحجم الملائم ووضع علامة عليها عند المستوى الصحيح.

قياس وخلط المبيدات السائلة

1. اقرأ البطاقة الاستدلالية
2. ارتد الملابس الواقية اللازمة
3. املأ خزان الرشاشة إلى نصفه بالماء (عبر مرشح الخزان)
4. ارتد قفازات أو أي غطاء مماثل لليد (أكياس بلاستيك) وقس الكمية اللازمة من السائل المركز لسعة الخزان باستخدام مخبار مدرج أو مكيال محلي مكافئ.
5. أعد غطاء عبوة المبيد لوضعه فورا. صب الكمية المطلوبة.
6. ابق الوجه والجسم بعيدا بالقدر الكافي وصب المبيد المركز في خزان الرشاشة. اغسل وعاء القياس (المكيال) ثلاث مرات بالماء وأضف المغسول (الماء الناتج من الغـــسيل) إلى وعاء الرشاشة.
7. أعد المرشح وغطاء الرشاشة إلى موضعيهما ورج الرشاشة.
8. أكمل خزان الرشاشة بالماء إلى المستوى المطلوب (عبر مرشح الرشاشة)
9. أعد الغطاء إلى موضعه ورج الرشاشة.

قياس وخلط المساحيق القابلة للبلل

1. اقرأ البطاقة الاستدلالية للمبيد
2. ارتد الملابس الواقية اللازمة
3. املأ خزان الرشاشة بالماء إلى منتصفه (عبر مرشح الخزان)
4. رج الخزان مرتين أو ثلاث مرات وتأكد من أن المحتويات سهلة التدفق
5. ارتد قفازان أو أي غطاء مماثل لليدين (أكياس بلاستيكية) وقس الكمية من المسحوق القابل للبلل اللازمة لسعة الخزان باستخدام مكيال معلوم الحجم
6. حول هذه الكمية الصغيرة إلى ما يشبه العجينة السائلة باستعمال الماء في وعاء صغير أو كيس بلاستيك قوي وفرغ هذه الكمية في الرشاشة عبر مرشحها ثم اغسل الوعاء أو الكيس ثلاث مرات وصب المغسول في وعاء الرشاشة.
7. أعد المرشح والغطاء إلى موضعيهما ورج الرشاشة.
8. املأ الخزان بالماء إلى المستوى المطلوب (عبر مرشح الرشاشة)
9. أعد المرشح والغطاء ورج الرشاشة.

ورقــة (6-4)

التخلص من الفوارغ والكميات الزائدة (غير المستعملة) من المبيد

- **التخلص من الفوارغ (العبوات الفارغة)**
  - الغسيل ثلاث مرات
  - استعمال ناتج الغسيل (الماء وبقايا المبيد)
  - التخريم (في العبوات المعدنية)
  - الدفــن
  - الحــرق
- **التخلص من الكميات الزائدة من المبيد**
  - الرش على المحصول (مع مراعاة السير بمعدل أسرع)
  - لا تلق الكميات الزائدة على الأرض أو في الترع والمصارف
- **انسكاب المبيد**
- **النقل والتخزين والخلط**

ثلاث مراحل للتعامل مع الانسكاب: التحكم-الاحتواء-التنظيف:

- **السيطرة والتحكم**
  - ⇐ اوقف مصدر الانسكاب
  - ⇐ احم نفسك والآخرين
- **الاحــتواء**
  - ⇐ حدد منطقة الانسكاب بوضع الرمل حولها
  - ⇐ استخدام مواد ماصة
  - ⇐ امنع انتقال المبيدات إلى المجاري المائية
- **التنظيف**

⇐ المبيدات الجافة / السائلة: الكنس-إيقاف التلوث-طبق الإجراءات الــسليمة للتخلص من المخلفات.

ورقــة (5-6)

أهداف المعاملة الحقلية بالمبيدات

لكي يكون أي مبيد فعالاً يجب أن تكون هناك كمية كافية في قطرات الرذاذ المحتوي عليه عندما يكون الرش منتظماً على النبات وفي كل الحقل. ويؤدي مثل هذا الانتظام إلى تعظيم فرص التلامس بين المبيد والحشرات النشطة الحركة مثل دودة ورق القطن والحشرات الساكنة كالمن. وفي حالة المبيدات الجهازية يؤدي الانتظام في رش النبات والحقل إلى انتقالها في كل أجزاء النبات.

وإذا لم يتم رش المبيد بالتساوي:

فإن بعض مساحة النبات والحقل تأخذ جرعة أقل مما يؤدي إلى عدم قتل كل الآفــات، واحتمال حدوث خسائر في الإنتاجية ومن ثم زيادة التكاليف. كما أن بعــض مــساحة النبــات والحقل قد تأخذ جرعة أكبر مما يعني ضياع الكمية الزائــدة مــن المبيــد وارتفــاع تكــاليف المكافحة.

عوامل مهمة لكل أنواع الرش:

بغرض النظر عن الآلة المستخدمة في الرش والمبيد والمحصول الذي تتم معالجته – يجب الاهتمام بالعوامل التالية:

قضايا الأمان:

كما نعلم – كل المبيدات مركبات سامة ويجب التعامل معها على هذا الأساس. وعنــد الرش يجب اتخاذ الاحتياطات التالية:

1- إذا توفر الرداء الواقي فارتديه.

2- إذا لم يتوفر الرداء الواقي فارتدي قميصاً طويل الكم وبنطالاً وحذاءً برقبــة أو حــذاءً عادياً. ويجب ارتداء كمامة لحماية الأنف والفم وباقي الوجه.

3- اغسل الملابس بعد كل استخدام أو تداول للمبيدات.

4- استحم بعد كل استخدام أو تداول للمبيدات.

5- إذا حدث تلوث بالمبيد اغتسل فوراً وبدل ملابسك.

6- لا تدخن أو تأكل أو تشرب أثناء استخدام أو تداول المبيد.

7- لا تمشي باتجاه الرش.

8- لا تنفخ البشبوري المسدود أو الخراطيم المسدودة بالفم.

9- لا تستخدم آلة رش بها تسرب أو ضرر مادي أو تلوث.

10- لا تمشي بداخل المنطقة المعالجة.

معايرة آلة الرش:

من المهم جداً استخدام الكمية الصحيحة من المبيد: فإن استخدمت كمية أقل لن يتم إنقاص أعداد الآفة لأن الرش غير فعال ومن ثم ترتفع التكاليف. كما أن استخدام كمية أكبر من المبيد لن يؤدي للقضاء على أعداد أكبر من الآفة وإنما ضياع كمية أكبر من المبيد دون داع ومن ثم ارتفاع التكاليف.

تتوقف مخرجات كل رشاشة على حجم البشبوري (أو البشابير) الموجودة وضغط سائل الرش. كما تتوقف كمية مزيج الرش على مخرج الرشاشة وسرعة حركة الرشاشة خلال المحصول وعرض المساحة التي يغطيها الرش. ولضمان الكمية الصحيحة من مزيج الرش والمبيد المستخدم يلزم معايرة مخرج الرشاشة.

تشغيل الرشاشة

باعتبارها أداة استخدام المبيد يجب استعمال الرشاشة بالطريقة الصحيحة للحصول على أفضل النتائج. يتضمن هذا القسم وصفاً للرشاشة الظهرية والحامل اليدوي ومجموعة الرش والرشاشات ذات الناشرات التي تعمل بمحرك كهربي والتي يجب استخدامها وفقاً لنفس مبادئ استخدام الرشاشة الظهرية.

عـــام:

يجب أن يقطع الرش اتجاه الريح. وأفضل طريقة لتحقيق ذلك هي أن يسير العامل القائم بالرش بزاوية قائمة على اتجاه الريح – وإن كان من المقبول أن تقطع الريح اتجاه السير بزاوية 45^{o}. ويجب أن يبدأ الرش من ناحية الحقل التي تبدأ منها ثم السير إلى نهايتها تباعاً أثناء الرش حتى تنتشر سحابة الرش أمام الرياح ولا يسير العامل عبر المساحة المعالجة.

أما بالنسبة للرشاشة الظهرية والماسك ومجموعة الرش المركبة عليه فإنه من الضروري وجود رياح كافية لحمل سحابة الرش بعيداً عن العامل. ولكن لا يجب أن تزيد الرياح عن حد معين وإلا حملت سحابة الرش بعيداً باتجاه الريح. ويستدل على عدم كفاية الرياح من ارتفاع دخان أي نار رأسياً وعلى شدتها من استمرار أوراق الأشجار في حركة دائمة. ويجب أن يتوقف الرش إذا لم تكن الرياح كافية أو كانت بالغة الشدة أو كان اتجاهها دائم التغير.

يجب أن يكون اتساع (عرض) الرش خمسة أمتار (وليس خمسة خطوط)، وغالباً ما يكون من الصعب الحفاظ على هذه الرقعة. دون وجود علامات على رأس الخط. ومن ثم يجب وضع علامات/ أعلام على كل رقعة ويستفاد منها أيضاً في معرفة اتجاه الريح. وإذا لم تراعي رقعة الرش لا يتحقق انتظام في توزيع المبيد ومن ثم تنخفض فاعليته.

يعتبر معدل 40 متراً في الدقيقة معدلاً ملائماً لسير عامل الرش. ويجب التأكد من ذلك قبل الرش بوضع علامة على مسافة 40 متر طولي بالحقل والسير باتجاهها حتى يتم قطعها في دقيقة واحدة.

تحضير الرش:

لتحضير مزيج الرش:

1- املأ الوعاء حتى منتصفه بالماء.

2- أضف الكمية الصحيحة من المبيد مستخدماً مكيالاً وحرك المحلول باستمرار.

3- أضف الكمية المتبقية من الماء واستمر في التقليب.

<u>الرشاشة الظهرية والماسك:</u>

تتكون وحدة الرشاشة الظهرية والماسك من رشاشة ذات مضخة ومنظم للضغط، وهذا النوع من الرشاشات مجهز بماسك عليه ثلاثة بشابير المسافة بين كل منها 45سم وطول الماسك 2.2 متر. ويتم تشغيل هذه الوحدة بمعرفة عاملين أحدهما يحمل الرشاشة ويقوم بالضخ والآخر يحمل الماسك. ويتعين على حامل الرشاشة أن يحافظ على سرعة الضخ بغرض تحقيق الضغط الكافي لمحلول الرش.

وأثناء الرش يوجه الماسك باتجاه الريح بزاوية 45 درجة وبحيث يكون البشبوري القاعدي على ارتفاع 50 سم من قمة النباتات. ومن المهم مراعاة وضع الماسك على الزاوية والارتفاع الصحيح وإلا تعذر تغطية رقعة الخمسة أمتار. وفي حالة وصول نباتات القطن إلى طول يتعذر معه وضع البشبوري القاعدي على ارتفاع 50 سم من قمتها يجب إغلاق ذلك البشبوري والتحول إلى الجزء العلوي لمضاعفة الضغط عند هذا الموضع.

مجموعة الرش:

تتكون مجموعة الرش من مقبض يحمل بطاريات ورأس رش تتكون من مجموعة من الأقراص المتصلة مباشرة بمحرك كهربي صغير، يتم دفع سائل الرش بالجاذبية إلى مؤخرة الأقراص من زجاجة خازنة.

ولبدء الرش يتحرك العامل نحو حافة الحقل باتجاه الريح ويمسك الرشاشة بحيث تكون هذه الزجاجة (الخزان) معلقة لأسفل ويتم تشغيل المحرك. وعندما يصل المحرك والأقراص إلى أقصى سرعة لهما تقلب الزجاجة لبدء التزويد بالسائل إلى الأقراص. وعلى الفور يبدأ العامل بالسير للأمام. وفي نهاية الخط ليس من الضروري إيقاف الموتور وإنما يقلب وضع الزجاجة بحيث يتوقف التزويد بسائل الرش.

الناشرة الضبابية التي تعمل بمحرك

تتكون الناشرة الضبابية من محرك يدير مروحة ويمر الهواء الصادر عنها عبر أنبوب يتم تغذيته بسائل الرش من خلال بشبوري فيتجزأ السائل إلى قطيرات بفعل الهواء.

ويوجد مزيج المبيد في خزان يقع فوق المحرك. ويتحرك السائل بالجاذبية إلى أنبوب الرش ويساعد على ذلك ضغط هواء طفيف ناتج من تسرب جزء من هواء المروحة إلى وعاء سائل الرش.

يجب تشغيل المحرك بسرعته القصوى أثناء الرش. وإذا تم تشغيله بأقل من سرعته الكاملة يزداد حجم قطيرات سائل الرش الناتجة ومن ثم تكون تغطية النباتات بسال الرش ضعيفة. وبالإضافة إلى ذلك يتعرض المحرك لارتفاع درجة حرارته.

الزمن المستغرق لرش 1.7 فدان = $\frac{\text{الأمتار المربعة بالفدان عدد الأفدنة}}{\text{عرض الرقعة} \times \text{سرعة السير}}$

= $\frac{1.7 \times 4200}{40 \times 5}$

= 35.7 دقيقة

تصريف الرشاشة = عدد البشابير × تصريف البشبوري

= 3 × 0.3 = 0.9/دقيقة

مزيج الرش المستخدم = الزمن المستغرق لرش المساحة × تصريف الرشاشة

= 21 دقيقة × 0.9

= 32.13 لتـــراً

إذا أردنا استخدام 30 لتر للفدان باستخدام عرض رقعة خمسة أمتار وكان معدل تصريف الرشاشة 1.2 لتر/دقيقة.

فما هي سرعة سير العامل؟

مسافة السير لتغطية فدان واحد = $\frac{\text{عدد الأمتار المربعة في الفدان}}{\text{عرض الرقعة}}$

= $\frac{4200}{5}$

= 840 م

الزمن اللازم لرش 30 لتر = $\frac{\text{حجم السائل}}{\text{تصريف الرشاشة}}$

= $\frac{30}{1.2}$ = 25 دقيقة

سرعة السير = $\frac{\text{المسافة التي سيتم مشيها}}{\text{الزمـــــــــن}}$

= $\frac{840}{25}$ = 33.6 متر/ دقيقة

ورقــة (7-1)

مسارات المبيدات

الطرق الشائعة للتعرض

تعتبر معرفة كيفية الوقاية من التسمم بالمبيد بنفس أهمية معرفتنا بالإسعافات الأوليــة.

ومن الممكن أن يحدث التعرض للمبيد للأسباب الآتية:

- عدم غسل اليدين أو الاغتسال بعد تداول المبيد.
- الرذاذ المتطاير من التحضيرات السائلة أو خليط المبيد.
- فرك العينيــن بالقفازين الملوثين أو باليد الملوثة.
- ارتداء ملابس ملوثة بالمبيد.
- التطاير أثناء الرش.
- الرش في جو غير مستقر (تسوده الرياح).

مداخل المبيدات إلى الجسم

- **ظاهريا:**
  - من خلال الجلد أو العينين
- **عن طريق الفم:**
  - البلع عن طريق الفم
- **الاستنشــاق**
  - استنشاق المبيد ودخوله إلى الرئتين

ورقـــة (7-2)

الآثار الضارة والإسعافات الأولية

آثار حادة

التعرض لجرعة واحدة: تظهر الآثار خلال دقائق إلى ساعات.

آثار مؤجلة / مزمنة

وتتوقف على المبيد وطريقة التعرض ودرجته/تكراره. وتظهـــر الأعـــراض خـــلال أيام/أسابيع/سنوات.

آثار حساسية

تظهر على البعض دون البعض الآخر. عادة ما تحتاج للتعرض لأكثر من مرة. وقـــد تكون الآثار معتدلة أو شديدة للغاية.

الآثار الجسمانية (الجسدية)

تظهر الآثار الحادة بسبب التأثير المادي للمبيد على الجسم. ويأخذ ذلك التـــأثير عـــدة صور منها: الحكة – الطفح الجلدي–الاحمرار وتكوين البثور.

الآثار السامة والأعراض

آثار حادة بسبب الفعل الكيميائي للمبيد على الجسم.

هذا، وقد تتشابه أعراض التعرض للمبيدات مـــع أعـــراض أمـــراض أخـــرى مثـــل الأنفلونزا. راجع طبيبا واصطحب معك وعاء المبيد أو البطاقة الاستدلالية.

وبناء على نوع المبيد ودرجة التعرض له قد تظهر فقط بعض الأعراض ثم تظهـــر أعراض أخرى في أوقات مختلفة بعد التعرض.

الأعراض الأولية:

- دوار (دوخة) وقيئ
- صداع، دوخة
- ضعف عام أو شعور بالتعب

- ضيق في التنفس

الأعراض اللاحقة

- عرق زائد وزيادة في كمية اللعاب
- قيئ وإسهال
- تقلصات في المعدة
- شد عضلي مصحوب بشعور بالألم
- اضطراب الرؤية
- عدم اتزان / تشويش

العـــلاج

- أول إجراء هو ابعاد الشخص عن مصدر التعرض بإزالة المبيد عن الجلد وخلع الملابـــس الملوثة بالمبيد ونقله إلى الجو المفتوح / الهواء النقي.
- **في حالة وجود المبيد على الجلد**
  - اغسل الجلد بكمية كبيرة من المياه / تحت الماء الجاري
  - اخلع الملابس الملوثة بالمبيد
  - اغسل الشعر والجلد بالماء والصابون. وإذا توفر أحد الحمامات فالأفضل غسل الجسم كله بالماء والصابون بعناية
  - جفف الجسم ثم غطه بملاءه نظيفة أو بطانية ولا تسمح بانخفاض أو ارتفـــاع درجـــة حرارة جسم الشخص الذي تعرض للمبيد
  - إذا بدا على الجلد احمرار أو ضرر يجب فورا تغطيته بضمادة ناعمـــة ســـائبة جافـــة ونظيفة.
  - لا تضع مراهم أو مساحيق على المواضع المضارة من الجلد.
- **في حالة وجود المبيد بالعينين**
  - اغسل العينين بسرعة وبلطف بالماء
  - افتح الجفن واغمر العين بلطف في تيار خفيف من الماء دون أن ينزل مباشرة عليها. وفي حالة عدم وجود صنبور فيمكن استعمال إبريق أو أي وعاء شبيه به.

- اغسل العين لمدة 10 دقائق أو أكثر.

- **<u>في حالة وجود مبيد في الفم أو ابتلاعه</u>**
  - اغسل الفم مرارا بكمية كبيرة من الماء
  - إذا كان الشخص غائبا عن الوعي أو يعاني من تقلصات فلا تستحثه على التقيؤ.
  - إذا كان الشخص قد ابتلع مبيدا فلا تستحثه على التقيؤ لأن خروج المبيد من البلعوم والفم سيكون مؤلما بنفس درجة دخوله منهما. ومن المحتمل أن يؤدي ذلك إلى دخول المبيد إلى الرئتين وإحداث ألم بهما. وبالمثل لا تستحث المصاب على التقيؤ في حالة المبيدات القابلة للتحويل إلى مستحلب لأن هذا قد يسبب الوفاة إذا تم استنشاق المبيد أثناء القيئ.
  - تعجل الوصول إلى أحد أماكن الرعاية الطبية.

- **<u>في حالة استنشاق المبيد</u>**
  - انقل المصاب فورا إلى الجو المفتوح / الهواء النقي
  - حذر الأشخاص الآخرين بالمنطقة من الخطر
  - فك الأجزاء الضيقة من الملابس والتي قد تعيق التنفس
  - قم بعملية التنفس الاصطناعي إذا توقف التنفس الطبيعي أو إذا تحول لون الجلد إلى الأزرق. وإذا وجد المبيد بفم المصاب أو على جلده فتجنب التلامس المباشر أثناء القيام بالتنفس الاصطناعي.

- **راجع طبيبا حتى لو بدا لك أن حالة المصاب قد تحسنت.**

ورقـــة (7-3)

الملابس الواقية

- **أساسيات الملابس الواقية**
  - ✓ فقط تحمى مرتديها إذا ظل المبيد على السطح الخارجي
  - ✓ يجب أن تكون نظيفة وغير ممزقة
  - ✓ يجب أن تكون القفازات والأحذية الطويلة الرقبة غير مبطنة
  - ✓ يجب أن يذكر على البطاقة الاستدلالية الحد الأدنى للملابس الواقية التى يجب ارتـــداؤها لكل عملية / نشاط
- **ملابس واقية لكل موقف**
  - ✓ مبيدات سائلة
  - ✓ مساحيق ناعمة
  - ✓ أثناء عملية الخلط
  - ✓ أثناء التحميل على وسيلة النقل
- **قفـــازات**
- **أوفـــرولات**
- **أحذيـــة برقبـــة**
- **غطـــاء واقي للوجه ووحدات تنفس (تنقية الهواء)**
- **بدائـــــل**
  - ✓ قمصـــان
  - ✓ بنطـــلونات
  - ✓ تغطيـــة الوجه بقطعة قماش
  - ✓ نظـــارات
  - ✓ أكيـــاس بلاســـتيك (بديل للقفازات)
- **العناية بالملابس الواقيـــة**

ورقـــة (8-1)

البيئـــة

- **تتضمن كل ما يحيط بنا:**
  - عناصر طبيعية: التربة – المياه – الهواء.
  - النباتات – الحيوانات (داخل البيوت وخارجها- المنازل والحدائق والإدارات (المكاتب والشركات)
- **مصادر التلوث بالمبيدات.**
  - استعمال المبيدات في مواقع الرش.
  - الرش المفرط (المتكرر).
  - جريان المبيد وسقوطه علي الأرض.
  - التطاير بفعل الرياح.
  - مياه الغسيل: التنظيف الشخصي – تنظيف الآلات والملابس.
  - الانسكاب.
  - مواقع التخزين / الخلط.
  - التخلص غير الصحيح من العبوات الفارغة والكميات الزائدة عن الحاجة.

ورقة (8-2)

حركة المبيدات في البيئة

- التسامي من علي الأسطح المعالجة.
- التطاير بفعل الرياح أثناء الرش.
- التساقط علي الأرض / التربة من الأسطح المعالجة.
  - بفعل الأمطار.
  - الندي.
  - الغسيل.
- الوجود بالتربة مع مخلفات الحصول.
- انتقالها من الحقل في صورة متبقيات علي سطح المحاصيل المعالجة.
  - الخضر.
  - الأعلاف.
  - الوقود / الأحطاب.
- انتقالها من الحقل على المعدات الملوثة.
  - معدات الرش والخلط
  - الملابس
  - الاوعية/الفوارغ.
- انتقالها عبر الحقول في ماء الري.
- وصولها إلى المياه الجوفية عند غسيل التربة.

ورقة (8-3)

الأجزاء الأكثر تأثرا من البيئة

الأماكن المغلقة

- الأماكن التي تعيش أو يعمل فيها الناس أو يتلقون العناية وخاصة الأطفال والحوامل وكبار السن والمرضي.
- أماكن تصنيع أو تخزين أو تجهيز الغذاء أو تناوله.
- الأماكن التي تعيش أو تتغذى فيها الحيوانات الأليفة.

الأماكن المفتوحة

- المناطق القريبة من مسطحات المياه.
- المناطق التي تكون فيها المياه الجوفية قريبة من السطح.
- المناطق القريبة من المدارس والملاعب والمستشفيات.
- مناطق نشاط نحل العسل.
- المناطق القريبة من الحدائق ومحاصيل الغذاء والأعلاف.

متبقيات المبيدات علي محاصيل الغذاء.

- فترات ما قبل الحصاد.
- يعتمد طول فترة ما قبل الحصاد علي سمية المبيد ومعدل تحلله.
- تطول الفترة في حالات المبيدات عالية السمية أو البطيئة التحلل.

ورقــة (9-1)

المبادئ الأساسية في تخزين المبيدات

- يجب تخزين المبيدات في مكان منفصل أي لا تكون مختلطة مع أغذيــة أو مــشروبات أو أدوية للاستهلاك الآدمي والحيواني. و لا يجب تخزينها أيضا مع أية مواد يحتمل تلوثهــا مثل البذور والأسمدة أو الأقمشة والملبوسات.
- يجب تخزين المبيدات بعيدا عن ضوء وحرارة الشمس المباشرة والمياه والرطوبة.
- عند تخزين المبيدات الجافة على الأرفف يجب وضعها أعلى المبيدات الــسائلة. ويجــب وضع مبيدات الحشائش على أكثر الأرفف انخفاضا.
- يجب فحص الأوعية الحاوية للمبيدات بانتظام للتأكد من عدم وجود تسرب.
- يجب توفير مواد تنظيف للتعامل مع احتمال انسكاب المبيدات، و من أمثلة ذلــك نــشارة الخشب، دلو، مكنسة يدوية، جاروف، براميل لجمع المخلفات/ أقنعة واقية، ملابس العمل، أوفرولات، قفازات، أحذية برقبة طويلة وغطاء للوجه.
- يجب تأمين أدوات إطفاء الحريق: طفاية حريق- جردل – رمل.
- يجب توفير متطلبات الغسيل: ماء وصابون وفوط.
- لا يجب التدخين أو الأكل أو الشرب في منطقة وجود المبيدات.
- لا يجب السماح لأشخاص غير مرخص لهم بالدخول إلى مخازن المبيدات.
- يجب عرض اللوحات التحذيرية في أماكن واضحة (ممنوع التدخين-خطر-مبيدات)

ورقــة (9-2)

المبادئ الأساسية للموقع والبناء

فيما يلي المبادئ الأساسية العامة لموقع وبناء أي محل أو مخزن للمبيدات.

المخازن / المستودعات:

- يجب أن تكون المستودعات بعيدة عن المدارس والمستشفيات والأسواق ومتاجر الأغذيــة والأعلاف ومصادر المياه والمياه الجارية أو الأماكن المعروف عنها ارتفاع مستوى الماء الأرضي أو القابلية للتعرض للفيضان.
- يجب تحويط المستودع من جميع الجهات بسور وإنشاء مزراب تــصريف لميــاه غــسيل المبيدات المنسكبة إلى موضع آمن وليس له اتصال بالمصارف العامة.

المتاجر (محال بيع المبيدات):

- يجب أن تكون محلات بيع المبيدات بعيدة عن محال بيع الأغذية والملابس والصيدليات أو محلات بيع المواد الأخرى.

بوجه عام:

- يجب أن تكون الحوائط والأرضيات من مادة غير منفذة (خرســانة –قرميــد...إلــخ) وأن تكون ناعمة وغير مشققة.
- يجب أن تكون الأرفف من مادة غير منفذة (معدن–بلاستيك) ودون شقوق.
- يجب أن تكون الإضاءة الطبيعية أو الصناعية كافية لقراءة كل أجزاء بطاقة بيانات المبيد.
- يجب أن يكون المكان جيد التهوية، وفي حالة المحال الكبيرة يجب أن تكون هناك فتحــات تهوية علوية وسفلية بالإضافة إلى الأبواب المتقابلة للسماح بمرور تيارات هواء.

ورقـــة (9-3)

طلب شراء المبيدات – ضبط المخزون وامساك السجلات وتحاشي تراكم المخزون المنتهي الصلاحية

- يؤدي نشوء مخزون منتهي الصلاحية إلى مشكلات إضافية وتترتب عليه تكاليف وربمـــا يؤدي إلى خسارة مادية فادحة.
- الحل الحقيقي لمشكلة تراكم مخزون مبيدات منتهى الصلاحية هو أن نتحاشى تكونه فـــي المقام الأول.
- يجب فقط طلب الكميات التي تحتاج إليها (دون زيادة عن تقديرات سنة واحدة)
- يعد تراكم المخزون المنتهي الصلاحية مؤشرا لضعف إجـــراءات أداء النـــشاط وضـــبط المخزون.
- يجب أخذ المخزون الحالي في الاعتبار عند طلب / شراء مبيدات جديدة.
- يجب فحص تاريخ انتهاء الصلاحية عند تسلم مبيدات جديدة. ولا يجب قبول مبيدات مـــدة صلاحيتها أقل من عام.
- يجب بيع المبيدات على أساس مبدأ "الأول فالأول" (بمعنى أن المبيد الأقرب إلـــى انتهـــاء موعد صلاحيته يوضع في المقدمة ومن خلفه المبيد الأحدث شراء. ويمكن وضـــع هـــذا الأخير في مستودع مستقل).
- يجب مسك الدفاتر للمبيدات المشتراة والموجودة بالمستودع والمباعة. ويجب أن تتـــضمن تلك الدفاتر تفاصيل مثل:
  - تاريخ الشراء.
  - اسم وعنوان المورد.
  - الاسم التجاري.
  - تاريخ انتهاء الصلاحية.
  - الكمية المشتراة.
  - حجم العبوة.
  - تاريخ البيع.
  - بيانات تفصيلية عن المشتري.
  - الرصيد المتبقي في المخزون.

ورقــة (6-1)

النقل – التحميل وتفريغ الحمولة

- **نوع وسيلة النقل**
  - ✓ سيارة ربع أو نصف نقل
  - ✓ خلو الأرضية من المسامير
  - ✓ عدم وضع المبيدات في كابينة الركاب
  - ✓ لا تنقل المبيدات أبدا في وسائل نقل الركاب (أتوبيس–تاكسي...إلخ)
- **الركاب المصاحبون للمبيدات**
  - ✓ لا يجب اصطحاب الأطفال أو الحيوانات
- **البضائع الأخرى**
  - ✓ لا يجب مطلقا نقل مواد غذائية أو ملابس أو أعلاف حيوانية مع المبيدات
- **وسائل الأمان**
  - ✓ ملابس واقية – جاروف – صابون – ماء – طفاية حريق – أرقام تليفونات الطوارئ
- **فقط داخل عبوات سليمة (غير معيبة) وعليها بطاقات استدلالية مقروءة (واضحة)**
  - ✓ تأكد من عدم وجود تسرب أو أغطية عبوات سائبة.
- **أثناء التحميل وتفريغ الحمولة–ارتد ملابس واقية**
  - ✓ قفازات قوية – أفرولات.
- **العناية أثناء التحميل**
  - ✓ لا تلق العبوات بغير اكتراث ولا تسمح بسقوطها
  - ✓ احكم ربط الحمولة
  - ✓ ضع غطاء خاصا فوق الحمولة لحمايتها من حرارة الشمس أو الرطوبة
- **تفريغ الحمولة**
  - ✓ لا تلق العبوات أرضا أو تسمح بسقوطها

ورقـــة (6-2)

الخـــــلط

- الخلط هو العملية الأكثر خطورة حيث يتم التعامل مع المبيدات في أكثر صورها تركيـــزا. ويتطلب ذلك اتخاذ إجراءات واحتياطات شخصية وبيئية.
  - ✓ لا يجب مطلقا القيام بالخلط دون الرجوع إلـــى البطاقـــة الاســـتدلالية للمبيـــد أو التوصيات الحكومية
- الحاجة إلى ملابس واقية
  - ✓ قفازات – واقي للوجة – أوفرولات – بدائل أخرى متاحة
- فتح العبوات
  - ✓ لا تمزق العبوات الورقية بلا اكتراث
  - ✓ اخلط على سطح مستو
  - ✓ أعد الغطاء (الغالق) إلى العبوة فور تفريغ المبيد
- إجراءات الخلط
  - ✓ بالنسبة للمبيدات السائلة والجافة (أنظر الورقة 6-3)
  - ✓ ملء خزان الرشاشة
- مخاطر خلط مبيدين أو أكثر في الخزان

✓ تحاشى خلط مبيدين بالرشاشة إذا كان ذلك ممكنـــا. يجـــب أن تكـــون المنتجـــات متوافقة فيزيائيا وبيولوجيا.

✓ لا يجب مطلقا خلط صورتين مركزتين من مبيدين قبـــل وضـــعهما فـــي خـــزان الرشاشة أو وعاء (برميل) الخلط.

✓ مخاطر السمية النباتية على النباتات المعالجة

✓ زيادة خطر ظهور صفة المقاومة في الآفات لبعض الآفات

✓ عدم توافق المنتجات يقلل من فاعليتها ومن ثم فهو ليس فقط غير اقتصادي بل قد ينطوي على مخاطر في صورة:

⇐ خطر شخصي من جراء شدة التفاعل وتناثر المركزات

⇐ الإضرار بالمحصول وربما تدميره بالكامل

⇐ الإضرار بالرشاشات والمعدات

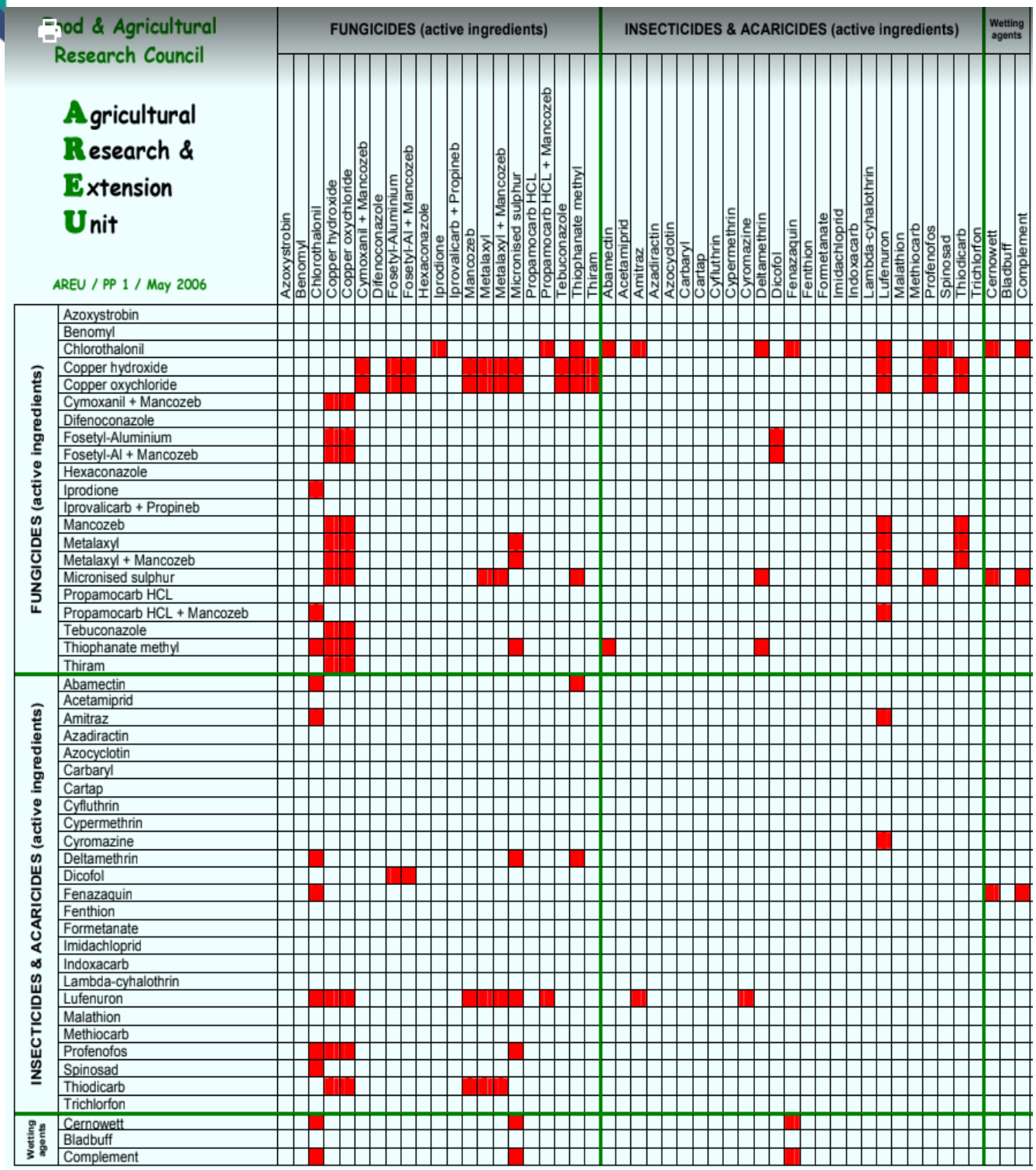
تطبيقات مهمة في المكافحة:

المبيدات متعددة التاثير

الماده الفعالة	التخصص								
	فطرى	بكتيرى	اكاروسى	حشرى	نيماتودى	طارد للطيور	حشائش	طحالب	محاريات
Coper oxychloride									
Copper sulfate									
Copper hydroxide									
Bordeaux mixture									
Fosetyl-Aluminum									
Iprodione									
Thiram									
Sulfur									
Chlorfenapyr									
Pyridaben									
Abamectin									
Fenpyroximate									
Malathion									
Dimethoate									
Diazinon									
Pyrifenfos									
Phosmet									
Chlorepyrifos-methyl									
Profenofos									
Ethoprophos									
Oxamyl									
Fenamiphos									
Cadusafos									
Methomyl									
Tolfenpyrad									
Lufenuron									
buprofezin									
Methiocarb									
Azadrachtin									

التاثير الاساسى للماده الفعاله	
التاثير الثانوى للماده الفعالة	
غير مؤثر	

تطبيقات مهمة في المكافحة: خلط المبيدات الزراعية



تطبيقات مهمة في المكافحة: تأثير ال PH على محلول المبيد .....

Effect of Water on Pesticide Efficacy

Red = rapid degradation of pesticide Yellow = moderate degradation of pesticide Green=slow degradation of pestic

Active Ingredient	Optimum pH	Alkaline (pH 8-9)	Neutral (pH 7)	Acidic (pH 4-6)
Abamectin	6.5			
Acephate	7			
Acetamiprid	7			
Ancymidol	6			
Azadirachtin	6			
Azin-phos methyl	6			
Azoxystrobin	6			
Bendiocarb	7			
Bentazone	8			
Beta-cyfluthrin	7			
Bifenthrin	6			
Boscalid	7			
Captan	6.5			
Carbaryl	7			
Carbofuran	5			
Chlorantraniliprole	7			
Chlorfenapyr	6			
Chlorothalonil	7			
Chlorothalonil, Thiophante-methyl	6.5			
Chlorpyrifos	7			
Chlorsulfuron	7			
Chormequat	6			
Clethodim	6			
Clopyralid	7			
Clothianidin	7			
Copper	6			
Copper Hydroxide	7			
Copper Sulfate	6.5			
Cyfluthrin	7			
Cypermethrin	4			
Cyromazine	6.5			
Daminozide	7			
Deltamethrin	7			
Diazinon	7			
Dicamba	5.5			
Difenazate	7			
Dimethoate	4			
Dimethoate	5			
Dimethomorph	6			
Dimethyl	5.5			
Diquat	7			
Disulfoton	5			
Dithiopyr	7			
Edosulfan	6.5			
Esfenvalerate	7			
Ethephon	5			
Etridiazole	7			
Fenarimol	6			
enhexamid	6			
Fenoxaprop	7			
Fenpropathrin	6			
Fenpyroximate	7			
Fluaizifop-p-butyl	7			
Fludioxonil	7.5			
Fluprimidol	7			
Foramsulfuron	7			
Fosetyl Al	6			
Gamma-cyhalothrin	7			
Gibberellic Acid	6			

Active Ingredient	Optimum pH	Alkaline (pH 8-9)	Neutral (pH 7)	Acidic (pH 4-6)
Glyphosate	5			
Hexythiazox	7			
Hydrogen Dioxide	6			
Imazaquin	7			
Imidacloprid	7			
Indoxacarb	7			
Iprodione	7			
Isoxabin	7			
Kresoxim Methyl	6.5			
Lambda-cyhalothrin	7			
Malathion	5			
Mancozeb	7			
Mefenoxam	7			
Mefluidide	6.5			
Methamidophos	5.5			
Methomyl	7			
Methyl parathion	7			
Metolachlor	7			
Myclobutanil	7			
Naled	5			
Oryzalin	6			
Oxadiazon	7			
Oxamyl	5			
Oxyfluorfen	6.5			
Paclobutrazol	7			
PCNB	7			
Pelargonic Acids	7			
Pendimethalin	6			
Permethrin	4			
Phenylmethyl, Gibberellins	6			
Phorate	6			
Phosmet	5			
Piperalin	6			
Potassium Bicarbonate	8			
Potassium Salts	7			
Prodiamine	7			
Pronamide	7			
Propamocarb	7			
Propiconazole	7			
Pymetrozine	6			
Pyraclostrobin	7			
Pyriproxyfen	6			
Sethoxydim	7			
Spinosad	7			
Thiamethoxam	7			
Thiophanate-methyl	6.5			
Triadimefon	7			
Trichlorfon	5			
Trichoderma harzianum	6			
Trifloxy Sulfuron-sodium	7			
Trifloxystrobin	6			
Triflumizole	7			
Trinexapac-ehtyl	7			
Uniconazole	6			
Zeta-cypermethrin	7			

*ALWAYS READ AND FOLLOW LABEL DIRECTIONS. WinField is a trademark of Winfield Solutions, LC. ©Winfield Solutions

تطبيقات مهمة في المكافحة: أعفان الجذور:

	ذبول وعائى		فطريات تطفل خارجى		
	Fusarium	Verticillium	Rhizoctonia	Phytophthora	Pythium
	الجو والتربة الدافئين حرارة من ٢٥-٣٠ م تربة حامضية قليلة الخصوبة ري غمر وسوء صرف وسوء تهوية اصابة بنيماتودا التقرح	يكون هذا الفطر دائما أكثر نشاطا في الجو البارد على عكس الذبول الفيوزاريومى الذي يميل الي الحرارة المرتفعة	درجات الحرارة العالية ٢٥-٣٠ م – رطوبة أرضية أكثر من ٥٠% لا تحدث اصابة عفن ريزوكتونى في الاراضي جيدة الصرف والتهوية تكون الاصابة شديدة في الاراضي الثقيلة سيئة الصرف	تربة سيئة الصرف والتهوية -تقاوي مصابة -زيادة الري	تربة سيئة الصرف والتهوية ينشط كثيرا في الجو البارد زيادة الري مع زيادة تركيز الاملاح. يلائم الإصابة درجات حرارة ١٨ - ٢٥ م ورطوبة نسبية ٩٥
الحراره المناسبة	٢٥-٣٠ م	٢١-٢٧م	٢٥-٣٠ م	١٨-٢٢م	١٨ - ٢٥ م
	عفن جاف	عفن جاف	عفن طرى	عفن طرى	عفن طرى
	تلون النسيج الداخلى للاوعية الخشبية باللون البنى	تلون انسجة اللحاء باللون البنى	البقع جافه بنية الى سوداء على الساق ومنطقة التاج	تلون نهايات الجذور باللون الاحمر	البقع غائرة مائية فى منطقة التاج فى الاساس
	لوحده يتواجد المرض على شكل بقع في الحقل يسبب المرض تقزما و اصفرارا خاصة الاوراق السفلية ويقل المجموع الجذري , يلاحظ و جود مناطق بلون احمر تصبح بنية فيما بعد على شكل شقوق او اشرطة طولية ومن الداخل تكون بلون احمر غامق , العفن هنا لا يصبح طريا بل يكون جافا الجذور الثانوية تنكمش و تموت ان لم يمت النبات يتطور الجذر رغم و جود مناطق ميتة لتظهر اعراض التقزم و الاصفرار سالفة الذكر	عند عمل قطاع طولى فى الجذر نلاحظ تلون الحزم الوعائية باللون البنى المحمر ولا تلبث أن تموت النباتات ذات الاصابات الشديدة..	عفن الجذر التاجي او عفن الريزوكتونيا للمرض سعة كبيرة من تحمل الحرارة و حموضة التربة وانواعها ويهاجم مختلف اطوار النبات , فيهاجم البذرة محدثا تعفنها و البادرات تصاب بالموت او السقوط المفاجئ damping-off و التقزم و الاصفرار للنباتات الكبيرة يحدث المرض على الساق تشققات بلون احمر تتطور على اسفل الساق و الجذر يمتد المرض الى اللب	يلاحظ تلون نهايات الجذور بالبنى وتعفنها وينسحب ذلك على كل الجذر مناطق تفرعات الجذر تكون بلون مصفر وكذلك لون نسيج الجذر من الداخل ويلاحظ ان النباتات عند تقدم الاصابة اذا سحبت من التربة تسحب بسهولة ودون ان تخرج الجذور اي تبقى في التربة ,على المجموع الخظري يلاحظ تقرحات على الساق وذبول و اصفرار	يسبب المرض عفنا طريا للبادرات قبل و بعد الابثاق على نهاية اسفل الساق وعلى الجذركما يلاحظ عرض الساق المجوفة , يصبح لون التعفن غامقا فيما بعد. على النباتات الكبيرة يلاحظ ذبول , قد ينتهي الامر بالنبات للموت

فطريات خارجية			ذبول وعائى		FRAC	الماده الفعالة
Pythium	Phytophthora	Rhizoctonia	Verticillium	Fusarium		
++++			+++	++++	٣٢, A٣ heteroaromatic	hymexazole
+++	+++	+			٤, A١ phenylamide: acylalanine	metalaxyl-M
		++++			٢٠, B٤ phenylurea fungicide	pencycuron
		++++				penflufen
		++++			٧, C٢ SDHI: phenylbenzamide	flutolanil
		++++			٧, C٢ SDHI: oxathiincarboxamide	carboxin
++		++		+++	١, B١ MBC: thiophanate	thiophanate-methyl
+++	+++	+++	++		١١, C٣ QoI; strobilurin type: methoxyacrylate	Azoxystrobin
++		++++	+	++++	١٢, E٢ phenylpyrrole	fludioxonil
++		++		+++	١٤, F٣ aromatic hydrocarbon: chlorophenyl/nitroaniline	Tolclofos-methyl
++++	++++				٢٨, F٤ carbamate fungicide	propamocarb
+++	+++	++	+	+	٣٣, U phosphonate	fosetyl-aluminium
++		++	+	+	M٣, M multi-site: dimethyldithiocarbamate	thiram
			++	++	٣, G١ SBI Class I, DMI: triazole	tebuconazole
			++	++	٣, G١ SBI Class I, DMI: triazole	triticonazole
			++	++	٣, G١ SBI Class I, DMI: triazole	flutriafol

فطريات خارجية			ذبول وعائى		
Pythium	Phytophthora	Rhizoctonia	Verticillium	Fusarium	
propamocarb+ Fosetyl		penflufen	Hymexazole		التوصية
		pencycuron	thiram+ Tolclofos-methyl		

- المصادر

- دليل المدرب القائم بعملية تدريب الاشخاص العاملين في المبيدات – منظمة الاغذية والزراعة 2006.

-قانون رقم (24) لسنة 2010 بشأن قانون المبيدات لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

- مبيدات الآفات الزراعية وقوانينها د. حمود بن درويش بن سالم الحسني.

- السمية على الإنسان (الحادة والمزمنة) ، التأثيرات الصحية والبيئية لمبيدات الآفات:

National Pesticides Telecommunications Network, Oregon State University,

- وثائق قسم التسجيل في وكالة حماية البيئة للمعلومات المتعلقة بالمبيدات بما فيها المبيدات

- ملصقات المبيدات وسجلات نتائج الأمان- الإضافات للملصقات الجديدة<www.CDMS.net>

- تقييم مخاطر المبيدات المختلفة/www.epa/opppsps1/fqpa/> and >www.epa.gov/oppfead1/trac</

- المبيدات والسمية ، توفيق مصطفى – 1996

الاستخدام الآمن للمبيدات الزراعية