مكافحة الحشائش Weed Control

أ.د./ محمد زكى

مقدمة :

تعتبر الطرق الزراعية والإدارة المزرعية واتباع الدورات الزراعية المناسبة من أقدم الطرق التى اتبعت ومازالت تتبع لمكافحة الحشائش .

ويؤثر على نجاح هذه الطرق عدة عوامل طبيعية مثل الحشائش وقدرتها التنافسية وطبيعة نموها وحجم الإصابة ونظام الزراعة ، والأدوات المزرعية ، والظروف الاقتصادية .... الخ .

والقاعدة العامة فى أى برنامج لمكافحة الحشائش هو منع العدوى أو إدخال أنواع جديدة منها سواء كان ذلك على مستوى الجمهورية أو المزرعة وكذلك العمل على عدم انتشار الحشائش الموجودة فعلا بالحد من انتقال بذورها أو أجزائها من مكان إلى مكان وبالرغم من أن منع Prevention وجود الحشائش أفضل من مكافحتها إلا أنه لسوء الحظ فقد تلوثت معظم الأراضى الزراعية بأعداد هائلة من الحشائش مما جعل منع وجودها أو إبادتها من الأمور الصعبة أو المستحيلة ويقصد بالإبادة هنا القضاء الكامل للحشائش النامية أو أجزائها أو بذورها فى الحقل وهى عملية مكلفة بدرجة كبيرة . أما المتبع حاليا فهو اتباع طرق التحكم Control فى أعداد الحشائش وتقليل أضرارها بدرجة اقتصادية بالنسبة للانتاج .

وكما هو معروف فان الوقاية خير من العلاج وتتلخص طرق الوقاية من الحشائش فيما يلى :

١- استعمال بذور المحاصيل النظيفة الخالية من بذور الحشائش عن طريق الحصول عليها من مصادر موثوق بها .

٢- عدم تغذية الحيوانات على بقايا الغربلة والحبوب ، أو الدريس المحتوى على بذور الحشائش بدون إتلافها حيويا أو طحنها أو كمرها .

٣- عدم استعمال الأسمدة البلدية المخلوطة ببذور الحشائش قبل إتلاف حيوية البذور بتخمير السماد تخميراً كاملا .

٤- عدم السماح لحيوانات المزرعة الموجودة فى المساحات الموبوءة بالحشائش من الانتقال مباشرة إلى المساحات النظيفة .

٥- نظافة آلات الحصاد ، آلات التذرية ، آلات كبس الدريس ، عجلات الجرار ، وآلات أخرى قبل انتقالها من المساحات الموبؤة بالحشائش .

٦- تجنب استعمال حصى ، رمل وتربة من المساحات الموبوءة بالحشائش .

٧- الفحص المستمر لمشائل النباتات عن وجود بذور حشائش ، ودرنات وريزومات الحشائش المعمرة .

٨- يجب منع الحشائش الموجودة فى الحقل من إنتاج بذور باقتلاعها باليد أو بالعزيق وخلافه .

٩- يجب أن تكون حواف قنوات الرى خالية من الحشائش باستمرار .

١٠- منع انتقال بذور الحشائش عن طريق الرياح بقدر الإمكان . وتعتبر الوقاية أحسن الطرق لمكافحة الحشائش .

طرق مكافحة الحشائش Methods of Weed Control

تنقسم طرق المكافحة إلى المجموعة الآتية :

أولا : الطرق الميكانيكية : وهذه تشمل الاقتلاع باليد والعزيق والحرث والحش والغمر والحرق والتغطية . وهى إحدى طرق مكافحة الحشائش المباشرة .

ثانيا : الطرق الزراعية : وتشمل العمليات والنظم الزراعية التى تجرى بقصد القضاء على الحشائش النامية فى الحقول ، وهذه الطرق غير مباشرة فى مقاومة الحشائش ، وتتضمن اتباع الدورات الزراعية المناسبة ، وتبوير الأرض ، وإتباع طرق زراعية معينة وزراعة محاصيل منافسة .

ثالثا : الطرق الحيوية : وتشمل استعمال الطفيليات والحشرات لمهاجمة الحشائش دون إصابة المحصول .

رابعا : الطرق الكيماوية : باستخدام المواد الكيماوية لقتل أو تثبيط نمو الحشائش غير المرغوب فى وجودها .

أولا : الطرق الميكانيكية Mechanical Methods

١- الاقتلاع باليد

يعتبر اقتلاع نباتات الحشائش باليد طريقة عملية وفعالة فى زراعات الصوب الزجاجية ، وداخل الجور والخطوط وفى معظم المحاصيل التى يصعب العزيق اليدوى أو بالآلات للوصول إلى الحشائش القريبة من نباتات المحصول ، وهى طريقة فعالة ضد الحشائش الحولية وذات الحولين لعدم تمكين هذه الحشائش من النمو ثانية لقطع الجذور المتروكة فى التربة بعد الإقتلاع ، بينما فى حالة الحشائش

المعمرة تنمو السيقان الهوائية من أجزاء الجذور المتروكة بعد الاقتلاع باليد . وعموما يجب تقليع الحشائش قبل الإزهار على الأكثر .

٢- العزيق اليدوى

مازال العزيق اليدوى له إعتباره الخاص لأنه يعطى نتائج أكثر تأثيراً من أى طريقة أخرى ، مازال يستخدم فى مكافحة الحشائش فى الحدائق وجميع المحاصيل التى تزرع على مسافات أو خطوط أو مصاطب والعزيق اليدوى ذو تأثير جيد ضد الحشائش الحولية وثنائية الحول وبدرجة أقل ضد الحشائش المعمرة .

وتجرى عملية العزيق بواسطة (الفأس) أو العزاقات اليدوية أو الميكانيكية ، التى تستخدم فى حدائق الفاكهة حيث توجد مسافات كافية بين الأشجار لسير هذه الآلات وإذا استخدمت فى محاصيل الحقل والخضر تزرع هذه المحاصيل بطريقة تساعد على استخدام هذه العزاقات .

٣- الحرث

وهذه الطريقة ذات تأثير فعال على الحشائش الحولية والثنائية الحول والمعمرة على النموات سواء النامية فوق سطح التربة أو تحت سطح التربة عن طريق إبادتها أو تجويعها وتعمل حراثة التربة وإثارتها على تقليل بذور الحشائش فى التربة ، والحرث السطحى يقضى على البادرات . أما الحرث العميق فيؤدى إلى دفن البذور على أعماق كبيرة وبالتالى تحتفظ البذور بحيويتها لسنين طويلة ، ونتيجة لعمليات الفلاحة المتتالية يؤدى إلى جلبها فى الطبقات العليا للتربة وعادة يختلف تأثير عمليات الفلاحة على الحشائش تبعا لأنواع الحشائش ، وخصوبة التربة ونسبة الرطوبة بها .

ولقد أمكن مكافحة الحشائش المعمرة بهذه الطريقة لعدة سنوات ، ففى حالة الحشائش المعمرة سطحية الجذور ، كالنجيل ، يكفى الحرث مرة واحدة لتعريض المجموع الجذرى للجفاف ثم الحرث السطحى (الخربشة) لمنع تكوين أية نموات جديدة .

أما فى حالة الحشائش المعمرة متعمقة الجذور كالعليق فيجب الحرث لعدة مواسم وعلى فترات متقطعة والغرض من تكرار هذه العملية تجويع النباتات باستهلاك مخزون الغذاء بالجذور .

٤- الحش

تستخدم فى مكافحة كل أنواع الحشائش النامية على جوانب الطرق ، وفى الأماكن المهجورة والمسطحات الخضراء والمراعى وفى محاصيل العلف ، ويؤدى الحش المتكرر إلى ضعف نموات الحشائش المعمرة نتيجة نقص الغذاء المخزون تدريجيا ثم استنفاذه نهائيا وفى النهاية تموت الحشائش .

ويلجأ المزارع إلى حش الحشائش عندما تصبح كبيرة ويصعب عزقها ولما كان أحسن وقت لمقاومة الحشائش وهى فى طور البادرة ، فإن أنسب وقت لمكافحة الحشائش الكبيرة وهو طور الأزهار حيث أن التبكير فى مكافحة الحشائش خاصة المعمرة منها قبل الازهار يؤدى إلى زيادة النموات السطحية ولكنه لايمنعها من النمو ثانية أما إذا تأخر الحش عن طور الإزهار وبعد أن تكون الحشائش قد كونت بذورها فإن الحش يقضى على الحشائش ولكنه لايمنع النباتات من تكوين البذور التى تنتشر وتصبح مصدر المتاعب فى العام التالى .

٥- الحرارة أو الحرق

تقتل الحرارة الخلايا الحية بتجلط البروتوبلازم ، وتثبيط نشاط الأنزيمات ، وتتراوح الدرجة القاتلة مابين ٤٥ – ٥٥م . وتمتاز البذور الجافة بمقاومتها الشديدة للحرارة المرتفعة حتى إذا تعرضت لها فترات طويلة وهناك أربع أغراض لاستعمال الحرارة فى صورة لهب أو بخار فى مكافحة الحشائش :

أ – تستعمل النيران لحرق المجاميع الخضرية للحشائش والتّى تم نضجها أو التى قتلت بفعل الحش أو الرش بالمبيدات .

ب – مكافحة الحشائش النامية على جوانب الطرق والسكك الحديدية .

جـ – يستعمل العزيق باللهب لقتل بادرات الحشائش النامية بين خطوط القطن دون مساس بالمحصول .

د – تستعمل الحرارة أحياناً فى قتل بذور الحشائش المدفونة والأجزاء الأرضية للحشائش المعمرة .

وتستخدم عدة أنواع من المحرقات (أو قاذفات اللهب) والتى تستعمل وقوداً سائلاً أو غازياً ، وقد تعمل هذه القاذفات إما باليد فى المساحات الصغيرة وفيها يستعمل البنزين أو الكيروسين ، أو تعلق على الجرارات لقتل بادرات الحشائش النامية مع القطن أو البصل .

واستعمال اللهب طريقة إقتصادية وعملية لمكافحة الحشائش الحولية عريضة الأوراق والحشائش النجيلية النامية مع القطن ، ويجب أن تكون نباتات القطن أكبر فى الحجم من الحشائش حتى لا تضار وعادة يكون طولها حوالى ٢٠ سم . وهذه الطريقة لاتستعمل فى مصر .

٦- الغمر بالماء

وتفيد هذه الطريقة فى المحاصيل التى تنمو فى بيئة مائية كالأرز حيث أن عملية الغمر بالماء تؤدى إلى خفض نسبة الاكسجين اللازمة للتنفس وبالتالى تخفيض إنبات كثير من الحشائش .

ومن المعروف أنه عند بذر حبوب الأرز والأرض مغمورة بالماء يقل من إنتشار حشيشة الدنيبة لأن الماء يحد من إنبات بذور الدنيبة فى الوقت الذى ينمو فيه الأرز جيداً لأن حبوب الأرز يمكنها استعمال الأوكسجين الذى يطرد عند تخمرها ، هذا لأن بادرات الأرز لها القدرة على النمو تحت الماء باستعمال الاكسجين الناتج من عملية التمثيل الضوئى وينتقل من الأوراق إلى الجذور . ولذلك ينصح بغمر الأرز ونباتاته صغيرة بالماء بعمق ١٠ – ١٥ سم لمدة ٢ – ٣ أسابيع بقصد الحد من إنتشار الحشائش التى لا يمكنها النمو والنباتات مغمورة بالماء . ومن المعروف أن بذور الحشائش المائية مثل البوط والدنيبة لاتحتفظ بحيويتها مدة طويلة وتتناقص نسبة أنباتها بزيادة طول فترة الغمر . ومن الملاحظات المعروفة أن المحاصيل الشتوية التى تزرع بعد الأرز تنخفض بها نسبة الحشائش فالفول الذى يزرع بعد الأرز تنخفض الحشائش به وخاصة الهالوك عن الفول الذى يزرع بعد ذره أو غيرها من المحاصيل الصيفية .

٧- التغطية

وتشمل استعمال مواد التغطية فوق سطح التربة كالقش والدريس ، والسماد والورق ورقائق البلاستيك ، أو قش الأرز والغرض من استعمال الأغطية استبعاد الضوء ومنعه عن الحشائش فتموت . وفى حالة الحشائش المعمرة يجب أن يكون

سمك الأغطية كبيراً جداً لقدرتها على اختراق طبقة من الأغطية سمكها من ٢ – ٤ أقدام . ومن أمثلة هذه الحشائش النجيل وحشيشة الفرس .

ولقد استعمل الورق على نطاق واسع فى مكافحة الحشائش فى الخضر والاناناس والقصب وغيرها من المحاصيل ، ولون الورق المستعمل فى مقاومة هذه الحشائش أسود أو رمادى اللون وغير منفذ للماء ويختلف سمكه وعرضه حسب الطلب .

كما يكون الورق مثقبا أو غير مثقب ، ومن فوائد استعمال هذه الطريقة فى مكافحة الحشائش خفض تكاليف الخدمة والعزيق ورفع درجة حرارة التربة والمحافظة على رطوبتها وزيادة عملية التأزت والتبكير فى نضج محاصيل الخضر خاصة فى المناطق الباردة .

من عيوب هذه الطريقة هو صعوبة تثبيت الورق على التربة كما تؤدى إلى زيادة الرطوبة تحت الغطاء وتهيئة الظروف المناسبة لبعض الآفات الأرضية .

ثانيا : الطرق الزراعية Cultural Methods

١- استعمال دورة زراعية مناسبة :

تصاحب أنواع خاصة من الحشائش محاصيل معينة لأن هذه الحشائش ترتبط فى نموها بوجود محصول معين حيث يلائم ميعاد الزراعة وطريقة الزراعة انتشار هذه الحشائش فمثلا ينتشر الدحريج والزمير والكبر فى حقول القمح ، كما تنتشر الدنيبة والعجيرة فى حقول الأرز ، وتنتشر وتزداد هذه الأنواع من الحشائش إذا لم يزرع المزارع إلا محصول واحد باستمرار عاما بعد عاما ، وتقل هذه الحشائش باتباع دورة زراعية مناسبة بحيث تتضمن الدورة تغير الظروف البيئية من

محصول إلى آخر ولابد من أن تشمل الدورة محصولا يزرع على خطوط حيث يمكن عزق هذا المحصول وآخر محصول علف كالبرسيم حيث يمكن حشه على مرات .

٢- تبوير الأرض :

كثير مايلجأ المزارعون إلى تبوير الأرض عندما يقل إنتاج وحدة المساحة نظراً لكثافة إنتشار الحشائش ، وفى هذه الحالة يقوم المزارع بحرث الأرض عدة مرات بغرض مقاومة الحشائش، وتعتبر هذه الطريقة فى مكافحة الحشائش من الطرق المكلفة ، لأن الأرض فى هذه الحالة ليس لها عائد اقتصادى نتيجة عدم زراعتها محاصيل رغما عما يكلفه من نفقات فى مكافحة الحشائش .

٣- طرق الزراعة :

تختلف طرق الزراعة من محصول إلى آخر ، ومن الممكن أن تختلف طريقة الزراعة لنفس المحصول فمن طرق الزراعة التى يمكن أن تقاوم الحشائش معها بسهولة ، ومنها مايعيق المكافحة فطرق الزراعة على خطوط أو فى سطور تساعد على مكافحة الحشائش ميكانيكيا ، ولكن الزراعة البدار (الكثيفة) تكون مكافحة الحشائش بها صعبة ، ولقد وجد أن زياة معدل التقاوى لمحصول معين يساعد على مكافحة الحشائش ، والمحاصيل التى تزرع فى سطور أو على خطوط تؤدى إلى سهولة إجراء عملية العزيق وطريقة زراعة الأرز بالشتل Transplanting تؤدى إلى سهولة التخلص من الحشائش باستبعاد الحشائش أثناء إجراء عملية الشتل ، ولذلك نجد أن الحشائش تكون قليلة فى الأرز الشتل عن الأرز البدار ، وتعتبر طريقة الزراعة الحراثى من الطرق المناسبة لمكافحة الحشائش فى الأراضى الموبوءة بالحشائش لأن الرية الكدابة تساعد على انبات بذور الحشائش الموجودة ،

وعندما تستحرث الأرض تحرث لزراعة المحصول ويتم بهذه الطريقةالقضاء على الحشائش النابتة .

٤- المحاصيل المنافسة:

المحاصيل المنافسة هى التى لها القدرة على النمو السريع وتغطية سطح التربة وتغلب فى نموها نباتات الحشائش وينتج عن ذلك منافسة نباتات المحاصيل لنباتات الحشائش النامية معها فى الحقل حيث تحجب الضوء عنها ولاتمكنها من استعمال الرطوبة الأرضية والمواد الغذائية بالتربة وثانى اكسيد الكربون فى الجو. فالدخن وحشيشة السودان والذرة الرفيعة والبرسيم وعباد الشمس والبرسيم الحجازى ، والتيل والقرطم تتميز بنموها الخضرى الكثيف أو نباتاتها أطول من نباتات الحشائش .

ثالثاً : الطرق الحيوية : Biological Methods

وفيها تستعمل الحشرات أو الفطريات فى مهاجمة الحشائش والتغذى عليها ليتم القضاء عليها ، وهى لاتقضى قضاءً كاملاً على الحشائش ولكن تحد من إنتشارها . وأوجه الضرر فى هذه الطريقة هو احتمال تحول أحد هذه الآفات إلى آفة تسبب أضراراً للمحاصيل الاقتصادية وكذلك الكائنات النافعة .

ويعتمد استعمال المكافحة الحيوية للحشائش على أساسين :

١- نوع الحشيشة التى يمكن مكافحتها حيويا .

٢- استيراد الأعداء الطبيعية للحشائش بشرط خلوها من الطفيليات التى تصيبها وتوقف الغرض من استيرادها .

ولهذا يجب أن تكون الحشرة المستوردة متلائمة مع البيئة الجديدة التى تنمو فيها الحشيشة وأن تكون الحشرة على درجة كبيرة من التخصص تجعلها لا تتغذى إلا على الحشيشة التى استوردت من أجل مكافحتها .

ومن أمثلة طرق المكافحة الحيوية للحشائش :

١- أمكن مكافحة نبات اللانتانا الشجيرى Lantana camara فى جزر هاواى عن طريق تغذية بعض الحشرات المستوردة من المكسيك عليها وكان من أكثر الحشرات فعالية يرقات فراشة Crocidosema lantana والتى تقرض أعناق الزهار وتخوت النورات كما تتغذى على الأزهار والثمار .

٢- أمكن مكافحة الهالوك فى الاتحاد السوفيتى باستعمال الذبابة الصغيرة Fitomiza orobanche التى تتغذى على أزهار الهالوك . وأيضا الفطر Fusarium orobanche الذى ينمو على نبات الهالوك .

٣- أمكن التخلص من نباتات من جنس التين الشوكى فى مساحات كبيرة فى استراليا عن طريق حشرة Cactoblastis cactorum المستوردة من الأرجنتين .

٤- ثم مكافحة الحشائش المائية فى كاليفورنيا باستخدام سمكة Tilapia zillii وفى مصر يستخدم سمك المبروك فى مكافحة بعض حشائش الأرز عن طريق تربيته فى أنفاق فى حقول الأرز .

٥- يستخدم حالياً فى مصر بعض الفيروسات فى مكافحة ورد النيل فى المجارى المائية والمصارف .

ويمكن اعتبار الرعى الطبيعى بواسطة الحيوانات من طرق المكافحة الحيوية ، فعن طريق الأبقار والأغنام والماعز والخيول التى تتغذى على الحشائش وفى بيرو أمكن مقاومة الجعضيض المعمر عن طريق رعيها بالغنم وفى نيوزيلنده أمكن مقاومة العليق بواسطة الماعز كما أمكن مقاومة الخردل برعى الغنم فى الشمال الغربى من الولايات المتحدة الأمريكية .

رابعاً : المكافحة الكيماوية : Chemical Control

المكافحة الكيماوية للحشائش هى قتلها بمواد كيماوية تسمى بمبيدات الحشائش Herbicides . وبدأت هذه الطريقة فى نهاية القرن التاسع عشر باكتشاف بعض المواد الكيماوية ، ولكن فى الأربعينات من هذا القرن بدأ اكتشاف المبيدات ، وفى السنوات الأخيرة زاد الأهتمام بها وسنتناول شرح مبيدات الحشائش فيما بعد .

المكافحة المتكاملة للحشائش
Weed Management

فى المؤتمر الدولى الثامن الذى عقد فى ألمانيا فى يونيو ١٩٣٣ تم الإتفاق على استعمال مصطلح Weed Management بدلا من Weed Control والتسمية العربية لها تظل مكافحة الحشائش وأحياناً المكافحة المتكاملة للحشائش Integrated Weed Management ويشمل هذا التعريف إستعمال جميع البدائل لمكافحة الحشائش بما فيها المكافحة الكيماوية والتركيز على تحسين ظروف نمو المحاصيل والاهتمام بدراسة اعداد الحشائش ودورة حياتها ودراسة الضرر الذى تسببه وتحديد الحد الحرج لانتشار هذه الحشائش الذى يصبح معه التخلص منها ضرورة واجبة .

ولقد أدى الاهتمام بزيادة الانتاج الزراعى وخاصة فى البلاد المتقدمة فى العقود الأخيرة إلى زيادة استعمال مبيدات الحشائش بصورة واضحة فاقت استعماله للمبيدات الحشرية والفطرية الا أنه فى الأونة الأخيرة نظراً لاتجاه العالم إلى

التقليل من استعمال المبيدات بصفة عامة فقد انخفض عدد المبيدات التى تنتج سنويا نظراً لما تسببه من مشاكل أهمها :

١- ظاهرة المناعة أو المقاومة فى العديد من الحشائش نتيجة استعمال المبيدات Herbicide Resistance .

٢- ظهور بعض الحشائش التى كانت تعتبر ثانوية كحشائش هامة وذلك بعد القضاء على أنواع معينة من الحشائش مما أتاح لمثل هذه الحشائش الانتشار بعد زوال منافسة الحشائش الأخرى لها وقد تكون مثل هذه الحشائش الثانوية أكثر مقاومة لتأثير المبيدات المستعملة مما يؤدى إلى تفاقم مشكلتها وذلك نتيجة طبيعية لاختلال التوازن الطبيعى نتيجة التدخل باستعمال المبيدات .

٣- التأثير السام لمثل هذه المبيدات على بعض الكائنات الأخرى مثل الأسماك أو الحيوانات البرية أو المفترسات وغيرها من الأعداء الطبيعية .

٤- الإضرار بالبيئة نتيجة لتلوث هذه المبيدات للماء والهواء والتربة وبقائها فى التربة فترة طويلة مماقد يسبب تلفا للمحاصيل التالية .

٥- أدى الاهتمام بضرورة تنفيذ اللوائح والتعليمات الخاصة بضرورة توافر المعلومات الكافية عن المبيدات قبل التصريح باستعمالها ، إلى الارتفاع بتكلفة إنتاج مثل هذه المبيدات ونتيجة لاستخدام التكنولوجيا الحديثة فى هذا المجال يدفع تكلفتها للمستهلك بطبيعة الحال .

وعملية مكافحة الأفات فى غاية التعقيد الآن فلم تصبح بالبساطة التى كانت بها وهى رش المبيدات قبل أو بعد ظهور الآفة بالحقل . وأصبح من الضرورى الآن اتباع برامج للمكافحة تكون مبنية على دراسات مسبقة يتم فيها التنبؤ بمشاكل الحشائش مع استعمال كل الوسائل لمكافحتها مع عدم الاخلال بالتوازن

الطبيعي حيث أن الحشائش تشكل جزءاً طبيعيا من البيئة الموجودة فيها والأخذ فى الاعتبار إبقاء كثافتها تحت الحدود التى تسبب فيها الضرر للمحصول فليس الهدف هو إبادتها ولكن الهدف هو التحكم فيها عند المستوى الذى لاتسبب فيه خسائر اقتصادية وذلك بعد تقدير الحد الاقتصادى الحرج للحشائش وكثافتها إلى أدنى مستوى للحصول على أعلى عائد من المحصول ، وكذلك تحديد الأعداد أو الكثافة المسموح بها من الحشائش بدون التسبب فى خسائر المحصول ومعرفة القدرة التنافسية لكل من نباتات الحشائش ونباتات المحصول.

وقد سبق ذكر أن الحشائش من أكثر الآفات صعوبة فى مكافحتها للأسباب التالية :

١- نباتات الحشائش والمحاصيل قريبة الشبه من بعضها كما أن الاحتياجات فى النمو واحدة تقريباً .

٢- تنتج الحشائش أعداد كبيرة من البذور .

٣- قدرة الحشائش على مقاومة الظروف البيئية المغايرة أو المعاكسة بخلاف المحاصيل الاقتصادية .

٤- الخاصية المميزة التى تتمتع بها الكثير من بذور الحشائش وهى خاصية السكون Dormancy .

أنواع الحشائش وانتشارها :

ان أول خطوة لمكافحة أى آفة هو معرفة هذه الآفة ودراسة دورة حياتها وطريقة تكاثرها وسلوكها فى البيئة حيث يمكن التخطيط السليم لتطبيق طرق المكافحة لهذه الحشائش وهذه تشمل الخطوات التالية :

١- معرفة أنواع الحشائش وتوزيعها وانتشارها فى الحقول والمحاصيل المختلفة ورصد البيانات الخاصة بالحشائش المنتشرة بصفة دورية فى

المناطق المختلفة والتدريب الجيد للمزارعين والمرشدين الزراعيين للتعرف عليها وخاصة فى أطوار حياتها المختلفة .

٢- تحديد المناطق التى تنتشر بها الحشائش المعمرة فى الحقل للحد من انتشارها وكذلك تحديد أنواع الحشائش عند نضج المحصول لأن بذور مثل هذه الحشائش سوف تنتشر فى الأرض وتبقى بها للموسم القادم .

٣- المتابعة المستمرة لحالة انتشار الحشائش وخاصة فى المحاصيل التى تمت بها عمليات خدمة التربة قبل الزراعة وتحديد هل سيؤدى الأعداد الموجودة من الحشائش فى الفترة الأولى من حياة النبات (٢-٣ أسابيع) إلى إحداث أضرار بالمحصول أم لا حتى يمكن إتخاذ إجراء ما حيالها .

طرق المكافحة المتكاملة للحشائش :

وتشمل الدورة وزيادة قدرة النباتات (المحاصيل) التنافسية مع الحشائش واستعمال طرق المكافحة المختلفة :

١- الدورة الزراعية :

(أ) باتباع الدورة الزراعية السليمة يمكن مكافحة أنواع كثيرة من الحشائش طبقا للخبرة الزراعية المكتسبة سابقاً وبوضع محاصيل حقلية مختلفة مع محاصيل خضر فى دورة واحدة يمكن قطع دورة حياة أنواع كثيرة من الحشائش ، فمن المعروف أن الذرة والبرسيم تنافس الحشائش بشدة فى حين أن البصل والطماطم ضعيفة المنافسة فإندماج مثل هذه المحاصيل فى دورة واحدة تساعد فى مكافحة الحشائش .

(ب) عدم استعمال نفس مبيد الحشائش لسنين متعاقبة لأن ذلك سيؤدى إلى زيادة أعداد الحشائش التى لا تتأثر به كما يؤدى إلى تراكم منتجات المبيد مما قد يؤدى إلى عدم صلاحيتها لزراعة أنواع أخرى من المحاصيل الحساسة .

٢- زيادة قدرة النبات التنافسية :

سبق القول أنه ليس هناك بديل عن طرق الزراعة الجيدة فالنباتات السليمة القوية من أهم عوامل مكافحة الحشائش - حيث تساعد نباتات المحصول الإقتصادى على التغلب على منافسة الحشائش فى فترة الأسابيع الأولى من حياتها حيث يمكن لمثل هذه النباتات تكملة دورة حياتها بعد التغلب على منافسة الحشائش .

ومن العوامل التى تساعد على أعطاء نمو قوى للنباتات :

(أ) استعمال التقاوى المنتقاه الجيدة الخالية من بذور الحشائش .

(ب) استعمال المعدلات الموصى بها من السماد .

(ج) خدمة الأرض والاعداد الجيد لهذه البذور .

(د) الزراعة فى الميعاد المناسب لنمو المحصول .

(هـ) التحكم فى الرى حسب الاحتياجات المناسبة للمحصول .

(و) مكافحة الآفات الآخرى مثل الحشرات والمراض والنيماتودا والقوارض .

٣- استعمال طرق المكافحة المختلفة :

سواء كانت مكافحة الحشائش ميكانيكية أو كيماوية أو تتكامل إحداها مع الآخرى، فمثلا فى حالة الذرة فإن مشتقات الترايازين من أنجح المبيدات إلا أن بعض أنواع الحشائش لا تتأثر بمثل هذه المبيدات فتنمو بقوة نظرا لغياب المنافسة من الحشائش الأخرى وفى هذه الحالة يفضل إجراء عملية العزيق كعملية مكملة مع مراعاة عدم الإضرار بنباتات الذرة ويكون العزيق غير عميق .

وعند استعمال المبيدات فى برنامج المكافحة تراعى النقاط الآتية :

نوع المحصول – نوع الحشائش – نوع التربة :

(أ) نوع المحصول – تختلف استجابة المحاصيل المختلفة لاستعمال المبيدات باختلاف أنواعها فلا يمكن استعمال مبيد معين فى كل المحاصيل فلا بد من توافر المعلومات الكافية عن استعمال المبيد فى المحاصيل وتجنب استعماله عند عدم توافر مثل هذه البيانات لإحتمال حدوث أضرار بالغة بمثل هذا المحصول عند استعمال المبيد غير المناسب .

(ب) نوع الحشائش المراد مكافحتها سواء كانت حولية أو معمرة واختيار المبيد الأمثل لها نظرا لاختلاف حساسية أنواع الحشائش للمبيدات المختلفة كما يجب اتباع التوصيات الخاصة باستعمال المبيد من ناحية المعدل المستعمل والتوقيت المناسب .

(جـ) نوع التربة : تختلف أنواع التربة من طينية إلى رملية وكذلك محتواها من المواد العضوية مما يؤثر تأثيرا كبيراً على معدلات المبيدات المستعملة وتأثر الحشائش المختلفة بها فالأرض الرملية تحتاج إلى معدل أقل مقارنة بالأراضى الطينية .

(د) يجب أخذ الظروف الجوية فى الاعتبار حيث تتأثر فعالية المبيد بها .

(هـ) يجب إجراء الدراسات عن تأثير الحشائش على أشجار الفاكهة فى أعمارها الأولى مثل مايحدث فى العنب أو شتلات الفاكهة الأخرى – وماهو تأثير طرق المكافحة المختلفة على نمو هذه الأشجار بعد فترة تتراوح بين ٢ –٥ سنوات وكذلك دراسة تكلفة هذه العمليات وأنواع الحشائش السائدة والتغيرات التى تطرأ على انتشار هذه الأنواع .

مبيدات الحشائش Herbicides

تمهيد :

اكتسبت المواد الكيماوية التى تستعمل للقضاء على الحشائش أفاقاً جديدة وأصبحت من وسائل الانتاج التى لايمكن الاستغناء عنها عندما تكون زيادة الانتاج هى العامل المحدد فى الزراعة الحديثة .

وتقسم المبيدات الكيماوية حسب تخصصها إلى :

مبيدات إختيارية ، ومبيدات عامة ، وهذه إماتعمل بالملامسة Contact أو تكون انتقالية Translocation.

وقد تقسم حسب فترة بقائها فى التربة أو طبقاً لمواعيد الرش ، كما تختلف طرق إضافة أو رش المبيدات ، وفى مجال وقاية النبات تلعب خاصية الاختيارية دوراً هاماً ، فإذا لم يكن المبيد اختيارياً Selective فى تأثيره فقد يؤدى إلى القضاء على الآفة (الحشائش) وعلى المحصول معاً وفى هذه الحالة يكون مبيداً عاماً (General) والتأثير الاختيارى له علاقة بالخواص الطبيعية للمادة أو خواصها الكيماوية وسلوكها داخل النبات أو فى التربة كذلك الصورة التى يضاف بها هذا المبيد على النبات ، كما يلعب الاختلاف المورفولوجى بين نباتات المحصول والحشائش دوراً هاماً فى خاصية الاختيارية التى تختلف أيضاً باختلاف التحمل الفسيولوجى للنبات واختلاف فترة النبات على تكسير المبيد وتحويله إلى صورة أخرى .

ويظهر التأثير السام لمبيدات الحشائش عن طريق تغيير نمو النبات بتثبيط Inhibition العمليات الحيوية الأساسية أو منع تكوين المركبات الأساسية للنمو أو إحداث خلل فيه بمنع عملية التمثيل الضوئى الهامة أو إعاقة التنفس أو التأثير على إنبات البذور أو بأكثر من واحدة من هذه العمليات .

مقدمة :

لا يقتصر علم وقاية النبات على استعمال الكيماويات فمن المعروف أن الطرق الزراعية المختلفة التى سبق الكلام عنها لايمكن التقليل من أهميتها بل أنها أكثر استعمالاً فليس هناك بديل عن طرق الزراعة اليدوية فالمحاصيل ذات النمو الجيد تتنافس بشدة وبطريقة أفضل مع الحشائش . وفى الوقت الذى مازالت فيه تستعمل الطرق التقليدية لمكافحة الحشائش فقد اكتسبت الكيماويات آفاقاً جديدة وقبولاً أكثر وأصبحت من وسائل الانتاج التى لايمكن الاستغناء عنها عندما تكون زيادة الانتاج هى العامل المحدد فى الزراعة الحديثة .

ولقد زاد استعمال الكيماويات فى مكافحة الحشائش فى المناطق غير الزراعية مثل المناطق الصناعية - الطرق - المطارات - السكك الحديدية - المجارى المائية وغيرها من الاستعمالات بعيداً عن الانتاج الزراعى ، وارتفع معدل استعمال الكيماويات فى مكافحة الحشائش بصورة كبيرة خلال السنوات الاخيرة ، وخاصة فى الزراعات الشاسعة والانتاج الكبير ففى بعض البلاد وصل ماينفقه المزارع الامريكى مثلا على مبيدات الحشائش مثل ماينفقه على الاسمدة ، وفاق ما يستعمل من هذه الكيماويات ، ما يستعمل من المبيدات الحشرية والفطرية معا.

وقد بدات قصة هذه المبيدات بالصدفة فى عام١٨٩٥ عندما كان احد المزارعون الفرنسيون ينقل محلول بوردو (سلفات النحاس) لمقاومة امراض البياض فى العنب سقطت كمية من هذا المحلول على حشائش الخردل النامية فى محصول الشوفان، فلاحظ موت هذه الحشائش دون الاضرار بمحصول الحبوب ، وبعد ذلك بحوالى ١٦ عاما ثبت نجاح حامض الكبريتيك المخفف لهذا الغرض ، ثم اهتم كثير من المزارعين باستعمال اى نوع من الكيماويات المتوفرة فى المخازن

لمكافحة الحشائش مثل زرنيخيت الصوديوم_ الاسمدة ، بانواعها املاح البـوراكس Borax والكلورات Chlorate وهى كلها املاح غير عضوية .

وأول استعمال لمركب عضوى لهذا الغرض كان عام ١٩٣٢ فـى فرنـسا باستعمال مادة DNOC والتى يتعملها المزارعون لكسر طور السكون فى اشـجار الحلويات حيث أظهرت هذه المادة فعالية واضحة ضد الحشائش عريـضة الأوراق فى محاصيل الحبوب وتلى ذلك استعمال باقى أنواع النيتروفينولات .

وفى أواخر الثلاثينيات جاء الاكتشاف الهائل لمركبى MCPA,2,4-D عندما كانت الأبحاث تجرى فى المعامل لانتاج مركبات شبيهة بالهرمون النباتى الطبيعى IAA (أندول استيك أسيد) Indole acetic acid . وهو منظم لنمو النبـات وقـد وجد أن كثيراً من هذه المركبات لها القدرة على تنظيم وتعديل نمو النباتـات عنـد اضافتها بتركيزات منخفضة جداً وثبت أن لها استعمالات عملية كثيرة مثل تنـشيط نمو الجذور فى العقل وعقد الثمار فى غياب التلقيح ومنع تساقط الثمار وكذلك وجد أن مركب الـ (2,4-D) 2,4-Dichlorophenoxy acetic وهو شديد الشبه فـى تركيبه الكيماوى لمركب IAA إلا أنه يختلف عنه فى تأثيره داخل النبات فعند رش تركيزات عالية نسبياً على النباتات الحساسة (طماطم مثلاً) يحـدث تـأثر ظـاهر والتواء النباتات وموت النباتات التى رشت بالـ2,4-D (هرمون صناعى) . أمـا النباتات التى رشت IAA (هرمون طبيعى) فتستعيد حيويتها وتعود إلى طبيعتهـا وحالتها الأولى .

والتاريخ الحقيقى لاكتشاف مادة MCPA,2.4-D غامض نظراً لانتاجهمـا خلال ظروف الحرب العالمية الثانية و لم يعلن عنهما إلا بعد انتهائها وانتشر بعـد ذلك استعمال هذه المبيدات الهرمونية ولا زالت تستعمل على نطاق واسـع فـى محاصيل الحبوب سنويا وهى اكثر المبيدات التى استعملت على الإطلاق .

ومن التواريخ الواضحة بعد ذلك اكتشاف التأثير الفعال لمبيدات الحشائش التى ترش على التربة قبل انبات المحاصيل مثل مركبات الكاربامات قبل عام ١٩٥٠ . وتلى ذلك ظهور مشتقات اليوريا والتريازين وغيرها من المجاميع الكيماوية ومن ناحية أخرى كان اكتشاف تأثير مركبات TCA والدالابون فى الخمسينات لمكافحة الحشائش ذوات الفلقة الواحدة ثم ظهرت بعد ذلك فى حوالى ١٩٥٥ المبيدات التى تعمل بالملامسة Contant للمجموع الخضرى مع عدم إظهارها لأى تأثير خلال التربة نظراً لإدمصاصها على حبيباتها (مركبات الدايبريديليم Dipyridylium) أو عدم بقائها لفترة طويلة مثل الجليفوسات Glyphosate فى ١٩٧١ .

وكانت الفترة من ١٩٥٥ – ١٩٧١ هى العصر الذهبى لانتاج مبيدات الحشائش حيث أرتفع عددها ووصل الى اكثر من ٢٠٠ مركب فى العام الواحد وبعد ذلك اخذت فى الانكماش نتيجة للقيود المشددة بخصوص تسجيل المبيدات وتداولها .

تقسيم مبيدات الحشائش Clssification of Herbicides

تعريف :

مبيدات الحشائش هى أى مركب كيماوى عضوى أو غير عضوى يستخدم لقتل أو تثبيط نمو نباتات الحشائش التى تتم معاملتها به .

أولاً : تقسيم مبيدات الحشائش حسب تخصصها :

١- المبيدات العامة أو الكلية أو غير النقادة Non Selective :

وهى التى تقتل كل النباتات فى المنطقة المعاملة بدون تمييز وتقتل كل ماهو أخضر . وتستعمل فى الأراضى بجوار السكك الحديدية والطرق وغيرها .

ومن أمثلتها أملاح الكلورات والزرنيخات وهى ترش على المجموع الخضرى للحشائش وبعض مركبات الترايازين واليوريا والتى ترش على التربة حيث تمتص خلال الجذور . وترش عادة بتركيزات عالية وفى مجال الزراعة فإن مبيدات هذه المجموعة قليلة الأهمية وتستعمل لمكافحة الحشائش المعمرة مثل النجيل والسعد والحلفا النامية فى حدائق الفاكهة باستخدام الرش الموجه Directed Spray .

٢- المبيدات الاختيارية أو الانتخابية أو النقادة Selective :

وهى التى تقتل الحشائش وتترك نباتات المحصول بدون ضرر ويلاحظ أن النباتات تختلف فى حساسيتها أو استجابتها للتأثر بأى نوع من الكيماويات ، وبناء عليه يتوقف اختيار المبيد ونركيزه وطريقة استعماله على نوع النبات المطلوب القضاء عليه .

وكثير من المبيدات غير المتخيرة عند استخدامها بتركيزات منخفضة جداً فانها تصبح ذات تأثير اختيارى . كما أن بعض المبيدات الاختيارية عند استعمالها بجرعات منخفضة تعطى تأثير هرمونى مثل مركبات مجموعة الفينوكس .

ومن المعروف أن المبيد لايغير من خصائصه ولكن الإختلاف يكون نتيجة لاستعماله .

ثانياً: تقسيم المبيدات حسب طبيعة تأثيرها Mode of action :

(أ) مبيدات بالملامسة Contact :

وهى ترش على المجموع الخضرى وتقضى عليه كما هو الحال فى عملية العزيق العادية فهذه الكيماويات تعمل كأنهاعزقة كيماوية وفى هذه الحالة يجب التغطية الكاملة للمجموع الخضرى للحشائش بمحلول الرش ومن أمثلة هذه المبيدات الجرامكسون Gramoxone .

(ب) مبيدات انتقالية Translocated أو Systemic :

وتنتقل هذه المبيدات خلال المجموع الخضرى وتتراكم وتؤثر فى مناطق النبات الحساسة وترش هذه المبيدات إما على المجموع الخضرى أو تضاف إلى التربة والاخيرة قد تكون طويلة المكث فى التربة ولها القدرة على مقاومة الظروف المحيطة .

ثالثاً : تقسيم المبيدات حسب مدة مكثها بالتربة Soil persistence :

وتقسم إلى مبيدات :

١- ذات أثر باقى طويل فى التربة Residual مثل مركبات الترايازين واليوراسيل.

٢- مبيدات ليس لها فترة بقاء كبيرة فى التربة Non Residual حيث تفقد فعاليتها عند ملامستها للتربة أو بعد فترة وجيزة - مثل الجرامكسون والجليفوسات .

توقيت رش مبيدات الحشائش Time of application

ترش مبيدات الحشائش سواء المبيدات العامة او الاختيارية أما على المجموع الخضرى (بالملامسة أو انتقالية) للحشائش أو على التربة التى تنبت فيها هذه الحشائش . وتوجد ٣ مواعيد رئيسية لإضافة المبيدات هى :

١- معاملة بعد الانبات Post-emergence

عند رش المبيدات الاختيارية لتقتل نباتات الحشائش بعد انبات نباتات المحصول تسمى معاملة بعد الانبات مثل رش حشائش القمح ومن مميزات هذه الطريقة :

١- لها تأثير سيكولوجى أو نفسى طيب على المزارع حيث يرى الحشائش بنفسه قبل وبعد أن يتم القضاء عليها .

٢- نظراً لأن مثل هذه المبيدات ترش على المجموع الخضرى للنباتات فإن احتمال وجود أثر باقى بالتربة ضعيف .

٣- يستعمل حجم صغير من محلول الرش .

وعند استعمال معاملة بعد الانبات تصير مهاجمة الحشائش وهى صغيرة السن ليس فقط لاستعمال كمية أقل من المبيد ولكن الحشائش تكون فى هذا العمر أكثر حساسية لعمل المبيد . كما أن الرش فى هذا الطور المكر يسبب أضراراً أقل لنباتات المحصول من الآت الرش كما أن التخلص من الحشائش فى هذا التوقيت يتيح للمحصول أن ينمو بعيداً عن المنافسة من البداية . وتستعمل فى الحالات التالية : -

(أ) بالملامسة للمجموع الخضرى ، على أساس اختلاف درجة البلل (مثل مركب DNOC فى محاصيل الحبوب) أو تحمل النبات لتأثير المبيد (الجرامكسون فى المحاصيل التى تزرع على خطوط) .

(ب) رشا على المجموع الخضرى (انتقالية) ، وتكون الاختيارية فيها نتيجة لاختلاف البلل مثل 2,4-D فى محاصيل الحبوب أو بالرش الموجه على نباتات معينة (مثل الجليفوسات الموجه).

(جـ) رشاً على التربة ولها أثر باقى وترش على التربة بعد انبات المحصول وبجانبه مثل رش التريفلان بجانب نباتات الطماطم .

٢- معاملة قبل الإنبات Pre-emergence تتم معاملة التربة بالمبيدات قبل انبات بذور المحصول ليعوق انبات ونمو الحشائش وتسمى معاملة التربة . أو معاملة قبل الانبات ومبيدات هذه المجموعة تتميز بما يلى :

١- يتم الهروب من منافسة الحشائش لنباتات المحصول مبكراً .

٢- يبقى تأثير المبيد فى التربة لفترة طويلة للتأثير على الحشائش .

٣- يمكن للمزارع إضافة هذه المبيدات مع السماد مما يترتب عليه توفير فى النفقات وتستعمل فى الحالات التالية :

(أ) معاملة قبل الانبات (بالملامسة) ، للقضاء على الحشائش النامية قبل انبات المحصول وجب ألا يكون لها أثر باقى فى التربة ،. (مثل الجرامكسون) وعيب هذه الطريقة أن الحشائش لاتنبت كلها دفعة واحدة فما ينبت منها بعد عملية الرش يستمر فى النمو . يمكن استعمال هذه الطريقة مع المحاصيل التى تأخذ وقتاً طويلاً فى انباتها مثل البصل وبنجر السكر .

(ب) معاملة قبل الانبات (إنتقالية) حيث تضاف إلى التربة مما قد يسبب أضراراً لنباتات المحاصيل الحساسة تستعمل فى حالة مثل البطاطس التى يمكن معها استعمال مركب الدالايون والجرامكسون .

وتستعمل هذه الطريقة عادة فى مصر فى زراعة القطن باستعمال الكوتوران (فلوميتورون) حيث تحرث الأرض جيداً ثم تخطط وتقسم وتزرع الأرض بتقاوى القطن على الريشة القبلية ثم يرش مبيد الكوتوران بالمعدل ١ ١/٤ كيلوجرام مذابة فى ٢٠٠ لتر ماء ويكون ذلك قبل الرى مباشرة .

كما يستعمل مبيد الجيسابريم (المادة الفعالة الاترازين) لمقاومة الحشائش فى محصول الذرة قبل الرى مباشرة ، ولا ينصح بالرش بعد الرى حتى يتمكن العمال من السير فى الحقل .

٣- معاملة قبل الزراعة Pre-Planting

وتشمل إضافة مبيدات الحشائش على الأرض قبل زراعة بذور المحصول للقضاء على الحشائش الموجودة والتخلص منها ونظافة الأرض قبل زراعة المحصول ، وكذلك المبيدات التى تضاف للتربة قبل عملية البدار أو عملية الشتل على العمق المناسب يجب خلطها وتقليبها فى التربة جيداً وتستعمل فى الأحوال التالية :

(أ) معاملة قبل الزراعة (بالملامسة للمجموع الخضرى) وتستعمل للقضاء على الحشائش الحولية والتى تنبت فعلاً بغرض نظافة الأرض من الحشائش قبل عملية الزراعة . مثل هذه المبيدات يجب الا يكون لها أثر باقى فى التربة مثل الجرامكسون الذى يمكن استعماله بدلاً من إثارة التربة بعد خدمتها .

(ب) قبل الزراعة (انتقالية) لمكافحة الحشائش المعمرة فى الأرض قل زراعتها ومن أمثلتها الدالابون للحشائش ذوات الفلقة الواحدة 2,4-D لذوات الفلقتين والجليفوسات لحشائش ذوات الفلقة والفلقتين معاً .

(جـ) قبل الزراعة على التربة ويجب ألا تمكث فى التربة لمدد طويلة مثل (بروميد الميثيل) او ينتهى مفعولها قبل الزراعة مثل الابتام EPTC الذى يجب تقليبه فى التربة لتقليل تطايره أو تأكسده ضوئياً كما فى حالة التريفلان .

طرق إضافة المبيدات Methods of Herbicide Application

١- التغطية الشاملة Overal or Broadcast

تغطية جميع أجزاء المساحة الحقلية المعاملة بالمبيد بتجانس لمقاومة الحشائش النامية.

٢- الرش الموجه Directed Spray

يستعمل فى المحاصيل الطويلة المزروعة على خطوط بتوجيه رش المبيد للحشائش النامية دون معاملة نباتات المحصول باستخدام البشبورى الموجه بين الخطوط.

٣- معاملة بقع معينة Spot treatment

وفيها يوجه رش المبيد إلى مساحات صغيرة أو بقع فى الأرض التى تنتشر فيها الحشائش بكثافة عالية .

٤- معاملة الشريط Band treatment

عند إرتفاع ثمن المبيد يقتصر استعماله على المناطق فوق خطوط الزراعة على هيئة شريط ضيق - وتستعمل هذه الطريقة فى حالة المبيدات ذات الآثر المتبقى فى التربة لفترة طويلة حيث يؤدى استخدام هذه الطريقة إلى خفض كمية المبيد المضافة .

٥- إضافة مبيد الحشائش فى مياه الرى لمقاومة الحشائش

كما هو الحال فى الأرز أو الحشائش المائية فى القنوات والترع والمصارف .

٦- الخلط الميكانيكى فى التربة Incorporation

يرش المبيد على سطح التربة ثم خلطه فيها باستخدام المحاريث أو الأمشاط فى حدود طبقة سطحية من الأرض لاتتعدى ٥- ١٠ سم . وتستخدم هذه الطريقة فى حالة المبيدات التى تتطاير أو تتأثر بالضوء مثل الترفلان والابتام .

خلط المبيدات Herbicides Mixing

من الشائع خلط مبيدين من مبيدات الحشائش معاً لزيادة تأثيرهما على الأنواع المختلفة من الحشائش المنتشرة كما يتم خلط الحشائش أحياناً مع المبيدات الحشرية أو المطهرات الفطرية أو الأسمدة المعدنية المناسبة . يكون تأثير الخلط على فعالية المبيدات Synergistic عندما يؤدى الخلط إلى زيادة التأثير أما حينما يؤدى الخلط الى انخفاض فعالية المبيدات المخلوطة أو احدها فأن تأثير الخلط فى هذه الحالة يسمى antagonistic يلاحظ ان خلط أكثر من مبيد بغرض مكافحة الحشائش يؤدى الى استخدام جرعة أقل من هذه المبيدات عن الجرعة المستخدمة فى حالة رشها منفردة بدون خلط مما يؤدى الى زيادة اختيارية المبيدات لنباتات المحصول بالاضافة الى تقليل الخطورة الناجمة عن الاثر المتبقى من المبيدات فى كل من التربة والنباتات .

سمية المبيدات للانسان والحيوان

يعتبر الكثير من المبيدات المستعملة مثل (الاحماض الكربوكسيلية ، اليوريا ، أترازينات ،اميدات..الخ) بالجرعات الموصى بها لمقاومة الحشائش غير ضارة للحيوانات ذات الدم الحار ،ومن الدراسات فى هذا المجال اتفق على حساب سميةالمبيدات بالجرعة اللازمة لقتل ٥٠% من الحيوانات المختبرة ومقدرة بالمليجرام/كيلو جرام من الوزن الحى ويرمز لها بالرمز Ld_{50} ويوجد منها ٣ أنواع :

LD_{50} : عن طريق التغذية .

LD_{50} : عن طريق معاملة الجلد .

LD_{50} : عن طريق الاستنشاق .

وتنقسم المبيدات حسب درجة سميتها الى :

المجموعة الاولى : قوية جدا فى سميتها (LD_{50} حتى ١٠٠ مللجم/كجم)

المجموعة الثانية : قوية السمية (LD_{50} من ١٠١-٣٠٠ مللجم/كجم)

المجموعة الثالثة : متوسطة السمية (LD_{50} من ٣٠١-١٠٠٠ مللجم/كجم)

المجموعة الرابعة : ضعيفة السمية (LD_{50} أكثر من١٠٠٠ مللجم/كجم)

ويقع عدد كبير من مبيدات الحشائش تحت المجموعة الرابعة، وعدد قليل تحت المجموعة الثالثة ، وقليل جدا تحت الثانية ،أما المجموعة الاولى فتشمل الأكرولين والمجموعة الثانية الجرامكسون والرجلون وDNOC و DNBP كما أن بعض المبيدات لا تعتمد على درجة سميتها المنخفضة . فعدد من المبيدات (كربامات، ثيوكاربامات) ممكن أن تتجمع فى الاعضاء الحية وتظهر سميتها فيما بعد .

ويتضح من هذه الدراسات أن معظم مبيدات الحشائش أقل سمية بدرجة كبيرة من المبيدات الحشرية.

وعلى الرغم من أن أغلب مبيدات الحشائش غير سامة للانسان لكن نسبة قليلة منها سامة جدا والتسمم يحدث فى الغالب من ابتلاع المبيدات أو امتصاص الجلد لها أو استنشاق الغبار والابخرة ويكون الضرر أكثر حدة عند استعمال المواد المركزة عما فى حالة حدوثه من محاليل الرش الأقل تركيزا.

وتوجد لبعض الافراد حساسية عالية لنوع معين من الكيماويات ويحدث لهم رد فعل مؤكد وسريع ولذا ينبغى عدم تعرض هؤلاء للمبيدات بقدر الامكان ويجب غسل الايدى بالماء والصابون بعد تداولها مباشرة وفى حالة امتصاص المبيدات عن طريق الجلد وظهور رعشة خفيفة يجب التأكد من نظافة الملابس الملاصقة للجسم وكما يلزم خلعها فورا عند تلوثها لغسلها للتخلص من أثار المبيدات .

وإذا كانت مبيدات الحشائش المستعملة متطايرة أو تحدث غبارا فينبغى أن يرتدى كل فرد قناعا واقيا وكذا نظارة حافظة للعين ، اى انه من الواجب ان تتبع كل ما هو موضح فى التحذيرات والاحتياطات المكتوبة على العبوات ولاسيما ان هناك بعض المبيدات قد يكون لها خاصة التلوين كصبغة تؤثر على الجلد أو الشعر إن لم توفر الوقاية والحماية الكاملة.

وايضا اغلب مبيدات الحشائش غير سامة للحيوانات بعد رشها على النباتات والاخطار الرئيسية للتسمم تحدث عند لعق الحيوانات لبقايا المبيدات الموجودة فى العبوات المفتوحة او عند الشرب من مياه ملوثة ، طبقا لطرق التحليل التى بواسطتها أمكن تقدير أدق الاثار المتبقية من مبيدات الافات فى اللبن لذا ينبغى منع المواشى بعيدا عن المراعى التى سبق معاملتها بمادة 2,4-D أو اى مبيدات حشائش أخرى من مجموعة الفينوكس لمدة سبعة أيام بعد الرش.

وقليل جدا من مبيات الحشائش سام جدا للسمك ولكن كثيرا منها يمكن استخدامها بنجاح فى مكافحة الحشائش المائية وبدون أدنى ضرر على الثروة السمكية وقد يكون من المفيد لتعداد السمك فى الانهار مكافحة الحشائش المغمورة تحت الماء ويعبر عن التركيز السموح به فى المياه من مبيدات الحشائش الذى يمكن استعماله بدون أى ضرر بالجزء من المادة الكيماوية فى مليون جزء من الماء ويختلف التركيز بالنسبة لعمر وحجم ونوع السمك.

مبيدات الحشائش والنبات

الخاصية الاختيارية SELECTIVITY للمبيدات :

فى مجال وقاية النبات يجب أن تكون خاصية السمية الاختيارية من اهم صفات الكيماويات التى تستعمل فى هذا المجال فهى تقتل أحد الكائنات وتترك الاخر سليما ومن المعروف أن اكثر المبيدات الزراعية نجاحا هى التى تتمتع بخاصية الاختيارية بطريقة أو بأخرى وهى اما اكتشفت بالصدفة أو من خلال تجارب الاختبارات المبدئية للعديد من الكيماويات.

والتأثير الاختيارى لأى مبيد حشائش يجب أن يعتمد على عوامل متعددة ومتداخلة فى تأثيرها فبعضها له علاقة بالخواص الطبيعية للمادة وبعضها يعتمد على خواصها الكيمائية وسلوكها داخل النبات أو فى التربة ، كذلك فان الصورة التى يضاف بها المبيد الى سطح الورقة وما اذا اضيف اليه أى من المواد المساعدة مثل surfactants أو بعض الزيوت للمساعدة فى نشر هذه المادة أو المساعدة على دخولها فى النبات .

ويأتى بعد ذلك التركيب المورفولوجى للنبات وبوجه خاص طبيعة سطح النبات لها اهميتها .ولكى يتخلل المبيد الى الاوراق يجب أن يمر هذا المركب الكيميائى خلال الثغور أو خلال طبقة الكيوتيكل ، وهذه الطبقة شديدة التعقيد من

ناحية تركيبها الكيماوى ، ويختلف تكوينها من نوع من النباتات الى اخر . ولكن خواصها مهمة لأنها تكون الحاجز الذى يجب على أيونات أو جزيئات المبيد أن تجتازه.

لذا فان الخواص الطبيعية لجزيئات المبيد مثل قابليته للذوبان فى الماء أو فى الدهون هى من العوامل الهامة التى تحدد ما إذا كان هذا المبيد سيستطيع التخلل الى الانسجة . وبصفة عامة فإذا كانت المادة شديدة القطبية too-polar (أى لها قابلية شديدة للماء والمواد القطبية) فلن تستطيع المرور بسهولة خلال طبقة الكيوتيكل .

ومن ناحية اخرى فإذا كان عديم القطبية non-polar فقد تتراكم فى الطبقة الشمعية من الكيوتيكل ولا تبرحها ، وهناك بعض الخواص الكيميائية التى قد تظهر أثناء امتصاص أو دخول المبيد ، فمثلا هل يحدث له تحلل؟ فمن المعروف أن طبقة الكيوتيكل تحتوى على بعض المجاميع الحامضية الضعيفة التى عند تأينها فإنها تعوق مرور الانيونات anions وبمجرد دخول المبيد الى النبات فإن هناك عوائق اخرى قد تظهر فى طريق وصوله الى مكان تأثيره site of action ومثال ذلك المجاميع الايونية الموجودة فى بروتين الاغشية البروتوبلازمية مما يعيق تحرك المركبات العضوية ذات الايونات ونظرا لأن هذه الاغشية تحتوى على مجاميع hydrophilic (محبه للماء) بالاضافة الى المجاميع lipophilic (محبة للدهون) فإن الاتزان بين سلوك المبيد بالنسبة للمجاميع المذكورة سابقا له أهمية فى تخلل المبيد.

ومن القواعد العامة أن الصفات الطبيعية لمبيد الحشائش لا تتغير وتظل كما هى . وفى الوقت نفسه فإن تركيب وصفات انسجة النبات تختلف اختلافا بينا من نوع إلى أخر مما يتسبب فى اختلافات واضحة فى امتصاص مثل هذه المبيدات ودخولها الى النبات . وتكون حركة المبيد الذى تم رشه أو المعاملة به على

المجموع الخضرى خلال أوعية اللحاء ذات الأنسجة الحية ،وتتبع نفس الطريق الذى تسلكه المواد الغذائية ونواتج عملية التمثيل الضوئى وتتجه المبيدات المرشوشة على التربة فى الاتجاه إلى أعلى خلال أوعية الخشب وهى أنسجة غير حية وتتأثر حركة المبيد داخل النبات بالعوامل التى تؤثر على نمو النبات وحركة المواد العضوية وغير العضوية السائلة والماء والمعادن . وبصفة عامة فان قدرة النباتات على التفرقة فى امتصاص الماء أقل عن طريق الجذور منها عن طريق القمم النامية ولذا سنجد أن الجذور تمتص أى مبيد يضاف الى التربة بدون أى تميز ، وعند تحرك المبيد داخل النبات قد تجرى عليه عمليات تحلل أو هدم بمجرد ملامسته للسطح الخارجى للجذر ثم خلال الابيدرم والقشرة الى الخشب ثم الى أعلا قمة النبات. وأى مبيد يدخل النبات هو فى الحقيقة مادة غريبة يجب التعامل معها ويتوقف مصير هذا المبيد داخل أنسجة النبات على صفاته الطبيعية والكيميائية ، وسواء وصل المبيد الى مكان اظهار تأثيره السام كما هو أو فى صورة مختلفة نتيجة لتحليله أو تحويله الى مادة جديدة سواء أكثر سمية أو عديمة السمية فإن العديد من العوامل تحدد التأثير الاختيارى النهائى لمبيد الحشائش وهذه العوامل مثل التربة –التركيب المورفولوجى- الانتقال-العوامل الفسيولوجية والبيوكيماوية وذلك عن طريق التأثير على تركيز المبيد الذى يصل الى مكانه الفعال فى اى وقت ، وتشكل العوامل او الحواجز الاتية مدى القدرة الاختيارية للمبيد – التحلل – الإحتفاظ بمادة الرش- التطاير على سطح الأوراق أو سطح التربة – الادمصاص على حبيبات التربة – وكذلك تأثير ميكروبات التربة وكذلك العوائق المورفولوجية او الفسيولوجية- وتشمل العوائق (الحواجز) البيوكيميائية تنشيط أو ضياع السمية أو تحطيم المبيد المرشوش.