المحاضرة الثالثة

الطريقة الكيميائية :-

نظرا للمردودات الاقتصادية الكبيرة الناجمة عن استخدام مبيدات الادغال وذلك لفعاليتها العالية وسرعة تأثيرها أصبح استخدامها من العمليات الأساسية لدى المزارع في البلدان المتقدمة زراعيا ، والهدف من استخدام طريقة المكافحة الكيميائية بصورة عامة هو قتل النباتات الضارة مع ضمان سلامة المحصول الاقتصادي . ويرجع استخدام المبيدات الى قرون عدة ،اذ استخدم الانسان الرماد وملح الطعام ومخلفات المعادن الصناعية وغيرها للقضاء على نباتات الادغال التي كانت نامية على جوانب الطرق وعلى سكك الحديد .وفي السنوات الأخيرة تنوعت المركبات الكيميائية المستخدمة لمكافحة نباتات الادغال ، لذا شاع استخدام المركبات العضوية وعدم استخدام المركبات الغير العضوية لعدة اسباب :- منها سهولة استعمالها وسرعة فعاليتها وقلة الوقت اللازم لأجراء عملية المكافحة وقلة الايدي العاملة المطلوبة لتنفيذ عملية المكافحة .لذا تصرف مبالغ كبيرة من قبل الشركات المنتجة للمركبات الكيميائية الزراعية لأجل تصنيعها ،فقد قدرت كلفة انتاج المبيد الجديد بحدود 40-150 مليون دولار. اما الوقت الذي يستغرقه انتاج المبيد يختلف باختلاف هذه المبيدات غير انه في الغالب ، قد تستغرق عملية انتاج المبيد الجديد بحدود عشر سنوات من بداية اكتشافه كمادة ذات تأثير بايولوجي الى وقت انتاجه تجاريا .ان الخطوات المعقدة في اكتشاف وانتاج المبيدات الجديدة ذات الفعالية البايولوجي واعتمادها كمنتج يعتمد على عوامل عده منها :- مهارة الباحثين والطبيعة البحثية لهؤلاء الباحثين فكل مجموعة من هؤلاء الباحثين لها دور مهم في هذه العملية ، اذ يعمل الكل سوية من اجل ضمان نجاح مشروع المبيد المنتج اوان الخطوة المهمة الاولى التي تعد مفتاح مشروع انتاج المبيد هي التصنيع الكيميائي والاختبارات البيولوجية والاختبارات الكيميائية الحيوية واختبارات تحديد مواقع فعل المبيد التي يتم رشها على النباتات ودراسة تأثير هذه المركبات على تلك المواقع فبعد النجاح في تحديد المواقع الفعالة لتأثير المبيدات في النباتات ، يتم اجراء المزيد من الدراسات لاختبار اكبر عدد من المركبات التي ممكن ان تأثر على تلك المواقع .

المواصفات القياسية للمبيد المنتج او المكتشف هي :-

1- يجب ان يكون ذو انتخابية عالية للنباتات وغير سام للكائنات الحية الاخرى .
2- ذو كفاءة وفعالية سريعة عند استخدامها وبمعدلات واطئة وغالبا ما تكون المبيدات الجهازية هي المفضلة بحيث تكون ذات الية عمل كفؤة وذات طبيعة توافقيه مع المركبات الكيميائية الزراعية
3- سريع التحلل في الوسط البيئي .
4- قليل الكلفة عند الانتاج وعند البيع .
5- لا يتطاير ولا يضر بالمحاصيل المجاورة.
6- لا يسبب تأكل او صدأ الاواني او المرشاة .
7- غير قابل للانفجار او الاحتراق .
8- ان تبقى سميته لمدة طويلة لقتل نباتات الادغال دون التأثير على المحصول اللاحق .
9- مصنع من قبل جهة معروفة وذات سمعة جيدة.
10- ان يكون سهل الصنع وتتوفر مواده محليا قدر الامكان .
11- له قابلية خزن طويلة دون ان يفقد فعاليته .
12- له القابلية على الإبادة لأكثر عدد من الادغال او للدغل المتخصص في ابادته .

مبيد الادغال: Herbicide :-

هو عبارة عن مواد كيميائية تختلف في أصل تركيبها (مواد عضوية اومعدنية) يتميز كل منهما بخصائص اوومميزات معينه يمكن على اساسها ان تستعمل لغرض او أكثر من اغراض مكافحة نباتات الادغال او يعرف بانه المركب الذي يلحق الضرر بالنباتات المعاملة به وبنسب متفاوتة حسب نوع النبات وعمره .

تركيز المبيد Concnntration of herbicide :-

هو مقدار المادة الفعالة من المبيد التي يمكن بواسطتها الحاق اعلى مستوى من الضرر او القتل للدغل المراد مكافحته ويختلف التركيز المناسب لاي مبيد حسب الاتي :

1- نوع وعمر الدغل .
2- طريقة ووقت اضافة المبيد .
3- نوع المواد المساعدة الداخلة في تركيب المبيد .
4- مدة تخزين المبيد .
5- الظروف البيئية او المناخية السائدة اثناء عملية الرش .
6- صفات التربة الكيميائية والفيزيائية ولاسيما عند اضافة المبيدات الى التربة .

انواع التسمم Toxicity :-

يوجد نوعين من السمية التي يحدثها المبيد المستخدم للأنسجة النباتية هما-:

السمية السريعة (الحادة) Acute toxicity:- وهي عملية القتل السريع الذي يحدثه المبيد للنباتات عند استخدامه ،ومن المبيدات التي تقتل بالملامسة مبيد البارا كوات.

التسمم المزمنChronic toxicity :- ويحدث هذا النوع من التسمم في النبات بشكل تدريجي عند رش المبيد ولمدة من (2-10) اسبوعا ويحدث مثل هذا التسمم عند استخدام المبيدات الجهازية التي ترش على النباتات وتنتقل خلال انسجتها وتصل الى ابعد نقطه منه ومن الأمثلة عليها مبيد2,4_D. ولكي يحدث هذا النوع من التسمم في النباتات لذا يجب استخدام المبيد بالتركيز الموصى به .لان التركيز المنخفض قد يؤدي الى تحفيز النمو للنبات ولا يضر به ، كما هو الحال في مبيد ال 2,4_D الذي يسلك كهرمون او منظم نمو عند استخدامه بالتراكيز المنخفضة بدلا من عمله كمبيد لقتل الادغال ، وان استخدام المبيد بتراكيزعالية ، قد تؤدي الى قتل الاوعية الناقلة اوخلايا النبات . وهذا يعني قتل الاجزاء المعرضة للمبيد فقط اي انه يتحول في هذه الحالة من مبيد جهازي الى مبيد يقتل بالملامسة ولا يؤدي فعله ولاسيما في الادغال المعمرة .

طرق تصنيف مبيدات الادغال

تصنف مبيدات الادغال كالاتي :-

1- **تصنف المبيدات حسب الاسماء الاعتيادية الشائعة والتجارية :-** وفي هذا التصنيف يتم ترتيب المبيدات حسب الحروف الابجدية في اللغة الإنجليزية في الأسماء الاعتيادية او التجارية .

2- **تصنف المبيدات حسب طريقة الرش او الاضافة :-** وتقسم الى :-

أ- مبيدات ترش على المجموع الخضري للنباتات .

ب- مبيدات ترش على سطح التربة .

3- تصنف المبيدات حسب مواعيد الرش او الإضافة-:

أ- مبيدات تضاف قبل الزراعة Pre planting herbicides .

ب- مبيدات تضاف قبل بزوغ البادرات فوق سطح التربة Pre emergence herbicides .

ت- مبيدات ترش بعد بزوغ البادرات فوق سطح التربة Post emergence herbicides .

ث- مبيدات تضاف في مرحلة نمو معينة اوعندما يصل النبات الى ارتفاع معين .

4- تصنف مبيدات الادغال حسب تأثيرها الفيسيولوجي-:

أ- مبيدات تقتل بالملامسة -:Contact herbicides

1- مبيدات Selective herbicides .

2- مبيدات غير انتخابية Non-selective herbicides

ب- مبيدات الادغال الجهازية Translocated herbicides :- وهي المبيدات التي ترش على انسجة النبات وتمتص من قبل الاوعية الناقلة داخل النبات لتتحرك في اجزاء النبات المختلفة بعد عملية امتصاصها ، اذ تتراكم في بعض مناطق النمو الحساسة وتحدث تغيرات فيسيولوجية فيها تؤدي الى موتها وتضم هذه المبيدات :-

1- مبيدات انتخابية .

2- مبيدات غير انتخابية.

5- تصنف مبيدات الادغال حسب المجاميع الكيميائية وكالاتي :

المبيدات العضوية :-

وتضم المجاميع الكيميائية الأتية:-

1- المجموعة الهالوجينية مثل الدلابون و TCA.

2- مجموعة الفينوكسي مثل 2,4_Dو2,4,5_T .

3- مجموعة الاميدات مثل الدايفين اميد و البيوتام.

4- مجموعة المبيدات العطرية مثل الداي كامبا وكلورامبين.

5- مجموعة الانيليدات مثل البروبانيل والالكلور.

6- مجموعة النايتروفنيل مثل الداينوسيب و الدايوتينب.
7- مجموعة النايتروانيلين مثل الترفلان و النايترالين.
8- مجموعة الكاباميت مثل باربان و بروفام.
9- مجموعة الثايوكار باميت مثل بيوتليت و داي أليت.
10- مجموعة التريازين مثل ألاترازين والسيمازين.
11- مجموعة اليوريا مثل الدايرون والموتورون.
12- مجموعة البايريدين مثل الباراكوات والداي كوات.
13- مجموعة الفسفور العضوية مثل الكلايفوسيت و البنزوليت .

ت- **المبيدات غير العضوية** :- ومنها كبريتات النحاس ،حامض الكبريتيك ، كلوريد الصوديوم والبوراكس .

الصفات الكيميائية والفيزيائية لمبيدات الادغال :-

المركبات الكيميائية المستخدمة في مكافحة نباتات الادغال المتواجدة مع نباتات المحصول تختلف في تركيبها الكيميائي ، والمجموعة التي تنتمي اليها وفي الصورة التي يحضر بها تجاريا وفي طرق ومواعيد اضافتها وفي المحاصيل التي يمكن استخدامها عليها ونوع الادغال التي يمكن اجراء المكافحة لها والية فعاليتها وقابليتها للامتصاص وكيفية انتقالها داخل النبات وفي مدة استدامتها في التربة وفي صفات أخرى عدة ،الا انها تتفق جميعا في كونها مواد كيميائية تقتل او تثبط او تمنع نمو نباتات الادغال .

ومن الصفات الكيميائية والطبيعية (الفيزيائية) التي تتصف بها مبيدات نباتات الادغال هي :-

1- **الصورة التي يتواجد عليها المبيد تجاريا** :- مبيدات الادغال عادة تباع بعبوات تحتوي على المبيد وهو بحالة سائلة كما في مبيد التوبك والابتام والفوكس الترا، كما تحتوي على المبيد بصورة مسحوق (باودر) كما في حالة مبيد السيمازين والاترازين والدلابون ، او قد تكون بصورة حبيبات كما فيIPC وCIPC.

2- **الوزن الجزيئي للمركب:-** يتركب جزيء أي مركب كيميائي من عدد محدود من الذرات . ولقد تم الاتفاق على حساب وزن ذرة أي عنصر بتنسيبها لوزن ثابت وهو وزن ذرة O_2الذي يساوي=16 ولذلك يمكن ان نعبر عن الوزن الذري للعنصر بانه عبارة عن النسبة بين وزن ذرة واحدة من العنصر و16/1من وزن الذرة الواحدة ل O_2 أي ان النسبة بين وزن ذرة العنصر ووزن ذرة O_2 باعتبارها =16 ونظرا لاحتواء جزيء O_2 على ذرتين، لذلك يعرف الوزن الجزيئي للمركب بانه النسبة بين وزن جزيء واحد من المادة ووزن جزيء من جزيء الاوكسجين باعتبار وزن الجزيء الواحد من الاوكسجين(32)

3- **اللون:-** المبيدات تتباين في الوانها تبعا لنوع المركب الكيميائي الفعال فيها او نتيجة لبعض المواد المضافة الى مستحضر المبيد فهنالك مساحيق للمبيدات لونها ابيض مثل ملح

2,4_D و السيمازين ّ، او قد يكون لونها اصفر مثل البايرمين او رمادي مثل النيرون او لون فاتح مثل Avenge ولكن معظمها يكون ذات لون عسلي مثل الترفلان والابتام . وفائدة لون المبيد في معرفة عملية خلط المبيد في التربة من خلال اختفاء اللون كما في مبيد الترفلان فضلا عن التأكد من تجانس وتوزيع محلول الرش على سطح التربة بعد الرش السطحي قبل وبعد الزراعة وقبل الانبات .

4- **نقطة الانصهار:-** نقطة الانصهار لاي مركب تعبر عن درجة الحرارة التي عندها تتحول جزيئات المركب من صورته الصلبة الى السائلة وهذه من الصفات الطبيعية المميزة لكل مركب وتعتمد على التركيب الكيميائي للجزيء وتبلغ نقطة انصهار مبيد CIPCمن 36-41 والبلانافين من 151-152 بينما تبلغ درجة انصهار السيمازين من 225-227م

5- **الذوبان:-** كلما تقارب المذيب والمذاب في تركيبهما الكيميائي كلما زاد احتمال ذوبانهما وتعرف درجة الذوبان:- بانها تركيز المذاب في محلول مشبع من المذاب في المذيب في درجة حرارة معينة وعادة تذوب المركبات القطبية في المذيبات القطبية والمذيبات الغير قطبية تذوب في المركبات الغير قطبية ، ولذلك تذوب املاح المبيدات في الماء اما الاسترات فضعيفة الذوبان ، وصفة الذوبان مهمة جدا في مبيدات الادغال للأسباب الاتية:--:

أ- المبيدات السهلة الذوبان في الماء تكون سهلة الاستخدام عند المزارع عند استخدامه لمركبات اخرى.

ب- درجة الذوبان للمبيد تحدد قابليته للغسل في التربة وبالتالي زوال تأثيره الفعال من سطح التربة.

ت- درجة الذوبان تحدد شكل محلول الرش الناتج ولاسيما اذا كان محلولا حقيقيا او مستحلب او مسحوق قابل للبل وتتباين درجة الذوبان حتى بين مبيدات المجموعة الواحدة.

6- **الصورة التي يحضر عليها المبيد:-** تحضر محاليل المبيدات العشبية من المادة الفعالة بعد اذابتها في المذيب المناسب ولكي توزع على مساحة الحقل يستلزم ان تخفض بالكميات المناسبة من الماء وتحضر محاليل المبيدات ،اما في صورة محلول ضعيف او مستحلب او محلول معلق.

7- التبخرVOLATILITY :- وهو تحول جزيئات السائل الى غاز، اذ تتصف جزيئات سوائل بعض المركبات بارتفاع سرعة حركتها مما يمكنها وخاصة عند ارتفاع درجة الحرارة من الخروج من السائل متغلبة على قوة التجاذب الموجودة بين هذا الجزيء وبقية الجزيئات المجاورة في المحلول ، ويمكن ان تستمر هذه العملية مادام الفراغ المحيط بالسائل كبير حتى يتحول السائل الى بخار .