Scanned with CamScanner

تعريف الأدغال

اختلفت أراء الكثيرين من كتاب العلم في تعريف الأدغال، فقد عرفتها جيورجيا Georgia سنة ١٩١٤ بأنها " نباتات تنمو في موضع غير مرغوب تواجدها فيه ".

أما بيترس Piters سنة ١٩٣٥ فقد عرف الدغل بأنه ((النبات الذي تزيد أضراره عن منافعه والذي يكون من عادته النمو حيث لا يكون مطلوبا)).

ورغم سهولة وبساطة هذه التعاريف إلا انه عند التطبيق يلاحظ الآتي:

١- يعتبر التعريف الأول وجود نبات أي محصول آخر ظهر تلقائياً بين نباتات المحصول الأصلي هو من نباتات الأدغال، ومعنى ذلك أن نباتات القمح التي قد تظهر في حقل الكتان تعتبر أدغال.

٢- هناك بعض النباتات تعتبر محاصيل اقتصادية في منطقة، بينما تعتبر كنباتات أدغال في منطقة أخرى، فالشوفان والحندقوق يعتبران كأدغال تنمو في حقول القمح والشعير، بينما تزرعان كمحاصيل علف في كثير من الدول الزراعية كالولايات المتحدة الأمريكية.

٣- بعض النباتات تعتبر كأدغال لفترة من الزمن إلى أن تكتشف فائدتها الاقتصادية لتخرج من مجموعة الادغال الضارة وتدخل في أعداد المحاصيل الاقتصادية المنزرعة ومثال ذلك كثير من محاصيل العلف مثل أنواع البرسيم والنفل والحندقوق والشوفان والحنيطة والرويطة.

وعموماً يمكن القول بأن نباتات الادغال هي نباتات تنمو بريا في منطقة ما لايرغب في تواجدها فيه وتسبب أضرار اقتصادية للأرض والمحصول الأساس بالمنطقة.

Scanned with CamScanner

وتشمل الأدغال كل النباتات غير المرغوبة سواء كانت نباتات عريضة الأوراق أو نجيلية رفيعة الأوراق أو شجيرات أو أشجار أو نباتات زهرية متطفلة أو نباتات مائية مغمورة أو نصف طافية أو طافية.

أولا- أضرار الأدغال

تنتشر الأدغال في كل الأراضي الزراعية في أنحاء العالم سواء كانت مزروعة أو غير مزروعة إلى جانب انتشارها في مساحات المراعي والمجاري المائية.

وربما كان أكبر حجم لهذه الأضرار هي وجود نباتات الادغال نامية في وسط نباتات المحصول على امتداد مساحات المحاصيل في كل أنحاء العالم.

وعند الرغبة في التعرف على حجم الخسائر الناتجة من تواجد الادغال وما تسببه من نقص في كمية وجودة المحصول فانه لابد أن يضاف لها أيضاً تكاليف العمليات الزراعية والتي تجرى لغرض مقاومتها وكذلك التكاليف الباهظة التي تتكلفها الهيئات العلمية والبحثية بغية تحقيق أفضل السبل للحد من خسائرها.

ولم تجر في العراق دراسات كافية على حساب حجم هذه الخسائر إلا أن وزارة الزراعة الأمريكية تقدر جملة الخسائر الناتجة عن الآفات الزراعية عموماً بنحو ١١ بليون دولار سنوياً: ١٠٪ منها خسائر ناتجة عن الحشرات، ١٤٪ خسائر ناتجة عن تدهور الأراضي، ١٦٪ منها خسائر ناتجة عن الأمراض الحيوانية، ٢٦٪ منها خسائر ناتجة عن الأمراض النباتية، ٣٤٪ منها خسائر ناتجة عن الأدغال.

ومعنى هذه أن الادغال تسبب خسارة تصل إلى نحو ٣,٨ بليون دولار سنوياً وهذا الرقم لا يتضمن الخسائر الناتجة عن الادغال المائية والأدغال الموجودة في غير الأراضي المزروعة سواء كانت مدن أو أراضي خالية من الزراعة.

Scanned with CamScanner

وتتباين الخسائر الناتجة عن الادغال في المناطق المختلفة تبعا لشدة انتشارها. كذلك أنواع الادغال السائدة والوسائل المتبعة في مقاومتها. كما تتباين هذه الخسائر في المحاصيل المختلفة في المنطقة الواحدة. ولقد قدر لوومس سنة ١٩٥٥ الخسائر الناتجة من الادغال بما يعادل ١١٪ في القطن. ٢٢٪ في الكتان، ١٥٪ في الرز.

ورغم أن أبحاث وزارة الزراعة الأمريكية قد أكدت أن الخسائر الناتجة عن الادغال تفوق بأكثر من ثلاثة أمثال الخسائر الناتجة عن الآفات الحشرية، ورغم ذلك فلم يبدأ الاهتمام بخطورة هذه الآفة إلا في السنوات الأخيرة وليس أدل على ذلك من أن مقاومة الادغال لم تكتمل صورته كعلم حديث له نظمه وأساليبه إلا منذ سنوات عديدة بينما يمتد تاريخ علم المقاومة الحشرية لأكثر من مائة عام قبل هذا التاريخ – بل أنه في خلال العشر سنوات من ١٩٤٥– ١٩٥٥ أنفقت الولايات المتحدة ١,٥ مليون دولار فقط على أبحاث مقاومة الادغال بينما أنفقت أكثر من ٣٠ مليون دولار على أبحاث المقاومة الحشرية.

وتتعدد وتتنوع الأضرار التي تسببها الادغال وقد لا يقتصر الدخل الواحدة على ضرر واحد بل بتعداه ليسبب أكثر من ضرر من هذه الأضرار التي يمكن ايجازها فيما يأتي:

(١) خفض كمية الإنتاج النباتي

يؤدي تواجد نباتات الادغال مع نباتات محاصيل الحقل إلى خفض كمية حاصل نباتات المحصول، ويأتي هذا الانخفاض في كمية المحصول نتيجة عامل أو أكثر مما يأتي:

(أ) تنافس نباتات الادغال نباتات المحصول على مقومات الحياة الأساسية لها وهي الضوء والماء والعناصر الغذائية والمكان– فعادة ما تنمو نباتات الادغال بقوة أكبر في ظروف قد لا تتحملها نباتات المحصول أحياناً، فالحندقوق مثلا ينمو في وجود ملوحة في التربة لا تنبت معها

Scanned with CamScanner

بذور نباتات البرسيم- وتنمو نباتات الادغال فتحجب الضوء من نباتات المحصول وتمتد جذورها لتشاركه كمية العناصر الغذائية الموجودة في التربة وتنازعه الماء وخاصة عند انخفاض مستوى الرطوبة في التربة، كما تشغل جذور نباتات الادغال الأرض مسبقا أحياناً مما لا يعطي الفرصة لجذور نباتات المحصول أن تمتد أفقيا أو رأسيا- ومن انخفاض كفاءة نباتات المحصول في البناء الضوئي نتيجة حجب الضوء، ومن نقص امتصاص الغذاء والماء تقل كمية المحصول.

(ب) تتطفل بعض نباتات الادغال على نباتات المحصول وقد يكون هذا التطفل كاملا حيث يعتمد النبات المتطفل على العائل اعتمادا كلياً في الحصول على كل الغذاء اللازم نتيجة خلو النبات المتطفل من الكلوروفيل وعدم قيامه بعملية البناء الضوئي مثل الهالوك الذي يتطفل على جذور الباقلاء والحامول الذي يتطفل على سوق البرسيم- كما تقوم بعض الادغال بالتطفل الناقص مثل العدار على القصب والذرة مستمدة منه بعض احتياجاتها الغذائية لاحتوائها على قدر من الكلوروفيل.

(ج) معايشة تحدث بين بعض الادغال ونباتات المحصول لا تتلامس فيها الأنسجة ولكن تتخذ هذه الادغال من نباتات المحصول دعائم تتسلق عليها كما في العليق ويأتي هذا الضرر علاوة على شكل المنافسة على الضوء والغذاء في أحداث ضرر ميكانيكي لنباتات المحصول قد تؤدي إلى رقاده أو كسره مما يفقد معه جزءا من المحصول.

(د) ويأتي هذا الانخفاض في كمية المحصول أيضا في صورة مضادات حيوية تفرزها نباتات الادغال أحياناً لتضر بها نباتات المحصول وهذه الإفرازات في صورة نواتج كيماوية ايضية تتحرر من النباتات بوسائل متعددة مثل الإدماع والتسرب والتطاير والغسيل وينتج العديد منها أيضا بعد تحلل جذور النباتات المحتوية عليها وتسمى هذه

Scanned with CamScanner

المركبات كولينيز Kolines أي السموم من والى النباتات الراقية- وهذه المواد قد تنتج من الأوراق عند غسيلها بماء المطر أو الري مثل أوراق نبات الكاملينا وضررها لنباتات الكتان نتيجة إفرازها لمركبات أهمها حمض الفانلك وحمض الهيدروكسي بنزويك وتعطي جذور نباتات الشوفان مثبطات تثبط نمو نباتات المحاصيل النامية معها- والمستخلص المائي للعليق يعوق ويمنع إنبات بذور وبادرات بعض المحاصيل- ويؤدي تحلل جذور نباتات حشيشة الشوفان البري في التربة إلى إنتاج مواد مانعة تمنع إنبات بذور نباتات المحاصيل الطائي (١٩٨٥).

(و) خفض عدد النباتات في الدونم نتيجة عمليات العزيق اليدوي للأدغال كما يؤدي العزق أيضا إلى تقطيع جذور نباتات المحاصيل مما يقلل من المحصول.

(٢) خفض جودة الإنتاج النباتي

يؤدي وجود بذور الادغال في وسط تقاوي المحاصيل إلى انخفاض قيمتها إلى حد كبير كما في تقاوي الزيوان في الحنطة، ولا تنحصر هذه المشكلة في البذور المستخدمة كتقاوي فقط بل تمتد لتشمل البذور المستخدمة في الطحن والغذاء. فوجود بذور الادغال وخاصة السامة منها تخفض سعرها بدرجة كبيرة وقد يستلزم الأمر رفض أو إعدام إرسالية كاملة من الحنطة نتيجة احتوائها على نسبة مرتفعة من بذور الادغال السامة وتحدد القوانين النسبة المسموح بها لبذور هذه الادغال السامة في حبوب المحاصيل، ومن أمثلة ذلك بذور الزيوان والشوفان البري والشعيرة في محصول الحنطة وتوجد بذور حشيشة السيفورناريا في الأقماح الروسية.

Scanned with CamScanner

ويؤدي وجود الادغال – وخاصة الضارة منها على الحيوان – في محاصيل العلف إلى خفض سعرها لانخفاض جودتها. كما أن الدريس والسيلاج الناتج عنها تنخفض جودته إلى حد كبير.

(٣) خفض قيمة الأرض الزراعية

تستوطن بعض الادغال المعمرة الأرض بصورة يصعب استئصالها منها فانتشار الحلفا أو الحليان أو السعد في الأرض لفترة طويلة بدون مقاومة يؤدي إلى سيادته في هذه الأرض بصورة تعوق استغلالها في الزراعة مما يخفض من قيمة هذه الأرض.

(٤) نقص كمية وقيمة الإنتاج الحيواني

يؤدي وجود العديد من الادغال في وسط أراضي محاصيل العلف أو المراعي أو في التبن والدريس والسيلاج إلى إحداث أضرار للماشية التي تتغذى عليها وهذه الأضرار قد تكون ميكانيكية مثل حدوث التهابات في جسم الماشية أو حول فمها أو في داخل قنواتها الهضمية وخاصة الادغال المحتوية على زوائد أو أشواك أو سفا مثل الشوفان البري والحريق والشعير والبري والعاقول– وتتعلق ثمار اللزيج الخشن ذات الأشواك بأصواف الحيوانات وفرائها مما يؤدي إلى انخفاض قيمة الصوف– وتنتشر حشيشة السريس في حقول البرسيم ويؤدي وجود هذا الدغل إلى تقليل إدرار الماشية للحليب عند التغذية عليها، ويؤدي تغذية الماشية على حشيشة البصل البري والثوم البري إلى خفض جودة اللبن واللحم منها للرائحة غير المرغوبة التي يكتسبها منها.

وعلاوة على ذلك فهناك أضرار بيولوجية تحدثها بعض الادغال للماشية لاحتواء بعض هذه الادغال على مركبات سامة تؤدي إلى موت الحيوان مثل احتواء الداتورة على مركبي الهيوسين والهيوسيامين واحتواء عنب الذيب على السولامن والزربيخ على حمض الايدروسيانيك.

Scanned with CamScanner

(٥) زيادة تكاليف العمليات الزراعية

تجرى كثير من العمليات الزراعية لغرض الحد من انتشار الأدغـال، فعمليات غربلة وتنظيف التقاوي والحرث العميق والعزيق والنقاوة اليدوية والمقاومة الكيماوية وغيرها من العمليات، كلها تجري لغـرض مقاومـة الادغال وتكلف الكثير من المال والجهد مما يزيد من تكـاليف الإنتـاج الزراعي، وكل هذه العمليات يمكن توفير تكاليفها وجهدها والوقت الضائع فيها إذا كانت المزارع خالية من الأدغال.

وتستلزم عمليات تنظيف الترع والمصارف وصيانة جـسور الـسكك الحديدية وجوانب الطرق كثيرا من تكاليف المادية والمجهودات البشرية- كل هذا يمكن توفيره إذا خلت الأرض من الأدغال.

ويقدر المتخصصون نسبة ما يستغل من نفقات في عمليـات مقاومـة الادغال في المتوسط بما يعادل ١٥- ٣٥٪ من قيمة المحـصول النـاتج وخاصة إذا كانت المكافحة باستخدام الأيدي العاملة (العزق).

ومن جهة أخرى فان انتشار الادغال في منطقة معينة يستدعي إتبـاع دورة زراعية معينة تزرع خلالها محاصيل معينة ذات قدرة تنافسية قد لا تكون المنطقة في حاجة إليها- أو يستغنى فيها عن محاصيل معينـة قـد تكون المنطقة في حاجة إليها نتيجة تلازم نمو هذه المحاصيل مع انتشار أدغال معينة.

(٦) تسمم الإنسان والحيوان

تحتوي كثير من النباتات الادغال على زوائد تسبب أضراراً ميكانيكية للإنسان والحيوان أو تحتوي على مركبات كيماويـة ضـارة بالإنـسان والحيوان.

تنتج الأضرار الميكانيكية من وجود السفا والزوائد والأشواك والخلايا اللاسعة الموجودة على أسطح هذه النباتات مما يسبب التهابات في جـسم الانسان أو الحيوان عند ملامسته لها أو تحدث التهابات في فم الحيـوان

Scanned with CamScanner

وجهازه الهضمي عند التغذية عليها. ومن أمثلة هذه الأدغال، الحريق، الشعير البري، الشوفان، العاقول, الشوك (الخرنوب).

كما تحتوي بعض الادغال مركبات سامة للإنسان أو الحيوان فيفرز الحريق حمض الفورميك عند ملامسته لجسم الإنسان أو الحيوان مما يحدث تهيجاً بالجلد ويحتوي عنب الذيب على مادة السولانين ويحتوي الحندقوق على الكومارين – وتؤثر هذه السموم أما مباشرة أو بعد تحولها في داخل جسم الحيوان إلى مركبات سامة وتؤدي سميتها إلى التأثير على الجهاز العصبي الحيواني أو عن طريق اختلال توازن التمثيل الغذائي والعمليات الحيوية بالحيوان. وقد يحدث التسمم والموت بعد تناول الادغال بعدة دقائق أو ساعات أو قد تتأخر ظهور هذه السمية لعدة أيام.

(٧) زيادة انتشار الحشرات والأمراض النباتية

ربما كانت الادغال هي أكبر مورد آفات لنباتات المحاصيل حيث تتخذ الحشرات والأمراض من نباتات الادغال مساكن أو عوائل وسيطة لها فمثلا دودة ورق القطن تقضي فترة من الزمن على الادغال الخضراء حتى يزرع القطن وينمو فتنتقل إليه، ودغل البربري تتخذها فطريات الصدأ عائلا حتى تنمو نباتات الحنطة فتنتقل إليه العدوى. وهكذا لذا فان مقاومة هذه الادغال يخدم بالتالي المقاومة الحشرية ومقاومة الأمراض النباتية والفيروسية، ومن أمثلة الأمراض والحشرات التي تتخذ من نباتات الادغال عوائل لها:

من الأمراض الفطرية

أ– صدأ الساق الأسود: ويصيب الحنطة والشعير وتعوله أدغال الشوفان والبربري.

ب– الصدأ الأبيض: ويصيب البطاطا والدغل العائل هو العليق.

Scanned with CamScanner

من الأمراض الفيروسية

أ- التفاف ورق القطن: ويصيب القطن والدغل العائل هو القطن الهندي.

ب- تقزم الرز: ويصيب الرز والدغل العائل الدنان.

من الآفات الحشرية

أ- من الذرة: ويصيب الذرة والدغل العائل النجيل وأبو ركبة.

ب- من القطن: ويصيب القطن والدغل العائل لها هو القطن الهندي والخروع والداتورة.

جـ- الدودة الخضراء، دودة ورق القطن، دودة اللوز، الدودة القارضة كلها آفات حشرية تصيب نبات القطن والدغل العائل لها هي القطن الهندي والخروع والداتورة.

(٨) صعوبة جمع المحصول

قد توجد بعض الادغال بأراضي المحاصيل الدرنية مثل البطاطا يؤدي الى صعوبة عملية الحصاد وتتصف ثمار بعض الادغال بوجود أشواك على أجسامها وتؤدي هذه الادغال إلى صعوبة عملية جني القطن مثل اللزيج الخشن.

ويؤدي انتشار الادغال المتأخرة في نضجها عن نباتات المحصول الى تأخير حصاد ودراس المحصول لاحتواء نباتات هذه الادغال عند الحصاد على نسبة رطوبة مرتفعة، كما يؤدي وجود بعض الادغال إلى تلف الدريس وتعفنه أحياناً لصعوبة تجفيفها.

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

(١) أقلمة الأدغال

تكتسب نباتات الادغال عدداً من الصفات تمكنها من مواجهة الظروف غير ملائمة للنمو حتى تنمو وتتكاثر وتتعاقب أجيالها وتعرف المقدرة على اكتساب هذه الصفات بالأقلمة. وقد تكون هذه التغيرات تركيبية في الصفات الظاهرية للنبات أو تغيرات بيولوجية تحدث خاصة في مقدرة بذورها في الدخول في طور راحة حتى تتوفر لها الظروف المناسبة للإنبات.

ولقد منحت الطبيعة نباتات الادغال كثير من الصفات الفريدة التي مكنتها وتمكنها من التزايد والاستمرار في مواجهة الظروف البيئية غير مناسبة وتقسم هذه الصفات إلى مجموعتين رئيسيتين: الأولى تتعلق بنظام نموها، والثانية بطبيعة البذور فيها.

أولاً- طبيعة النمو في نباتات الأدغال

إذا وقف المزارع محايداً في هذه الصراع الدائر بين نباتات المحصول ونباتات الادغال على مساحات الأراضي الزراعية فان الغلبة لابد أن تكون لصالح نباتات الادغال بما اتصفت به من خصائص في نموها الخضري يمكن إيجازها في الآتي:

١- القدرة على النمو حتى في الظروف البيئية المتطرفة فهي تتمكن من النمو في بيئات متباينة من حيث نوع الأرض والظروف الجوية.

٢- إمكان تعويض الأجزاء المفقودة من الدغل وخاصة المعمرة منها فإذا أزيل المجموع الخضري لدغل المديد أو السعد أو الحليان فإنها لا

Scanned with CamScanner

تلبث أن يتجدد نموها الخضري مرة أخرى بفضل أجزائها الأرضية التي لا تلبث أن تنشط براعمها لتعطي نموات خضرية جديدة.

٣- قدرة الادغال المعمرة على التكاثر السريع بأكثر من طريقة كما يتكاثر بعضها بأكثر من جزء نباتي فمثلاً دغل المديد يتكاثر جنسياً عن طريق تكوين البذور كما يتكاثر خضرياً بواسطة الجذور والرايزومات وكذلك بالعقل الساقية كما يتكاثر الحليان والسعد والحلفا وغيرها من الادغال الخضرية إلى جانب البذور.

٤- السرعة الكبيرة في النمو التي تغطي بها مساحة معينة من الأرض فمعدل النمو في بعضها كبير بالإضافة إلى كثرة النموات الناتجة عنه مما يجعله يغطي مساحة كبيرة من الأرض في زمن قصير، فمثلاً دغل المديد يغطي مساحة قدرها ٢٠ قدم مربع خلال عامين كما تعطي درنة السعد الواحدة أكثر من ١٠٠ نبات سعد في أقل من ١٠٠ يوم.

٥- قدرة الكثير من الادغال على اكتساب بعض الصفات التركيبية لمواجهة الظروف البيئية القاسية مثل احتوائها على أوراق مختزلة ومتحورة مما يساعدها على الاحتفاظ بالرطوبة ويعطيها ميزة على نباتات المحصول وخاصة في الحالات التي تكون فيها نسبة الرطوبة عاملا محدداً للنمو كالشوك والعاكول.

٦- المجموع الجذري لكثير من نباتات الادغال ينتشر أفقياً ويتعمق رأسياً لمسافات طويلة مما يمكنه من استغلال باطن التربة ويعيق نمو بادرات المحاصيل، كما يعمل على زيادة مقدرة نباتات الادغال على امتصاص كميات أكبر من الرطوبة وخاصة في ظروف نقص رطوبة الأرض، فبعد عامين كان عمق جذور نبات المديد نحو سبعة أمتار وبعد ٢١ يوم من إنبات دغل الخردل البري كان مجموع أطوال أجزاء المجموع الجذري فيه ٤٧٤٧ بوصة (حوالي ١١٤ متر).

Scanned with CamScanner

٧- تحتوي كثير من الادغال على بعض المركبات التي تعطيها طعماً ورائحة غير مرغوبة والبعض الآخر يغطي سطحه بمواد لزجة أو شعيرات صلبة أو سفا أو أشواك وكل هذه الصفات تجعل نباتات الادغال في مأمن من الأعداء الحيوية والحيوانات والطيور التي قد تفكر في التغذية عليها مما يضمن بقاءها كام الحليب والجعدة واللزيج.

٨- تتشابه بعض نباتات الادغال في الشكل المورفولوجي إلى حد كبير مع نباتات المحصول النامية فيها وخاصة في الأطوار الأولى من النمو مما يجعل من الصعوبة التمييز بينهما وبالتالي تصبح نباتات الادغال في مأمن من اقتلاعها أو التخلص منها مثل تشابه الدنان مع الرز والشوفان مع الحنطة.

٩- تتشابه بعض الادغال في احتياجاتها تماماً مع محاصيل معينة مما يجعل هناك تلازم في المعيشة بينها مثل مصاحبة الدنان والرز والشوفان والحنطة.

ثانيا- صفات تتعلق بإنتاج الادغال للبذور

تمتاز نباتات الادغال بصفات معينة في إنتاجها للبذور وكذلك صفات خاصة تتميز بها هذه البذور ويتضح كل ذلك فيما يأتي:

١) تنتج نباتات الادغال أعداد هائلة من البذور في كل موسم فيعطي نبات البربين نحو مليون بذرة. بينما يمكن لنبات الخردل البري الواحد أن يعطي نصف مليون بذرة في السنة مما يعطي هذه النباتات القدرة على التزايد والبقاء.

٢) يمكن لبذور كثير من الادغال الأحتفاظ بحيويتها لسنوات طويلة ولقد أظهرت التجارب امكان بذور الادغال المدفونة في التربة أن تحتفظ بحيويتها وقدرتها على الانبات لسنوات طوال فبذور دغل الداتورة وعنب الذيب أمكنها الانبات بعد عشرين عاماً من الدفن بينما استمرت

Scanned with CamScanner

بذور عرف الديك في حيويتها بعد دفنها من ٢٠ الى ٤٠ سنة ويمكن لبذور الهالوك أن تظل حية في التربة لاكثر من ٦٠ عاما ويعزى قدرة هذه البذور على الاحتفاظ بحيويتها لسنوات طويلة الى صلادة البذور من جهة والى دخول بعضها في فترة سكون بعد النضج والى هذين العاملين ويرجع طول الفترة التي تنبت خلالها البذور بحيث تنبت البذور الناتجة من نبات واحد على عدة مواسم.

٣) يمكن لكثير من نباتات الادغال أن تنضج بذورها حتى بعد قلع نباتاتها أو حشها من الحقل مثل البربين يمكنه الاستمرار في حمل الأزهار ونضج البذور بعد قلعه بعدة أيام.

٤) كثير من أدغال العائلة المركبة مثل المرير والحميض يكون لبذورها المقدرة على الانبات حتى وهي غير مكتملة النضج.

٥) كثير من الادغال تنضج بذورها قبل أو في نفس وقت نضج بذور المحاصيل النامية معها في نفس الحقل وهذه الادغال اما تنفرط بذورها في الحقل قبل حصاد المحصول فتضمن تكاثرها في نفس الحقل في السنوات التالية أو تحصد مع المحصول فتخلط معه، ومثل ذلك دغل الدنان المنتشر في حقول الرز والشوفان مع الحنطة.

٦) شدة التماثل في الحجم أو الشكل أو الوزن بين بذور الادغال وبذور المحاصيل مما يعوق عملية فصل بذور الادغال خلال عمليات غربلة وتنظيف التقاوي كالزيوان مع الحنطة.

٧) دقة حجم العديد من بذور الادغال يحول دون امكانية التخلص منها أو حتى متابعة ضخامة حجم أعدادها أو تجعل البعض يستهين بدرجة خطورتها مثل بذور الحامول والهالوك.

٨) تحتوي بذور أو ثمار الكثير من الادغال على تراكيب مورفولوجية خاصة تسهل انتقالها وانتشارها مثل وجود شعيرات أو أشواك على البذور تمكنها من حمل الهواء لها أو التصاقها بالحيوان والانسان كاللزيج الخشن والشوفان البري والسنيسلة.

Scanned with CamScanner

٩) تؤثر العمليات الزراعية ومدى دقتها في قدرة أعضاء تكاثر الادغـــال على الانبات فعمليات الحرث والعزيق وتؤدي الى تقطيع رايزومـــات ودرنات الادغال المعمرة مما يزيد فرصتها في الانبات اذا دفنت فـــي الأرض وبالتالي تتزايد هذه الادغال في الحقل لذا يستلزم أن يعقب هذه العمليات عملية تنقية يتم بها جمع هذه الرايزومات وحرقها بعيداً عـــن الحقل ومن جهة أخرى فان بعض البذور الساكنة عنـــد قلـــب الأرض تظهر قرب السطح فتتوفر لها التهوية التي كانت تنقصها فتنبت بذورها على العكس من ذلك فان دفن البذور الى أعماق بعيدة خلال عمليـــات تجهيز الأرض للزراعة يؤدي الى دخولها في مرحلة سكون في أعماق التربة بحيث لا تنبت الا بعد رفعها للسطح مرة أخرى.

انتشار الأدغال

لا تخلو أي أرض زراعية من الادغال حتى على امتـــداد المـــساحات الواسعة من الصحارى نشاهد نباتات الادغال الصحراوية وقـــد بـــسطت مجتمعاتها في مناطق عديدة منها ولو افترضنا نجاح عملية استئصال تام لكل الادغال وأجزائها الخضرية والبذرية من حقل معين هذا الموسم فان الادغال لابد وأن تغزو هذا الحقل بعد فترة عن طريق وســـائل انتقالهـــا المختلفة.

لقد أعطت الطبيعة لأعضاء تكاثر هذه النباتات عديدا من التحـــورات التي تمكنها من استغلال الهواء أو الماء أو الحيوان كحامل ينقلها لتستقر في أرض جديدة.

وتتلخص المصادر التي تساعد على انتشار الادغال وانتقالها من مكان إلى أخر فيما يأتي:

Scanned with CamScanner

١- التقاوي غير النقيـــة

تختلط تقاوي كل محصول من المحاصيل بذور أدغال معينة وتـــؤدي زراعة تقاوي هذه المحاصيل إلى انتشار هذه الادغال في الحقل ويرجـــع ارتباط بعض أنواع الادغال مع بعض أنواع المحاصيل إلى التشابه الشديد بين بذور المحاصيل وبذور الادغال في الشكل أو الوزن أو الحجم الأمر الذي يجعل فصلهما عن بعضهما صعباً أثناء تجهيز التقاوي وتنقيتها، كما تتفق مثل هذه الادغال مع المحاصيل التي تنتشر فيها فـــي الاحتياجـــات البيئية وفي الشكل الظاهري للنباتات وفي مواعيد نضج الثمار والبـــذور مما يؤدي إلى مقاومة الادغال أثناء نموها بالحقل مع المحصول كما فـــي وجود الشوفان مح الحنطة والدنان مع الرز.

٢- الإنسان

يعتبر الإنسان أحد العوامل الأساسية المسؤولة عن انتقال بذور الادغال عبر الحواجز الطبيعية كالمحيطات والجبال والـــصحارى مـــع التقـــاوي والمأكولات وغيرها، كما دخلت بعض الادغال إلى بعض الأقطار كنبات من نباتات الزينة أو نباتات الطبيعة أو محاصيل الخضر ثم انتشرت بعـــد تأقلمها في حقول المحاصيل. وبذلك تكون قد تحولت من الحالة المنزرعة إلى الدغل كما في انتشار الحليان الذي استخدم كنبات زينة تم إدخاله من أوربا الى الولايات المتحدة وكذلك عشب النيل.

٣- الحيوانات

تقوم الحيوانات بنقل بذور وثمار الادغال من مكان إلى أخـــر، حيـــث تشتبك بذور أو ثمار الادغال المحتوية على أشواك أو خطاطيف بصوف أو فراء الحيوانات كما قد يتم الانتقال عن طريق التصاق بذور الادغـــال بالطين الذي يعلق بأرجل الحيوانات، كما قد تلتصق بذور وثمار بعـــض الادغال بريش الطيور أو أرجلها لوجود مواد مخاطية تـــساعدها علـــى

Scanned with CamScanner

الالتصاق بأجسام الطيور وقد تنتقل بذور الادغال مسافات قصيرة بواسطة الحيوانات القارضة أو النمل الذي ينقل البذور ويخزنها لاستعمالها في المستقبل كما في اللزيج الخشن ومنقار اللقلق.

ولقد وجد أن بذور بعض الادغال التي تدخل إلى معدة الحيوانات المستأنسة لها القدرة على الإنبات بعد مرورها بالجهاز الهضمي لبعض الحيوانات وخروجها مع الفضلات الحيوانية غير المهضومة وترجع حيوية مثل هذه البذور لاكتسابها غلاف صلد يمنع من انتقال العصارات الهاضمة إلى الجنين لتقضي عليه كما في بذور الكرط وعرف الديك.

٤- الرياح

تساعد الرياح على نقل بذور وثمار الادغال المتحورة وأهم هذه التغيرات أو التحورات وجود البذور المحاطة بالزغب أو الشعيرات والثمار المظلية والثمار والبذور المجنحة والتي بدورها تسهل عملية حمل البذور بالهواء ونقلها من مكان إلى أخر عن طريق زيادة مساحة سطح الثمار أو البذور بالنسبة لكتلتها كما في بذور الكلغان والقصب البري.

٥- الماء وقنوات الري

تختلف بذور الادغال في استعدادها للطفو فوق سطح الماء ويتوقف ذلك على حالة الماء وكيفية وقوعها على سطح الماء فضلاً عن التحورات التي تكتسبها كثير من البذور ومساعدتها على الانتقال بالماء وتطفو بذور بعض الادغال لخفتها أو لتغليفها بطبقة زيتية أو لاكتساب الثمار لغطاء غشائي محتوي على الهواء ونلاحظ هذه الظاهرة في دغل الكثيراء، وتنتقل مثل هذه البذور التي لها القدرة على أن تطفو على سطح المياه وتنتقل مع مياه الري من حقل إلى أخر.

وتختلف بذور الادغال فيما بينها في الاحتفاظ بحيويتها عند غمرها تحت سطح الماء حيث تحتفظ بذور بعض أنواع جنس Abutilon

Scanned with CamScanner

لحيويتها بعد غمرها لفترة تزيد عن عشرين عاماً تحت سطح الأرض. كما تحتفظ بذور الادغال المائية مثل البوط والسمار والدنان بحيويتها لفترة طويلة وتتناقص نسبة إنباتها بزيادة طول فترة الغمر، وعلى العكس من ذلك نجد أن بذور المرير تتميز بسرعة إنباتها عند غمرها بالماء.

٦- الدريس ومواد العلف

يحتوي الدريس والكثير من أنواع العلائق سواء المخلوطة أو المطحونة على بذور بعض الادغال وتنتقل هذه المواد من مكان إلى أخر ولهذا تنتشر بذور الأدغال. كما تنتشر بذور بعض الادغال في الحقول بعد تغذية الحيوانات عليها حيث تخرج من قناتها الهضمية بدون أن تتأثر حيويتها كما في الشوفان البري والحنيطة والرويطة والعكيدة.

٧- السماد البلدي

يحتوي السماد البلدي عادة على بذور الكثير من الأدغال، ويؤدي وضع السماد البلدي وغير المتحلل في الأرض إلى انتشار الأدغال، في حين أن السماد البلدي إذا ترك حتى يتحلل فان الكثير من بذور الادغال تفقد حيويتها نتيجة ارتفاع الحرارة في كومة السماد حيث قد تصل درجة الحرارة بكومة السماد نحو 70°م والتي تؤثر على حيوية البذور وتحللها وتشير نتائج بعض الدراسات على أثر تخزين السماد البلدي على حيوية بعض بذور الادغال، فقد وجد أن معظم بذور الادغال التي خزنت في سماد فضلات الأبقار تفقد قدرتها على الإنبات بعد شهرين من التخزين ولا يبقى منها أي بذور حية بعد أربعة شهور.

وبالرغم من فقد كثير من بذور الادغال لحيويتها بالأسمدة البلدية أثناء تخمرها إلا أنه قد يحتوي السماد على بعض بذور الادغال التي لم تفقد قدرتها على الإنبات.

Scanned with CamScanner

٨- الآلات الزراعيـــة

يؤدي تشغيل ماكينات الدراس وكبس القش أو نقلها من مكان إلى أخر دون تنظيفها جيداً من بذور الادغال إلى انتشار الادغال من حقـــل إلـــى أخر. كما استعمال آلات الخدمة حرث، تمشيط، تعديل, تقسيم يؤدي إلى انتشار الادغال المعمرة في الحقل، حيث أنه مـــن المعـــروف أن معظـــم الادغال المعمرة تظهر أول ما تظهر في الحقل أو المزرعة على صورة نبات واحد أو مجموعة من النباتات في بقعة من الحقل ثـــم لا تلبـــث أن تنتشر في باقي الحقل أو الحقول كما في انتشار الحليان والحلفا في منطقة ربيعة.

٩- وسائل النقـــل

تنتقل كميات كبيرة مـــن المحاصـــيل لمـــسافات بواســـطة المراكـــب والقطارات أو السيارات وعند كنس وتنظيف وسائل النقل هذه من مخلفات المحصول المنقول الذي يكون محتوياً في معظم الأحوال على بذور بعض الأدغال، فان هذه الادغال تسقط على الأرض وتنبت إذا كانت ظـــروف البيئة مواتية ثم تنتشر بعد ذلك في المنطقة.

١٠- مواد التعبئـــة

يستعمل الدريس والقش لبعض أنواع الادغال في تحبيش الكثير مـــن البضائع القابلة للكسر عند تعبئتها من مكان إلى أخر، وغالباً ما يحتـــوي هذا الدريس أو القش على بذور بعض الادغال التي تنتقل مع البـــضاعة المنقولة من مكان شحنها إلى مكان وصولها كما في نبات الحليان الـــذي تستخدم نباتاته في تغليف المواد القابلة للكسر عند نقلها.

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

الأدغال الكيميائية المعروفة، وإن كان الطريق سوف يؤدى في النهاية إلى مركبات كيميائية مخلقة قد تحمل خطراً أو نوعاً من الخطر عند الاستخدام الواسع والمكثف لها.

تنافس الادغال مع المحاصيل

يضم الحقل عديداً من الكائنات الحية، منها المحاصيل ونباتات الادغال والكائنات النباتية والحيوانية الأخرى. ولا يعيش أي كائن منها مستقلاً عن الآخر بل تنشأ هناك علاقات بين هذه الكائنات تتخذ صوراً وأشكالاً عديدة، فقد تكون في صورة تطفل أو في صورة تضاد للحيوية أو في صورة تنافس. وربما كان التنافس بين نباتات الحقل ونباتات الادغال هو أكثر صور هذه العلاقات خطورة لما يمثل ذلك من تأثير واضح في نقص كمية المحصول.

العوامل البيئية الرئيسية في التنافس

يعتبر الماء والضوء والعناصر الغذائية والمكان أهم العوامل التي تتنافس عليها كل من نباتات المحصول والأدغال ولا يحدث التنافس إذا توفرت هذه العناصر بالقدر الكافي الذي يفي باحتياجات الجميع. وبمجرد أن يبدأ أحد هذه العوامل في الانخفاض يصبح هو العامل المحدد لهذا التنافس. ويأخذ التنافس عادة اتجاهات عديدة فكما يوجد تنافس بين المحاصيل والأدغال النامية معها فهناك تنافس بين أفراد نباتات المحصول وبعضها وكذلك بين نباتات الادغال وبعضها. وعادة يكون التنافس على أشده بين الأنواع المتشابهة في احتياجاتها البيئية، لذا فالتنافس بين أفراد النوع الواحد يفوق عادة التنافس بين الأنواع المختلفة.

Scanned with CamScanner

العوامل المؤثرة على عدد الادغال في الحقول

يعتبر عدد بذور الادغال بالأرض محصلة العوامل المؤدية إلى زيادة عدد البذور بالأرض والعوامل المؤدية إلى نقصها، وكلما نشطت العوامل المؤدية إلى زيادة البذور وقلت العوامل المؤدية إلى نقصها كلما ازداد عدد الادغال بالأرض. ويتوقف عدد أفراد الادغال بالأرض على عدة عوامل منها:

١- درجة نظافة التقاوي.

٢- انتقال البذور من المناطق المجاورة.

٣- كفاءة الادغال النامية في إنتاج البذور.

٤- سرعة موت وانحلال البذور.

تحتوي تقاوي المحاصيل عادة على نسبة من بذور الادغال تتسرب نتيجة صعوبة وعدم دقة إجراء عمليات تنظيف وغربلة التقاوي وهذه النسب ولو أنها قد تبدو بسيطة أحياناً إلا أنها تعنى وصول أعداد ضخمة من بذور الادغال إلى الحقل. ويبين جدول رقم (١) عدد بذور الادغال المختلفة بدونم من تقاوي المحصول إذا كانت نسبة نقاوته ٩٩٪ أو بمعنى آخر إذا كانت نسبة بذور الادغال به ١٪ فقط.

جدول (١) عدد بذور الادغال بدونم من التقاوي يحتوى على بذور أدغال بنسبة ١٪ (عن موسى ١٩٥٨)

أسماء الأدغال	عدد البذور بالألف	أسماء الادغال	عدد البذور بالألف
بسلة شيطاني	٨٤	زمير	٦٢
حامول	٣٧٠٠	سلق	٣٠٠
حميض	١١٠٠	سريس	٧٢٠
دحريج	٥١	عليق	١٠٠

Scanned with CamScanner

ومعنى ذلك أن الزراعة بنصف دونم من تقاوي المحصول ذات نظافة ٩٩٪ تعنى إضافة نحو ٢ مليون بذرة حامول أو نصف مليون حميض. وهذا يدل على أن أعدادا ضخمة من الادغال تضاف عن طريق التقاوي.

١- مدى انتقال البذور من المناطق المجاورة

سبق أن أوضحنا الوسائل المختلفة التي يتم بها انتقال بذور الادغال من منطقة إلى أخرى، وتختلف كمية البذور التي تنتقل من منطقة إلى أخرى تبعا لغزارة انتشار الدغل في المنطقة الأصلية ونوع الدغل ودرجة تحور بذورها بما يلائم انتقالها وكفاءة الوسيلة التي سيتم بهـا هـذا الانتقـال. والمحصلة النهائية هو انتقال كمية جديدة من بذور الادغال إلى الحقل من خلال الحقول المجاورة مما يساهم في زيادة عدد بذور الادغال به كما في انتقال بذور الكلخان والحليان بين الحقول.

٢- كفاءة الادغال النامية في الحقل في إنتاج البذور

تختلف نباتات الادغال في كمية البذور الناتجة عنها وهناك أنواع من الادغال تتميز بقدرتها على إعطاء أعداد هائلة من البذور، فالنبات الواحد من الهالوك يعطي أكثر من نصف مليون بذرة ويعطي نبات الشيح نحـو مليون بذرة بينما يعطي نبات الامرنتس نحو ١١ مليـون بـذرة. ومـن الواضح أنه كلما زادت كفاءة الدغل في إنتاج البذور تمكنت من ظهـور نباتات بأكبر عدد ممكن تحتل به الحقل مما يعطيها سيادة الانتشار فيه.

٣- سرعة موت وانحلال البـذور

تختلف قدرة بذور الادغال على الاحتفاظ بحيويتها ، تفقد بذور بعض الادغال حيويتها بسرعة مثل البذور الزيتية بينما تحتفظ بـذور الـبعض الأخر بقدرتها على الإنبات لمدة طويلة قد تصل إلى نحو ٦٠ عاما كمـا في الهالوك.

Scanned with CamScanner

وتختلف قدرة البذور على الاحتفاظ بحيويتها تبعاً للظروف التي تتعرض لها في الأرض فيزداد تحلل بذور الادغال في الأراضي القلوية والمالحة عن غيرها كما تحتفظ بذور الادغال التي تدفن بالأرض بحيويتها لفترة طويلة لنقص كمية الأوكسجين اللازمة للإنبات.

القدرة التنافسية للحشائش والمحاصيل

تختلف النباتات فيما بينها في قدرتها على التنافس وتتميز بعض المحاصيل مثل البطاطا والقطن والحنطة وبعض الادغال مثل الشوفان بقدرتها على التنافس عن النباتات الأخرى. ويمكن القول بأن كفاءة النباتات على التنافس تتوقف على قدرتها في تكوين أعضائها وشغل الحيز الأرضي والهوائي الذي تنمو فيه بسرعة. ويمكن تلخيص العوامل المحددة لكفاءة النباتات على التنافس فيما يأتي:

١- ارتفاع نسبة الإنبات في الظروف الرديئة.
٢- سرعة النمو الخضري للبادرات.
٣- مجموع خضري قوي.
٤- مجموع جذري واسع الانتشار.

١) ارتفاع نسبة الإنبات

ترتفع قدرة المحصول أو الدغل على المنافسة بارتفاع نسبة الإنبات إذ يؤدي ذلك إلى زيادة أعداد النبات ذو نسبة الإنبات الأكبر وزيادة قدرته على استغلال عناصر البيئة من ضوء وماء وعناصر غذائية وغيرها بينما يقل المتبقي للأنواع الأخرى فيضعف نموها ويلاحظ عند بذر تقاوي البرسيم في الأراضي المالحة تغطية بعض بقع الأرض المالحة بنباتات الحندقوق نتيجة ارتفاع نسبة إنبات بذور دغل الحندقوق بالأرض المالحة عن البرسيم فتموت بادرات البرسيم في هذه الظروف وتصبح الأرض مكاناً ينمو فيه الحندقوق دون منافسة البرسيم له.

Scanned with CamScanner

٢) سرعة النمو الخضري للبادرات

تتميز النباتات ذات البادرات التي تنمو نموا خضرياً سريعاً بقدرة أكبر على منافسة النباتات الأخرى التي تعيش معها ويشمل هذا النمو السريع للبادرات تشعب جذورها بالأرض بسرعة فيقل النمو للنباتات الأخرى مما يؤدي إلى ضعف نموها.

ويعمل المزارع على إعطاء نباتات المحصول الفرصة الأكبر للنمو ودفعها لزيادة سرعة نموها الخضري عن طريق الزراعة في الموعد المناسب وإضافة السماد مجاورا لنباتات المحصول والزراعة في الثلث العلوي من الخط حتى تصبح نباتات المحصول في مستوى أعلى من الادغال فتغطيها وتحرمها من الضوء.

٣) مجموع خضري قوي

كلما زاد المجموع الخضري للنبات كلما أمكنه حجب الضوء عن من يقل عنه حجماً وبالتالي يضعف نموه وتقل كفاءته في امتصاص الماء والغذاء كما في نبات الكلغان ولسان الكلب.

٤) مجموع جذري واسع الانتشار

كلما كان الانتشار الأفقي والرأسي لجذور النباتات كبيراً كلما كانت النباتات ذات كفاءة كبيرة في امتصاص الماء والعناصر الغذائية وإذا شغل نبات بجذوره حيزا معينا من الأرض يصبح هذا الحيز غير ملائم لانتشار جذور نباتات أخرى. وربما يرجع الأثر الضار للشوفان على الخردل وعلى محاصيل الحبوب ما حبت به الطبيعة نبات الشوفان من مجموع جذري واسع الانتشار عن نبات الخردل.

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

التضاد الحيوي Allelopathy

لا يوجد في معجم المصطلحات العربية الصادر عن المجمع العلمي العراقي تعريب لمصطلح (Allelopathy) غير إن هناك تسميات كثيرة أطلقت من قبل المشتغلين والمتخصصين في هذا المجال في العالم وعلى مستوى الوطن العربي. ولقد أطلق السعداوي (١٩٩٠) على هذه الظاهرة بالتعارض البايوكيمياوي. وآخرين أطلقوا عليها بالتضاد الكيمياوي أو البايوكيمياوي ومن الممكن أن نطلق عليها بالتضاد الحياتي مستندين في ذلك لما تطرحه النباتات وبضمنها الأحياء الدقيقة إلى البيئة سواء أكان ذلك عن طريق إفرازات الجذور أو المغسولات النباتية أو المواد المتطايرة أو تحلل المتبقيات النباتية وتضادها أو إعاقتها لنمو النباتات النامية معها أو بجوارها أو التي تعقبها في الزراعة.

التضاد الحياتي (Allelopathy) من الظواهر القديمة التي عرفها الإنسان منذ أكثر من ٣٠٠ سنة قبل الميلاد، ولكن هذه الظاهرة لم تحظ باهتمام كبير من قبل الباحثين والمتخصصين إلا في وقت قصير من التاريخ العلمي الحديث وذلك بعد توفر العديد من الأجهزة والأدوات الحديثة التي ساعدت العلماء على دراسة هذه الظاهرة بشكل علمي متكامل عن طريق إجراء سلسلة من التجارب لمعرفة كيفية حدوث التأثيرات التضادية ومن ثم تشخيص المواد التي تقوم بدور فاعل في هذه العملية وحدث ذلك بدأ من عام ١٩٠٠ م. لاحظ العديد من الباحثين في مجال علوم النبات والبيئة والزراعة انخفاضا واضحا في النمو والحاصل لبعض النباتات نتيجة لزراعة المحصول في نفس الحقل لسنوات متتالية أو نتيجة لبقاء المخلفات النباتية للمحصول الذي يسبقه في الزراعة ، ولقد أقترح لهذه أسباب عديدة، حيث وجد Lee و Monsi (١٩٩٣) تقريرا كتب من

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

المكافحة الحيوية للأدغال

لكل النباتات بما فيها الأدغال الضارة، أعداء طبيعية. ويمكن في بعض الحالات التعامل مع هذه الأعداء لتؤثر سلباً في عائلها، وهو ما يطلق عليه المكافحة الحيوية أو البيولوجية. ومن أمثلة ذلك نقل حشرة كاكتوبلاستس كاكتورام Cactoblastis cactorum وهي حشرة آكلة للصبار من موطنها الأصلي في الأرجنتين إلى استراليا حيث خفضت كثافة نباتات التين الشوكي Opuntia spp المنتشرة هناك إلى درجة كبيرة. كما أن خنفساء كريزولينا كوادريجمينا Chrysolina quadrigemina الآكلة للأوراق والتي تم إدخالها من أوروبا إلى الولايات المتحدة عن طريق استراليا قد نجحت إلى حد كبير في مكافحة دغل القلب Hypericum perforatum السامة.

وقد لاقت الحشرات الكثير من الانتباه بغرض استخدامها في المكافحة الحيوية للأدغال وذلك بسبب صغر حجمها ومعدل تكاثرها السريع وقدرتها العالية في التخصص على العائل. وقد نشر الكثير عن نجاح المكافحة الحيوية للأدغال باستخدام الحشرات، ولهذا فإن الاهتمام بها يتزايد باضطراد كوسيلة حيوية للقضاء على الأدغال.

الأدغال والمكافحة الطبيعية

يمكن لكثير من أنواع النباتات البرية أن تنمو في معظم البيئات الطبيعية، حيث تتنافس مع النباتات الأخرى ذات الأهمية الاقتصادية للإنسان مؤثرة في إنتاجها. وفي بعض الأحيان قد تكون مصدر إزعاج للإنسان طبيعياً أو اقتصادياً "كالنباتات المنتجة لحبوب اللقاح المسببة للحساسية، وكثير من النباتات السامة". وفي أواسط السبعينيات سببت

Scanned with CamScanner

الأدغال خسائر للزراعة في الولايات المتحدة قدرت بنحو ٥ بلايين دولار سنوياً، وهذه الخسائر تزيد بكثير عن الخسائر الناجمة عن الآفات الحشرية.

ولا تتشابه مشاكل الأدغال فيما بينها، ووفرة دغل معين في منطقة ما هو محصلة لتاريخ تلك المنطقة ولقدرة الدغل على التكاثر في الظروف البيئية والمناخية والحيوية الموجودة بالمنطقة، فالاختلافات في نوع التربة والماء والنظام البيئي وعمليات الزراعة تؤثر كلها في تلك الوفرة.

وفي بعض الحالات يمكن التخطيط لتغيرات البيئة لتنظيم وفرة أنواع معينة من النباتات. وتعمل المكافحة الحيوية المتبعة على تخفيض وفرة نوع أو أنواع من الأدغال بإدخال أو زيادة الأعداء الحيوية لها.

وفي حالات كثيرة ظهرت تأثيرات الأعداء الحيوية على وفرة النبات، فعلى سبيل المثال حدثت زيادة مفاجئة لحشرة أروجا وبستري Aroga webstri تسببت في تعرية نباتات أرتميسيا تريدنتاتا Artemisia tridentata في مساحات شاسعة في موطنها الأصلي في شمال غرب الولايات المتحدة، وخلال أعوام تسببت الحشرة في القضاء على النبات في آلاف الإيكرات من الأرض.

وهناك تأثيرات مشتركة للأعداء الحيوية منها تأثير الحشرة القشرية للجذر أورثيزيا أنّا Orthezia annae مع حشرة يوميسيا إيداهونسيس Eumysia idahoensis والذي أدى إلى القضاء على نبات أتريبلكس كونفرتيفوليا Atriplex confertifolia في وسط إيداهو بالولايات المتحدة.

وفي معظم الحالات التي تم فيها إدخال أنواع حشرية معينة للقضاء على دغل سائد- خلال برنامج معين- حدث بالفعل خفض وتأثير كبيرين على الأدغال المراد مكافحتها على الرغم من عدم الحصول على نتائج ناجحة بمجرد الإدخال.

Scanned with CamScanner

إعداد برنامج المكافحة الحيوية

يختلف حد الضرر الاقتصادي للدغل باختلاف نوعها وباختلاف المحصول الذي تتنافس معه وبعوامل عديدة أخرى، ولمواجهة هذه العوامل فإنه يلزم تنظيم طرق للمكافحة موجهة نحو الهدف. وتعتبر المكافحة الحيوية إحدى وسائل المكافحة المفضلة عن غيرها ضد مشاكل بعض أنواع الأدغال، وهي تعتمد على تيسير عوامل المكافحة الحيوية المتخصصة على العائل، كما تعتمد على سهولة ودرجة الأمان المتاحة عند التعامل معها. ومن كثير من الطرق المختلفة التي يمكن إتباعها في إعداد برنامج المكافحة الحيوية تلقى إدخال الأعداء الحيوية معظم الاهتمام.

وتتوقف طريقة إدخال الأعداء الحيوية على وفرة الكائنات التي يمكنها خفض كثافة الدغل دون سواها من النباتات الأخرى. ويتقدم العمل عموماً طبقاً لنظام معين، وفيما يلي خطوات إحدى النظم العلمية المقبولة:

. تقدير ملائمة الدغل للمكافحة الحيوية.

. إجراء حصر للأعداء الحيوية للدغل.

. دراسة وتقييم بيئة الأعداء الحيوية المختلفة.

. دراسات التخصص على العائل للكائنات التي تم التأكد من أمان إدخالها للمنطقة.

. الإدخال وإقامة مجتمع الكائن.

. دراسات التقييم.

أ- مدى ملائمة الدغل للمكافحة الحيوية- النبات والمشكلة

يوجد اعتبارين هامين فيما إذا كان نوع الدغل ملائماً للمكافحة الحيوية وهما النبات والمشكلة ذاتها، وهل نوع النبات مستوطن native species أو تم إدخاله introduced، وهل له أنواع قريبة relatives ذات أهمية اقتصادية لاحتمالات وجود أعداء حيوية مناسبة. وهل هذه الأعداء يمكن

Scanned with CamScanner

ج) الطرق البيولوجية: Biological Control

تعتبر هذه الطريقة من الطرق الفعالة فى مقاومة الحشائش وفى هذه الطريقة تستعمل الأعداء الطبيعية للحشائش كالحشرات والفطريات والعناكب والبكتريا بمهاجمة الحشائش والقضاء عليها والمقاومة الحيوية لا تقضى قضاء كامل على الحشائش ولكن تحد من إنتشارها وأوجة الضرر فى هذه الحالة هو احتمال تحول أحد هذه الآفات إلى آفة تسبب أضراراً للمحاصيل الاقتصادية وكذلك الكائنات النافعة- وللأسباب التى ذكرت يجب دراسة ما يأتى قبل استعمال المقاومة البيولوجية للحشائش.

---

(١) تستحرث أى أن الأرض بها رطوبة كافية لانبات البذرة فى المحصول الذى سيزرع.

Scanned with CamScanner

١- مدى أهمية الحشائش المراد مقاومتها وكذلك أنواعها ومدى صعوبة مقاومتها بالطرق المتبعة للمقاومة.

٢- كفاءة الحشرة فى مقاومة الحشائش مع خلو الحشرات المستوردة من الإصابة بالمتطفلات مع تقدير خطورة الأضرار التى قد تسببها مهاجمة الحشرات مع المقارنة بالأضرار الناتجة عن الحشائش ونجاح المقاومة البيولوجية يعتمد على العوامل التالية:-

١- ملائمة المنطقة التى تستورد الحشرات اليها لمعيشتها ويجب أن تكون خالية من الأعداء الطبيعية لهذه الحشرة.

٢- التخصص التام لهذه الآفة على الحشيشة المراد مقاوتها حيث تفضلها فى تغذيتها عن النباتات الأخرى.

٣- يجب أجراء تجارب على هذه الآفات وضمان تفضيل الآفة على الأعتماد فى تغذيتها على الحشيشة المراد مقاومتها ويتم ذلك بتجويع الآفة ثم تعريضها نباتات المحاصيل الإقتصادية لمعرفة النتيجة.

وتقاوم الحشائش بالحشرات المتخصصة التى تفرض عليها والأمثلة الشائعة للمقاومة البيولوجية بأستخدام الحشرات ما حدث فى استراليا فى هذه الفترة ما بين ١٨٣٩- ١٩٢٥ حيث أستورد نبات التين الشوكى «الكرموز الهندى» وزرع ثم أنتشر أنتشاراً واسعا مغطيا مساحة ٣٠ مليون هكتار وأصبح كآفة خطيرة- كما أصبحت المقاومة الميكانيكية أو الكيماوية فى هذه الحالة مستحيلة لأنها قد تتكلف أكثر من ثمن الأرض لذلك كان لا بد من إستيراد حشرات متخصصة لمقاومة التين الشوكى بيولوجياً وأهم هذه الحشرات التى أستخدمت فى استراليا وتعيش على نباتات التين الشوكى ما يلى:-

1- Cactoblastis Cactorum.

2- Oly Cella Junctolineela.

3- Chelinidea Tabulata, C Vittiger.

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

الطرق الكيماوية في المكافحة

مع ما عرضناه فيما يتعلق بالطرق التقليدية المألوفة لمقاومة الادغال واعتبار تلك الطرق غير ذات فعالية تامة في مقاومة الادغال ، فضلاً الى أضرار الادغال العديدة على المحصول وبالإضافة إلى الحقيقة في النقص المتزايد في الأيدي العاملة وتزايد أجورها مما يؤكد الحاجة الى وسائل أنجح وأكثر نفعاً لمقاومة الادغال، ولذلك نالت المقاومة الكيمائية اهتماماً متزايداً.

وتهدف المقاومة الكيماوية بالمبيدات بصفة عامة الى قتل الكائن الضار والإبقاء على الكائن النافع فالمبيد الحشري أو الفطري يقضي على الحشرة أو الفطر في وجود النبات العائل وكذلك مبيد الادغال يقضي على الدغل مع ضمان سلامة المحصول الاقتصادي وهذا ليس باليسير لأن الأسس الرئيسية للحياة قد تكون واحدة في كل الكائنات. ولا يمكن تحقيق هذا إلا إذا وجدت خلافات جوهرية من الناحية المورفولوجية أو الفسيولوجية أو التشريحية بين الكائنات الضارة والنافعة، ومما لا شك فيه أن مثل هذه الخلافات تصل الى أشدها بين الحشرات أو الفطريات والنبات العائل، لذلك يمكننا أن نتصور وجود مادة كيماوية تؤثر على إحداها دون الأخرى، أما في حالة الادغال فقد تصل الخلافات المورفولوجية والفسيولوجية الى أضيق الحدود مما يزيد المشكلة تعقيداً. إلا أن مقاومة الادغال تتميز عن غيرها بأنها هي النوع الوحيد من المقاومة التي يمكن أن نتحكم في إجرائها في الطور الذي نرغب فيه سواء أكان هذا التحكم بالنسبة لعمر الدغل أو المحصول أو بالنسبة لوجود المحصول من عدمه ولا يتوفر مثل هذا في حالة مقاومة الحشرات أو

Scanned with CamScanner

الفطريات حيث تتم عملية المقاومة في هذه الحالة في وجود العائل ولا يسهل إجراؤها على الآفة وهى بعيدة من عائلها كما لا يسهل حصر أماكن وجودها وهي قابلة للانتقال بسهولة وبسرعة.

وينبغي على البحث في مبيدات الادغال أن يظل متصلاً بأوجه النشاط العلمي حولها، وان يلم بخصائصها وأن يتعرف على طبيعتها وتركيبها وفاعليتها كما يتحتم عليه الإلمام ببيئة وفسيولوجية وطبيعة نمو الادغال المراد مقاومتها، كما يحسن به أن يكون على معرفة بالعلوم الأخرى المتصلة بالزراعة حتى يستطيع الوصول الى تشخيص مشكلات الادغال ووصف علاجها.

Scanned with CamScanner

المقاومة الكيماوية للأدغال

مبيدات الأدغال وتقسيمها

تاريخ علم مقاومة الأدغال

رغم أن صراع الإنسان مع الأدغال صراع طويل الأمد إلا أننا إذا قارنا مقاومة الادغال بغيره من فروع العلوم الزراعية نجد أنه فرع حديث النشأة لم يبدأ إلا متأخراً ولم يأخذ مقومات العلم وأساليبه وخصائصه إلا منذ نحو نصف قرن من الزمن، ويمكن القول أن التقدم الذي أحرزه هذا العلم خلال العشرين عاماً الأخيرة أكبر بكثير مما تحقق خلال آلاف السنين السابقة من تأريخ الإنسان.

والمقاومة الكيماوية كوسيلة لمقاومة الادغال لم تطرأ فكرتها أو يشرع في طرق أبوابها إلا منذ خمسين عاماً، وما قبل ذلك كانت هناك مشاهدات عديدة تؤكد وجود نوع من التنظيم الكيمائي في النبات يمكن التأثير عليه.

فمنذ نحو مائة وعشرين عاماً أجرى جوليوس ساش Julius sachs وهو عالم نبات الماني سنة ١٨٦٠ عديد من التجارب للتعرف على العوامل المسببة لتكوين الجذور والأزهار في النبات، وافترض وجود مواد كيماوية مكونة للجذور تنزل من أعلى الى أسفل ومواد مكونة للأزهار تصعد الى أعلى وسمى هذه المواد باسم الرسائل الكيماوية Chemical messengers وكانت هذه أول فكرة عن المواد الكيماوية وما يمكن أن تحدثه في النبات من تأثيرات.

وتلي ذلك عالم الأحياء الإنجليزي وصاحب نظرية التطور الشهيرة ليضع كتاب "قوة الانتقال في النبات Power of movement in plant" سنة ١٩٠٠، وشرح فيه تجاربه على الانتحاء الضوئي لغمد الرويشة في الشوفان والخردل والزربيح واتجاهه الى مصدر الضوء دائماً وأوضح دارون حينذاك أن النباتات تكوّن عند تعرضها للضوء مواداً كيماوية تتجه الى أسفل محدثة انحناء للنباتات وكتب دارون مشبهاً تأثير الضوء على

Scanned with CamScanner

النباتات بما يشابهه تأثير الجهاز العصبي في الحيوان لانتقال هذا التأثير من جزء من النبات الى جزء آخر.

وربما كان الحجر الأول في تشييد صرح مجال المقاومة الكيماوية للأدغال هي مصادفة اكتشاف محلول بوردو ومتابعة من مصادفة اكتشاف بعض المركبات الكيماوية على نباتات الأدغال- فاكتشاف هذا المحلول أساساً جاء بالصدفة حيث اعتاد زراع العنب في فرنسا رش العنب بكبريتات النحاس حتى يمنعوا اللصوص من الاقتراب منها وعندما انتشر مرض البياض الزغبي لوحظ أن الحقول المرشوشة لم تصب واقتنص علماء جامعة بوردو في فرنسا هذه الصدفة وتوصلوا الى عمل محلول بوردو لحماية العنب من مرض البياض الزغبي- وتستمر بعدها الصدفة لتلعب دورها عندما لاحظ بونت Bonnet وهو مزارع عنب فرنسي سنة ١٨٩٦ أن محلول بوردو أثناء رشه على حقول العنب قد أحال أوراق دغل Sinapis arvensis من اللون الأخضر الى اللون الأسود مؤدياً الى موتها. ولم تلبث بعدها أن عرفت قدرة أملاح كبريتات النحاس والحديد والخارصين وغيرها من المعادن على قتل النباتات.

وفي سنة ١٩٠٠ عادت الصدفة مرة أخرى عندما أكتشف ثلاثة باحثين كل على حدى وهم بونت Bonnet في فرنسا، شلتز Schultz في المانيا، بولي Bolley في أمريكا- اكتشفوا في نفس الوقت أن محلول كبريتات النحاس يقتل الادغال عريضة الأوراق الموجودة في حقول الحنطة دون أحداث ضرر كبير لنباتات القمح وذلك أثناء استخدام هذا المحلول لمقاومة الأمراض الفطرية المنتشرة في القمح.

واهتم بولي Bolley بهذا الاكتشاف وراح يستخدم عديد من المركبات نجح منها استخدام ملح الطعام، كبريتات الحديد، كبريتات النحاس، زرنيخات الصوديوم كمبيدات للأدغال ثم لوحظ بعدها أيضاً التأثير الاختياري لحامض الكبريتيك المخفف على الادغال عريضة الأوراق في الحنطة.

Scanned with CamScanner

والملاحظ أن كل هذه المركبات ما هي إلا أملاح معدنية ورغم الاهتمام البسيط بهذه الاكتشافات إلا أن تطبيقها كان مركزاً بوجهة خاصة على الادغال النامية في الأراضي غير المزروعة وعلى جوانب الطرق والسكك الحديدية وغيرها ويعاب على هذه المركبات ما يأتي:

١- أنها تستلزم استخدامها بكميات كبيرة.
٢- صعوبة نقلها ورشها.
٣- معظمها غير متخير مما يضر نباتات المحاصيل.
٤- بعضها شديد السمية للإنسان والحيوان.
٥- أثرها يتبقى في التربة فيمنع إنبات بذور المحاصيل.
٦- ارتفاع أسعارها على ضوء الكميات الكبيرة المطلوبة منها للفدان.

وفي سنة ١٩٣٢ كان اكتشاف المركب دايتروفينول DNOC في فرنسا كأول مبيد عضوي متخير للحشائش النامية في المحاصيل النجيلية.

وبعد ذلك بعشرة أعوام كان فاتحة الباب لأهم اكتشاف في هذا المجال عندما لاحظ زمرمان وهتشكوك Zimmermen & Hitchcock في أمريكا أن المركب ٤،٢ داي كلوروفينوكسي أسيتك (2-4-D) يعمل كمنظم لنمو النباتات عند رشه عليها. وبعد ذلك بعامين وفي سنة ١٩١٤ أكتشف هامنر وتوكي في أمريكا التأثير الابادي المتخير لهذا المركب على الادغال دون أحداث أضرار تذكر بنباتات المحاصيل. ومنذ هذا التاريخ بدأت تسيطر على الأذهان إمكانية استخدام مواد كيماوية عضوية ذات تأثير متخير تقتل نباتات الادغال من وسط نباتات المحصول وجربت لهذا آلاف المركبات وخلقت آلاف أخرى جديدة ليبدأ مع هذا التاريخ ظهور عشرات من المشتقات الكيماوية والمركبات الجديدة التي تؤدي دورها كمبيدات أدغال.

وفي سنة ١٩٥٦ تأسست أول جمعية خاصة بمقاومة الادغال في العالم وهي الجمعية الأمريكية للأدغال Weed Socity of America ويمكن أن

Scanned with CamScanner

يقال أنه ينتج الآن سنوياً ما بين ٥٠-١٠٠ مركب جديد لقتل الادغال والتي تعرف باسم مبيدات الادغال Herbicides.

تعريف مبيدات الأدغال: Herbicides

مبيدات الادغال هي مركبات كيماوية معدنية أو عضوية تعمل على قتل أو منع أو تثبيط نمو الادغال أو أعضاء تكاثرها.

أفضلية استخدام مبيدات الأدغال:

يمكن أيجاز فوائد المقاومة الكيماوية بمبيدات الادغال فيما يأتي:

١- خفض تكاليف الإنتاج عن طريق توفير أجور وتكاليف عمليات المقاومة الميكانيكية للأدغال.

٢- توفير العمالة لخدمة الأغراض الإنتاجية الأخرى.

٣- عدم اضرار نباتات المحصول نتيجة العزيق وتقطيع جذور المحاصيل.

٤- زيادة المحصول نتيجة زيادة كفاءة المبيدات في مقاومة الادغال عن العزيق.

٥- زيادة المحصول نتيجة تأثيرات هرمونية منشطة أحياناً.

٦- زيادة جودة بعض صفات المحاصيل مثل زيادة البروتين في النجيليات عند استخدام مبيدات الترايازين.

العوامل التي تحدد التأثير الابادي لأي مادة كيمائية

مبيدات الادغال ما هي إلا مواد كيماوية فعالة مضافاً إليها بعض المكونات الأخرى والجزء الفعال من المبيد هو المادة السامة الكيماوية التي يعزى إليها نشاط المبيد.

وعند رش المبيد على السطح الخضري أو على التربة فانه يمتص عن طريق المجموع الخضري أو الجذري أو الاثنين معاً - وعادة لا تمتص كلّ الكمية المضافة بل يتبقى جزء كبير منها وتسير المادة السامة في

Scanned with CamScanner

النبات وتصل الى الخلايا وتدخل في العمليات الحيوية الدائرة في النبات حيث قد يحلل النبات جزءاً منها ليقلل من درجة سميتها أو قد يحدث العكس حيث يحول النبات المادة الى مركب آخر أكثر فاعلية وبوصول الكمية المتبقية من المادة السامة الفعالة الى مراكز التأثير الخاصة بهذا المركب يظهر الأثر السام لهذا المركب على هذا النبات.

ويتحدد التأثير القاتل لأي مادة كيماوية بعوامل عديدة أهمها:

١- نوع المركب الكيماوي المستخدم وقوة سميته.

٢- نسبة المادة الفعالة في هذا المبيد.

٣- كمية الجزء الفاقد الذي يثبت في التربة.

٤- كمية المادة السامة التي تدخل خلال المجموع الخضري والجذري للنبات.

٥- التغيرات الكيماوية التي تحدث للمركب داخل وخارج النبات فتقلل من فاعليته.

٦- الكمية التي تفقد من المادة الكيماوية نتيجة التسرب من النبات الى التربة.

٧- مدى مقاومة النوع النباتي لهذه المادة (درجة المقاومة المورفولوجية والفسيولوجية لهذا المركب).

٨- مدى ملائمة الظروف البيئية لهذا النبات فكلما كانت ملائمة فإنها تعطي نباتاً قوياً تزيد قدرته على مقاومة تأثيرات المبيد.

وبناءاً على تفاعل كل هذه العوامل مجتمعة يتحدد مدى الضرر الذي يحدث لهذا النبات بحيث يقال في النهاية أن هذا النبات مقاوم لتأثير هذا المبيد أو شديد الحساسية له، وبين هذين النطاقين تنحصر درجات متدرجة من هذه المقاومة.

Scanned with CamScanner

مميزات المبيد الجيد للحشائش

مع التطور الكبير الذي حدث في مجال تخليق مبيدات الادغال تنوعت وتعددت مبيدات الادغال التي تنتج سنوياً وتقوم بإنتاج هذه المبيدات شركات عالمية ترصد لها أضخم الميزانيات وتجند لها عدداً كبيراً من العلماء والباحثين وتمتد لها فروعاً عديدة للتوزيع في معظم بلاد العالم.

وظهور مبيد جديد ليس أمراً سهلاً وإنما ينتج بعد سلسلة طويلة من الأبحاث والجهد والنفقات والوقت وعبر مراحل طويلة من الحصر والانتقاء قد يبدأ أحياناً بأكثر من ١٠٠٠-٢٠٠٠ مركب ثم تختبر هذه المركبات في سلسلة من الاختبارات على الكائنات النباتية والحيوانية والكائنات الدقيقة والتربة وأثرها المتبقي على الحاصلات الزراعية وغير ذلك من الدراسات العديدة التي قد تتكلف أحياناً ملايين الدولارات ليتمخض هذا العدد الضخم من المركبات في النهاية على مركب واحد أو مركبين ينتجا كمبيدات أدغال ويكلف إنتاج مبيد الأدغال عادة ما لا يقل عن مليون دولار ووصل تكاليف بعضها الى عشرة ملايين من الدولارات ومن السهل تصور إمكانيات هذه الشركات في تعويض هذه النفقات - ويستغرق إنتاج المبيد الجديد عادة فترة تتراوح بين ٥-١٠ سنوات ويأخذ في بداية خروجه رقماً سريا Code number قبل أن يأخذ الاسم التجاري الخاص به بعد أن تثبت كفاءته كمبيد أدغال.

ومن جهة أخرى تجرى تجارب السمية Toxicity على الفئران وخنازير غينيا حيث تغذى على كميات منها وتحقن بعضها وتعرض عيونها لأبخرة المبيدات ويلمس جلدها بها وغير ذلك لملاحظة أي تأثيرات عليها حرصاً على سلامة الإنسان بعد ذلك- وتستمر هذه التجارب لمدة لا تقل عن ثلاثة أشهر حتى يدرس مدى تراكم هذا المركب في جسم الحيوان. وفي النهاية يقتل الحيوان ويدرس وجود المادة السامة في جسمه وتحسب LD ٥٠٪ وهو اصطلاح يعبر عن كمية المبيد التي تقتل ٥٠٪ من فئران التجربة وتلزم لكل ١ كيلوجرام من الوزن.

Scanned with CamScanner

ويتميز المبيد بعدة صفات ومميزات أهمها:

١- سهولة التطبيق في الحقل.

٢- قتل الادغال دون أحداث ضرر لنباتات المحصول.

٣- قتل الادغال عند استخدامه بتركيزات مناسبة.

٤- عدم سميته للثدييات وعدم ظهور أي أعراض جانبية له على الكائنات الحية.

٥- عدم وجود أثر سام متبقي له في أجزاء المحاصيل وخاصة ما سيؤكل منها.

٦- عدم استمرار سميته في التربة لفترة طويلة حتى لا يضر بالمحاصيل الحساسة اللاحقة وقابليته للتحلل بعد فترة مناسبة.

٧- سهولة ذوبانه وتحضير محلول رشه.

٨- رخص السعر.

تقسيم مبيدات الأدغال

هناك طرق عديدة لتقسيم مبيدات الادغال ويبدو أنه أصبح من الصعب إتباع نظام معين في تقسيم مبيدات الادغال مع تنوعها وتزايد عددها باستمرار بالإضافة الى تباينها في صفاتها الكيماوية ودرجة سميتها ونوعية الادغال التي تقضي عليها. ونظراً لأن المشتغل في مقاومة الادغال يهمه التعرف على هذه المبيدات وأن يلم بخصائصها وصفاتها الطبيعية والكيماوية وتأثيرها على النبات وطرق استخدامها وغير ذلك من صفات لذا كان لابد من تقسيم مبيدات الأدغال الى مجاميع يسهل دراستها والتعرف عليها حتى يمكن الاستفادة منها وأهم هذه التقسيمات:

Scanned with CamScanner

ويتميز المبيد بعدة صفات ومميزات أهمها:

١- سهولة التطبيق في الحقل.

٢- قتل الادغال دون أحداث ضرر لنباتات المحصول.

٣- قتل الادغال عند استخدامه بتركيزات مناسبة.

٤- عدم سميته للثدييات وعدم ظهور أي أعراض جانبية له على الكائنات الحية.

٥- عدم وجود أثر سام متبقي له في أجزاء المحاصيل وخاصة ما سيؤكل منها.

٦- عدم استمرار سميته في التربة لفترة طويلة حتى لا يضر بالمحاصيل الحساسة اللاحقة وقابليته للتحلل بعد فترة مناسبة.

٧- سهولة ذوبانه وتحضير محلول رشه.

٨- رخص السعر.

تقسيم مبيدات الأدغال

هناك طرق عديدة لتقسيم مبيدات الادغال ويبدو أنه أصبح من الصعب إتباع نظام معين في تقسيم مبيدات الادغال مع تنوعها وتزايد عددها باستمرار بالإضافة الى تباينها في صفاتها الكيماوية ودرجة سميتها ونوعية الادغال التي تقضي عليها. ونظراً لأن المشتغل في مقاومة الادغال يهمه التعرف على هذه المبيدات وأن يلم بخصائصها وصفاتها الطبيعية والكيماوية وتأثيرها على النبات وطرق استخدامها وغير ذلك من صفات لذا كان لابد من تقسيم مبيدات الأدغال الى مجاميع يسهل دراستها والتعرف عليها حتى يمكن الاستفادة منها وأهم هذه التقسيمات:

Scanned with CamScanner

التقسيم تبعاً لميعاد استخدام المبيد

يتوقف الوقت الذي تجرى فيه المعاملة بواسطة مبيدات الأدغال سواء رش أو تعفير على حسب المحصول المنزرع المراد وقايته وكذلك الأدغال المراد مقاومتها في وجود المحصول أو إبادتها في حالة عدم وجود محصول، وعلى هذا الأساس تقسم مبيدات الادغال الى ثلاث أقسام رئيسية هي:

١- قبل الزراعة: **Pre-planting**

وفيها تستخدم مبيدات الادغال بعد تجهيز الأرض للزراعة وقبل زراعة المحصول بفترة تطول وتقصر حسب نوع المبيد ومعدل استعمالها ومن أمثلتها: الابتام Vernam, Eptam ويعني أنواع المبيدات تستلزم المعاملة بها الانتظار فترة من الوقت قد تصل الى أسبوعين أو أكثر قبل زراعة المحصول مثل الابتام بينما الترفلان لا يتطلب هذا.

٢- قبل الإنبات: **Pre-emergence**

وفيها تستخدم مبيدات الادغال بعد زراعة المحصول ولكن قبل ظهور البادرات فوق سطح الأرض ومن أمثلتها: Simazinc, Diuron, Cotoran, Lorox.

٣- بعد الإنبات: **Post-emergence**

وفيها تستخدم مبيدات الادغال بعد زراعة المحصول وظهور بادراته فوق سطح التربة ومن أمثلتها Diquat, 2,4, D, Propanil "stam", Dalapon.

Scanned with CamScanner

التقسيم تبعاً لفاعلية المبيد

تقسم مبيدات الادغال تبعاً لنوع فاعلية المبيد وتأثيرها على النباتات بصفة شاملة أو محدودة الى قسمين هامين هما:

١- مبيدات أدغال متخيرة: **Selective Herbicides**

وتستخدم هذه المبيدات لمقاومة الادغال النامية مع المحصول دون إحداث أضرار للمحصول ومن أمثلتها: Treflan, stam, Cotoran, 2,4,D

٢- مبيدات أدغال غير متخيرة: **Non Selective Herbicides**

وتستخدم هذه المبيدات في حالات عدم وجود محصول نامي حيث تقتل جميع النباتات النامية ومن أمثلتها: Diquat, Paraquat, DNBP.

ويعتبر هذا التقسيم الى مبيدات متخيرة ومبيدات غير متخيرة تقسيماً غير قاطع لأن تخير المبيدات يعتمد على كثير من العوامل منها تركيز المبيد، نوع النبات والصنف، طور النمو، طريقة تحضير المبيد، ميعاد استخدامه... وغير ذلك من عوامل. لذلك تسلك معظم مبيدات الادغال سلوك المبيدات المتخيرة حين استخدام تركيزات منخفضة منها وتفقد خاصية التخير هذه بزيادة التركيز أو استعمال مواد ناشرة. وقد تصبح بعض المبيدات المتخيرة مبيدات غير متخيرة نتيجة لاختلاف طريقة المعاملة أو ميعادها (طور النمو النباتي) أو ظروف البيئة.

التقسيم تبعاً لفسيولوجية التأثير العام وحركة المبيد في النبات

تتباين مبيدات الادغال في قدرتها على الحركة بالنبات وكذلك في درجة سميتها وكيفية التأثير نفسها، وتقسم مبيدات الادغال تبعاً لهذا الى الأقسام التالية:

Scanned with CamScanner

١- مبيدات أدغال بالملامسة: Contact Herbicides

تقتل هذه المبيدات أنسجة النباتات التي تلامسها أي أن تأثيرها يكون ظاهرياً على الأجزاء النباتية التي تقع عليها فقط، ومثل هذه المبيدات لا تنقل أو تتخلل الأنسجة النباتية كما لا تتخلف آثارها بالتربة ولهذا لا تقتل الادغال التي قد تنبت وتنمو بعد الرش، ومن أمثلتها الأحماض المعدنية، الزيوت المعدنية، و DNBP, Paraquat وغيرها.

٢- مبيدات الادغال الانتقالية أو الجهازية:

Tranlocated or systemic herbicides

يتميز هذا النوع من المبيدات بخاصة الانتقال داخل النبات وتتخلل أنسجته والسريان في عصارته وتحدث أضراراً بمناطق بعيدة عن منطقة الامتصاص وتضاف مثل هذه المبيدات على المجموع الخضري أو الأرض. وقد يكون انتقال المادة الى النبات عن طريق المجموع الخضري كما في حالة 2,4-D أو عن طريق المجموع الجذري كما في حالة الكورتوران أو قد يكون الانتقال خلال النموات الخضراء والجذور معاً كما في حالة الاترازين. ومن أهم هذه المبيدات الجهازية – MCPA Dalapon – Diuron – 2,4- D

٣- مبيدات متبقية ومعقمات التربة: Soil sterilants

تتضمن هذه المجموعة مبيدات الادغال التي يمكن أن تظل ثابتة بالأرض نسبياً وكذلك المبيدات التي لها القدرة على التأثير على التربة كمعقمات بحيث تقضي على جميع النباتات النامية بها وتمنع لفترة معينة أي نمو نباتي جديد بها.

وقد يكون تأثير هذه المواد على النباتات مباشرة Direct toxicity فيسمم النباتات ويحرقها أو يجففها، أو قد يكون تأثير المادة بعد امتصاصها عن طريق التأثير على بعض العمليات الحيوية للنبات. وتتميز

Scanned with CamScanner

١ - مبيدات أدغال بالملامسة: **Contact Herbicides**

تقتل هذه المبيدات أنسجة النباتات التي تلامسها أي أن تأثيرها يكون ظاهرياً على الأجزاء النباتية التي تقع عليها فقط، ومثل هذه المبيدات لا تنقل أو تتخلل الأنسجة النباتية كما لا تتخلف آثارها بالتربة ولهذا لا تقتل الادغال التي قد تنبت وتنمو بعد الرش، ومن أمثلتها الأحماض المعدنية، الزيوت المعدنية، و DNBP, Paraquat وغيرها.

٢ - مبيدات الادغال الانتقالية أو الجهازية:

Tranlocated or systemic herbicides

يتميز هذا النوع من المبيدات بخاصة الانتقال داخل النبات وتتخلل أنسجته والسريان في عصارته وتحدث أضراراً بمناطق بعيدة عن منطقة الامتصاص وتضاف مثل هذه المبيدات على المجموع الخضري أو الأرض. وقد يكون انتقال المادة الى النبات عن طريق المجموع الخضري كما في حالة 2,4-D أو عن طريق المجموع الجذري كما في حالة الكورتوران أو قد يكون الانتقال خلال النموات الخضراء والجذور معاً كما في حالة الاترازين. ومن أهم هذه المبيدات الجهازية – MCPA Dalapon – Diuron – 2,4- D

٣- مبيدات متبقية ومعقمات التربة: **Soil sterilants**

تتضمن هذه المجموعة مبيدات الادغال التي يمكن أن تظل ثابتة بالأرض نسبياً وكذلك المبيدات التي لها القدرة على التأثير على التربة كمعقمات بحيث تقضي على جميع النباتات النامية بها وتمنع لفترة معينة أي نمو نباتي جديد بها.

وقد يكون تأثير هذه المواد على النباتات مباشرة Direct toxicity فيسمم النباتات ويحرقها أو يجففها، أو قد يكون تأثير المادة بعد امتصاصها عن طريق التأثير على بعض العمليات الحيوية للنبات. وتتميز

Scanned with CamScanner

المبيدات المستخدمة في هذا الغرض بقلة ذوبانها في الماء واحتفاظ سطح الأرض بها وامتصاص جذور بادرات الادغال لها أثناء نموهـا. وتقسم هذه المجموعة الى الأقسام التالية:

أ- مبيدات متبقية أو مبيدات ذات فاعلية بالتربة

يقع تأثير هذه المبيدات على البذور النامية والبادرات الصغيرة ويقتصر استعمال هذه المبيدات بالنسبة للتربة في أي وقت قبل البذر أو قبل ظهور بادرات المحصول.

وتتميز هذه المبيدات بخاصية استيفاء فاعليتها كمادة سامة للنباتات الخضراء لفترة قصيرة نسبياً (يومين تقريبا) وتختلف هذه الفترة باختلاف المبيد والتركيز المستعمل ونوع التربة وظروف البيئة. وتستخدم مثل هذه المبيدات بعد التأكد من حماية بذور المحصول من المبيد عن طريق العمليات الزراعية وطرق وضع المبيد. ومن أمثلة هذه المجموعة:

التريفلان- البلانفين Planavin والكوتوران.

ب- معقمات التربة المؤقتة: Temporary sterilants

وتشمل الكيماويات التي تعقم التربة كوسط سام للنباتات الخضراء لفترة مؤقتة تقدر بأربعة أشهر أو أقل (أكثر من يومين) ويلجأ المزارع الى استعمال هذه الطريقة عندما تعجز الطرق الأخرى عن مقاومة الادغال المعمرة خاصة إذا كانت العدوى مركزة في منطقة صغيرة ولذلك تعامل التربة بهذه الكيماويات على أن تزرع الأرض ثانية بعد مضي مدة من التعقيم ومن أهم المعقمات المؤقتة المواد التالية :

بروميد الميثيل- الثيوسينات- ثاني كبريتيد الكربون 2,4, 5-T – TCA

Scanned with CamScanner

جـ- معقمات التربة شبه المستديمة: Semipermanent sterilants

وتشمل الكيماويات التي تعقم التربة كوسط للنباتات الخضراء لفترة تزيد عن أربعة أشهر ولكنها تقل عن عامين ومن هذه المعقمات المواد التالية: كلورات الصوديوم- المركبات الزرنيخية- البوركس- الاترازين- الدايرون Diuron وغيره من مركبات اليوريا.

د- معقمات التربة المستديمة: Permanent sterilants

وتشمل الكيماويات التي تعقم التربة كوسط سام للنباتات الخضراء لفترة تزيد عن عامين كما يؤدي تكرار معاملة التربة شبه المستديمة على فترات متقاربة أو بتركيزات مرتفعة الى تعقيم التربة تعقيماً مستديماً.

التقسيم تبعاً لطريقة ومكان الاستعمال

تقسم مبيدات الادغال بصفة عامة على أساس طريقة أو كيفية استعمالها الى قسمين هامين هما :

١- مبيدات رش. ٢- مبيدات تعفير.

أما من حيث مكان الاستعمال فتقسم الى قسمين هما:

١- الاستعمال على التربة: Soil application

وعند استعمال المبيدات على التربة تتم إضافتها على إحدى الصور الآتية :

أما أن يكون رش أو تعفير على الطبقة السطحية Surface application أو بخلط المبيد بالتربة Tncorporation وقد يكون الخلط سطحي أو عميق على حسب المبيد والغرض من استعماله.

Scanned with CamScanner

٢- الاستعمال على الجزء الخضري: Foliar application

وتقسم طريقة رش أو تعفير المبيدات على الجزء الخضري للنبات الى الآتي:

أ- رش عام Broadcast treatment

ب- رش في شريط Band treatment للاقتصاد في كمية المبيد.

جـ- رش موجه Directed spray في الحالات التي يخشى أن يكون للمبيد تأثير ضار على المحصول ولذلك يوجه النوزلات على الادغال.

وأخيراً يجب أن نشير هنا الى أن جميع التقسيمات السابقة باستثناء التقسيم على أساس التركيب الكيماوي ليست قاطعة بل أنها تتداخل مع بعضها بشكل أو بآخر.

Scanned with CamScanner

تقسيم مبيدات الادغال

التقسيم الكيماوي

I- مركبات معدنية (غير عضوية) Inorganic comp.
أ- الاحماض مثل حامض الكبريتيك
ب- الاملاح ← كلورات الصوديم والبوراس

II- مركبات عضوية Organic Comp.

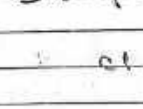
أ- مركبات عضوية غير نتروجينية (لا تحتوي على عنصر النيتروجين)
ب- ← ← نتروجينية (← ← ←)

أ- المركبات العضوية غير النتروجينية تحتوي على ثلاثة أنواع

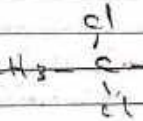
١- مركبات الكلوروفينوكسي	chlorophenoxy
٢- ← البنزويك	Benzoic
٣- ← الاليفاتية	Aliphatic acid

١- مركبات الكلوروفينوكسي chlorophenoxy
Silvex, Secon, MCPA
٢- مركبات البنزويك Benzoic
Dicamba, Amiben, Trecamba
مركبات عضوية غير نتروجينية

٣- مركبات الاليفاتية Aliphatic acids
Dalapon, TCA, Acrolein.

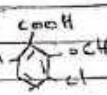


TCA



Dalapon

Benzin



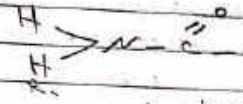
Dicamba

المركبات Benzoic

Scanned with CamScanner

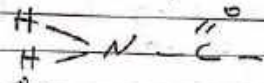
ب. مركبات عضوية نيتروجينية

١- مركبات اليوريا الاستبدالية
Sub stituted Urea Compounds



رمز اليوريا

ج- مجموعة الكاربامات Carbamates



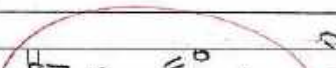
تنقسم الى ٢ مجاميع

أ- Carbamate مثل IPC / CIPC

ب- Thio carbamate

مثل Eptam / Vernam

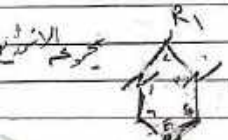
د- Dithio carbamate



مثل EDBC

٢- مجموعة مشتقات الحلقة الحاوية على ذرات النيتروجين
Hetro cyclic Nitrogen derivative

أ- الحلقة السداسية المتجانسة التي تحتوي على ذرتين نيتروجين
مثل مركبات Triazine



مثل Atrazine / Simazine
Eprazine / Prapazine

Scanned with CamScanner

ب- أدوية مشتقات الكلور فينيل وتسمى مجموعة

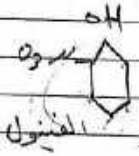
Triazole

Amitrol أو Aminotriazol

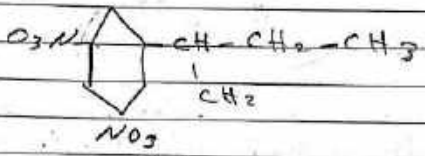
Triazol

٤- مجموعة مشتقات الفينول الاستبدالية

Substituated Phenol

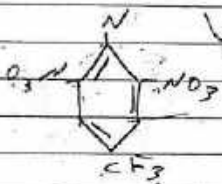


الفينول



DNBP

٥- مجموعة التولوايدين Toludine



أ- مشتقات Amides

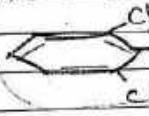
مثل Alachlor Stampf

ب- Dinitroanilines

مثل Nitralin / Benefin / Oxyfluorfen

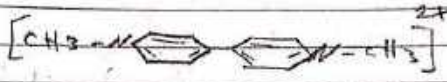
ج- مشتقات Nitriles

Dichlobenil

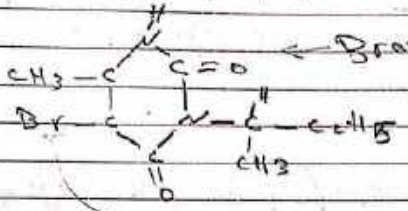


Scanned with CamScanner

٦- مجموعة Bipyridilium الرباعية
Diquate ، Paraquate مثل



٧- مجموعة Uracils وهي مبيدات حشرية أيضا
مثل Bromacil



III مركبات عضوية فلزية
أ- البنزوات الثيولية : تستعمل كمبيد للأعشاب
ب- مركبات معدنية عضوية مثل DSMA ، MSMA
↓
يستعمل كمبيد للأعشاب في القطن

IV مبيدات غير معدنية

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

الاختيارية في مبيدات الأدغال

Herbicidal Selectivity

مبيدات الأدغال قد تكون غير متخيرة فتقتل كل ما تلامسه أو تدخل جذوره من نباتات سواء كانت مرغوبة أو غير مرغوبة أو تكون متخيرة فتقتل نباتات معينة دون الأخرى ويعرف مبيد الادغال المتخير Selective herbicide بأنه مادة كيمياوية عضوية عادة تحدث أثراً ساماً لنباتات معينة دون الأخرى.

وعند رش مبيد متخير على مجموعة من النباتات يلاحظ بعد فترة موت أنواع معينة من النباتات وحدوث ضرر بسيط لأنواع أخرى. بينما لا تتأثر باقي الأنواع الموجودة.

وعلى هذا فان الأمر يتطلب حدوث الضرر الكامل أو على الأقل بعضه لنباتات الأدغال بينما لا تضار معها نباتات المحصول وهذا يفسر إمكانية استخدام كثير من مبيدات الادغال المتخيرة في وسط حقول كثير من المحاصيل مثل القمح والشعير والذرة والقطن والرز وغيرها فتموت معظم نباتات الادغال بينما لا يحدث ضرر لنباتات المحصول.

ويأتي هذا التباين في مقدار الضرر الذي يحدث لأنواع النباتات المختلفة نتيجة صفات وخصائص تتعلق بالتركيب الكيميائي لمحلول الرش أو صفات تتعلق بالظروف البيئية.

Scanned with CamScanner

وتقسم الاختيارية تبعاً لهذا إلى عدة أنواع:

أ- التخير المورفولوجي Morphological Selectivity

ب- التخير في الامتصاص والانتقال Absorption and translocation

ج- التخير الفسيولوجي Physiological Selectivity

د- التخير المكاني Placement Selectivity

(أ) التخير المورفولوجي

تتباين النباتات في صفاتها المورفولوجية كما تتباين في أماكن النمو النشط فيها وفي طبيعة نموها وتؤدي الاختلافات بين النباتات في هذه الصفات إلى السماح بظهور تأثيرات مبيدات الادغال على نباتات دون الأخرى ويمكن تحديد صور التخير الموفولوجي في النقاط التالية:

١- اختلاف النباتات في مساحة أوراقها فالنباتات ذات الأوراق العريضة تسمح باستقبال كمية أكبر من المبيد عن النباتات ذات الأوراق الضيقة.

٢- اختلاف النباتات في زاوية وجودها على السوق فالأوراق الرأسية الوضع لا تستبقى قطرات المبيد عليها بينما تستقبل وتستبقى الأوراق الأفقية كمية أكبر من قطرات المبيد.

٣- طبيعة سطح الأوراق في بعض النباتات دون الأخرى فالطبقة السميكة من الكيوتكل والكمية المرتفعة من الشموع تحول دون وصول قطرات المبيد ونفاذيتها في السطح النباتي. بينما النباتات ذات الكيوتكل الرقيق أو قليلة الشموع يسهل نفاذية محلول المبيد في أوراقها مما يسهل حدوث الضرر لها.

٤- تتمتع بعض النباتات بكثافة من الشعيرات والأوبار والزوائد على سطحه مما يعيق وصول ونفاذية قطرات المبيد. أما الأوراق الملساء فتكون أكثر قابلية لنفاذ المبيد خلال سطوحها.

Scanned with CamScanner

٥- اختلاف أعماق جذور النباتات يهيئ امتصاص جذور بعضها للمبيد من الطبقة الموجود فيها مما يعرضها للضرر بينما تكون جذور الأخرى بعيداً عن متناول تأثير المبيد.

٦- تختلف النباتات في طبيعة نموها وبالذات في دورة حياتها فكثير من النباتات المعمرة تدخل في مرحلة سكون خلال شهور الشتاء وبهذا تكون أجزاء تكاثرها الأرضية في مأمن عند استخدام المبيدات الملامسة خلال هذه الشهور بينما تقتل النباتات الحولية الموجودة على سطح الأرض ويفيد هذا الاختلاف في مقاومة الادغال في البرسيم الحجازي.

٧- تختلف النباتات في موضع مناطق النمو المرستيمية فيها. ففي النباتات ذات الفلقتين تقع منطقة النمو المرستيمية الرئيسية في طرف القمة النامية للنبات وهذه تكون عرضة عادة للتأثير الفعال للمبيدات. أما في النباتات ذات الفلقة الواحدة كالنجيليات فتقع مناطق النمو فيها في المرستيم الجانبي Lateral meristems أو من المرستيم البيني Intercalary mer. وهذه المرستيمات تكون عادة مغلفة بأغماد الأوراق لذا فان نباتات الفلقة الواحدة تكون أكثر أمناً من أضرار هذه المبيدات المستخدمة.

(ب) التخير نتيجة الاختلاف في الامتصاص والانتقال

سبق أن تعرضنا لتفاصيل امتصاص وانتقال مبيدات الادغال في النبات وان قطرة المبيد بعد استبقائها على السطح النباتي والتصاقها بسطحه تبدأ في النفاذية من خلال سطح الكيوتكل أو من خلال فتحات الثغور وغيرها من المسالك حي تمر من الكيوتكل ثم الجدار الخلوي ثم الغشاء البلازمي وتتباين النباتات فيما بينها بدرجة كبيرة في سرعة ومعدل امتصاص سطحها وجذورها للمبيدات. حيث تتباين النباتات في سمك هذه الطبقات وفي درجة قطبيتها وفي عدد وحجم ودرجة انفتاح ثغورها كل ذلك

Scanned with CamScanner

باختلاف التركيب الكيميائي للجزئي ومكونات محلول الرش المستخدم ومدى استخدام المواد الناشرة المضافة وغير ذلك من العوامل التي ذكرت كعوامل مؤثرة على عملية الامتصاص.

وتتباين النباتات أيضاً في معدل وسرعة انتقال مبيدات الادغال خلال أوعية الانتقال فيها حيث ترتبط هذه العملية بكثير من العمليات الفسيولوجية الأخرى الدائرة بالنبات كالبناء الضوئي والنتح والتنفس وغيرها من العمليات. كما أن النظام الذي يتخذه توزيع مكونات الحزم الوعائية يختلف في النباتات ذات الفلقة الواحدة عن ذات الفلقتين بالإضافة إلى اختلاف معدل وكمية المبيد المنتقلة في النباتات من نبات إلى أخر باختلاف عمر النبات والظروف البيئية المحيطة به مثال على ذلك مقاومة نباتات ذوات الفلقة الواحدة للمبيدات المتخصصة في مكافحة الادغال عريضة الأوراق.

(جـ) التخير الفسيولوجي

لقد استلزم التعرف على هذا النوع من التخير فترة أطول من السنوات حيث استلزم الأمر دراسة التغيرات الفسيولوجية والحيوية التي تحدث في داخل النباتات الحساسة والنباتات المقاومة لكل مبيد عشبي عقب استعماله للتعرف على احتمالات اختلاف سلوك المبيد في كل منهم عقب امتصاصه ودخوله في النبات.

والمعروف أن مبيد الادغال قد يكون ذا تركيب سام بالنسبة للنبات أو قد يتحول في داخل النبات إلى مركب سام وتدخل جزيئات الأنزيم شأنها شأن بقية الجزيئات العضوية في الخلية في العمليات الأيضية الداخلية للنبات وتتباين النباتات المختلفة في العمليات الأيضية والحيوية التي تحدث لجزيئات المبيد فيها فهناك اختلاف أساس بين هذه النباتات في المجموعة الأنزيمية ودرجة الحساسية للتغيرات في رقم الحموضة وفي النظام الأيضي للخلايا وفي درجة نفاذية الخلايا وفي نسب المكونات الكيميائية

Scanned with CamScanner

Scanned with CamScanner

استدامة مبيدات الأدغال في التربة

كما سبق أن أشرنا عند تقسيم المبيدات إلى طـرق ومواعيـد وضـع المبيدات في التربة إلى الأتي:

١- مبيدات توضع قبل الزراعة وهذه قد تضاف رشاً على سطح التربـة أو تخلط على العمق المناسب في التربة.
٢- مبيدات توضع قبل ظهور البادرات حيث قد ترش على سطح التربـة أو ترش على صورة شريط.
٣- مبيدات ترش بعد ظهور البادرات وهذه قد تـرش علـى النمـوات السطحية جميعها "المحصول والأدغال" أو قد ترش على الادغال دون المحصول Directed spray.
٤- مبيدات تضاف كمعقمات للتربة Soil sterilants.

ويعتمد نجاح المعاملة بالمبيد قبل الزراعة أو قبل ظهور البادرات على وجود تركيز مرتفع نسبياً من المبيد في الطبقة الـسطحية مـن التربـة (النصف بوصة العلوي) حيث توجد وتنبت بذور معظم الادغال الحوليـة كما يتطلب نجاح المعاملة وجود المبيد بتركيز منخفض نسبياً في المنطقة التي تنبت فيها بذور المحصول.

وعموماً تتوقف فعالية المبيد وكذلك طريقة وضعه في التربة على كثير من العوامل وأهمها ما يلي:

Scanned with CamScanner

١- الصفات الطبيعية والكيمياوية للمبيد مثل الذوبان في الماء التبخر التحول إلى مواد أخرى سواء كان هذا التحول كيمياويا "التفاعلات الكيمياوية في التربة" أو حيويا "الكائنات الحية الدقيقة".

٢- صفات التربة من حيث نوعها وتركيبها ونسبة كل من الرطوبة والمادة العضوية بها فضلاً على الكائنات الحية الدقيقة. وتؤثر صفات التربة تأثيراً مباشراً على فاعلية المبيدات التي تضاف إلى التربة بينما يقل تأثيرها على المبيدات التي ترش على النباتات.

٣- نوع النبات: تختلف النباتات في مدى تعمق وانتشار جذورها كما تختلف في أماكن امتصاصها فقد يكون امتصاص المبيد عن طريق الجذر أو السويقة الجنينية السفلى أو السويقة الجنينية العليا أو الأوراق.

٤- العوامل الجوية وأهمها معدلات سقوط الأمطار وهبوب الرياح ودرجات الحرارة والرطوبة النسبية.

الاستدامة أو مدة بقاء المبيد في التربة: Persistence in soil

يقصد بالاستدامة طول المدة التي يبقى فيها المبيد في التربة على صورته الفعالة وتختلف مبيدات الادغال فيما بينها في طول هذه المدة إذا عُوملت تحت نفس الظروف كما هو مبين في الجدول التالي.وتلعب مدة بقاء المبيد في التربة دوراً هاما خاصة في مناطق الزراعة الكثيفة حيث يتحدد بمعرفتها طول المدة المتوقعة لمقاومة الادغال في المحصول وكذلك يتوقف عليها ميعاد زراعة ونوعية المحصول اللاحق للمحصول المعامل لأن هذا يتحدد على مقدار الأثر السام المتبقي للمبيد resid toxicity وتتوقف طول مدة بقاء المبيد في التربة على صورته الفعالة على العوامل الآتية:

Scanned with CamScanner

١- التحلل بواسطة الكائنات الحية الدقيقة

Microorganism De composition

٢- التحلل أو الهدم الكيماوي

Chemical Decomposition

٣- الادمصاص على سطوح الغرويات

Adsorption on soil colloids

٤- الغسيل

Leaching

٥- التبخر

Volatility

٦- التحلل الضوئي

Photo-decomposition

٧- العمليات الزراعية وأهمها الحرث والعزق

Cultivation

(١) التحليل بواسطة الكائنات الحية الدقيقة

تنحصر أهم الكائنات الحية الدقيقة التي توجد في التربة في "الطحالب، الفطريات، البكتريا، والاكتينومايسس Actinomyces" ومعظم هذه الكائنات تعتمد في غذائها الكربوني على المواد العضوية في التربة بما في ذلك المبيدات العضوية.

ويتوقف هدم المبيد في التربة على نشاط هذه الكائنات الدقيقة الذي يتوقف بالتالي على الظروف البيئية حيث يكون التحلل سريع عندما تكون التربة رطبة ودافئة وجيدة التهوية علاوة على خصوبتها وقد يبقى التأثير السام للمبيد لفترة طويلة نسبياً عندما تكون التربة جافة وباردة وسيئة التهوية أو لأي عامل آخر لا يشجع نشاط الأحياء الدقيقة بالتربة. كما تؤثر حموضة التربة على نشاط تلك الأحياء الدقيقة وبصفة عامة تتطلب البكتريا والاكتينومايسس رقم حموضة أعلى من ٥,٥.

وعموماً فان إضافة مبيدات الادغال بالتركيزات الموصى باستعمالها في الأراضي الزراعية نادراً ما يكون لها تأثير جوهري على أعداد الكائنات الحية الدقيقة كما أن معظم هذه المبيدات تحت هذه التركيزات يختفي تأثيرها السام في فترة لا تزيد عن ستة شهور.

Scanned with CamScanner

(٢) التحلل أو الهدم الكيماوي

قد تؤدي بعض التفاعلات الكيمياوية بالتربة إما إلى هدم المبيد أو تنشيطه وأهم هذه التفاعلات عمليات الأكسدة، الاختزال والتحليل المائي Hydrolysis أو فقد الماء Hydration ومن الأمثلة على ذلك:

١- يتحول كل من الدلابون Dalapon، سيانات البوتاسيوم Potassium Cyanate إلى مركبات غير فعالة بالتحليل المائي.

سيناميد الكالسيوم تحليل مائي سيناميد الأيدروجين (سام جدا للنبات) تحليل مائي يوريا (سماد أزوتي).

جدول (١) استدامة بعض المبيدات تحت ظروف الحقل

المبيد	الكمية المستعملة (باوند/دونم)	نوع المعاملة	مدة البقاء في التربة
سيناميد الكالسيوم	٤٠٠ - ٤٠٠٠	قبل الزراعة	١-٥ أسبوع
سيانات البوتاسيوم	٨- ١٦	بعد ظهور البادرات	ليس له أثر متبقي
كلورات الصوديوم	٤٥٠ - ١٢٠٠	معقم للتربة	٦-١٢ شهراً
الزرنيخ	٧٥٠ - ١٠٠٠	معقم للتربة	٦-٢٤ شهراً
السيازين	١ - ٤	قبل ظهور البادرات	٣-٦ شهراً
السيمازين	١٥ - ٤٠	معقم للتربة	٦-٢٤ شهراً
الدايرون	١ - ٣	قبل ظهور البادرات	٣-٦ شهراً
الدايرون	١٠ - ٤٠	معقم للتربة	٦-٢٤ شهراً
IPC	٤ - ٨	قبل ظهور البادرات	٣-٤أسبوع
CIPC	٤ - ٨	قبل ظهور البادرات	٣-٥أسبوع
DNBP	٦ - ٩	قبل ظهور البادرات	٣-٥ أسبوع
2,4-D	٠,٥ - ٣	قبل أو بعد ظهور البادرات	١-٤ أسبوع
MCPA	"	"	"
2,4,5,T	"	"	٢-٥ أسبوع
الدلابون Daplapon	٥ - ٤٠	بعد ظهور البادرات	١-٨ أسبوع

Scanned with CamScanner

أهم الأدغال الأوسع انتشارا في العراق

الشوفان

ذيل القط

الشعير البري

السعد

Scanned with CamScanner

النفل

مصالة

المديد

الخباز

رجيلة

لسان الحمل

Scanned with CamScanner

اللزيج

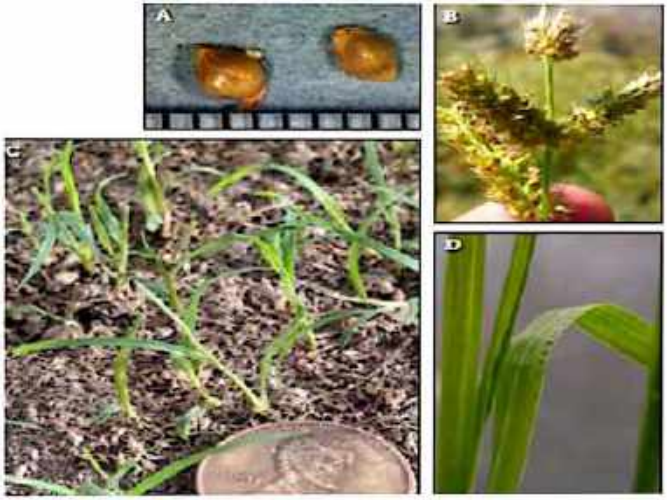
عنيب الذيب

الرغل

الكسوب الأصفر

Scanned with CamScanner

الخردل البري



الدنان

Scanned with CamScanner

ذيل الثعلب

السفرندة

القصب البري

Scanned with CamScanner

السفرندة

الثيل

Scanned with CamScanner

الحلفا

أبو دميم

Scanned with CamScanner

دخن بري

الرويطة

سنيسلة

سلهو

Scanned with CamScanner

أذن الصخلة

عرف الديك

كيس الراعي

زند العروس

Scanned with CamScanner

حميض

الهالوك

الرجيلة

البردي

Scanned with CamScanner

جنيبرة

الهالوك

الكلغان

Scanned with CamScanner