المحاضرة الاولى

ما هي الأدغال:

تعددت تعريفات الباحثين للحشائش، فمنهم من قسمها حسب وضعها أو حالتها إلى أدغال مناطق زراعية (Agrestals) وأدغال مناطق مهملة (Ruderals) ومنهم من زاد على هذا باتجاه ثالث وهو أدغال لديها القدرة على غزو البيئات. هذه الإضافة مهمة جداً من حيث كونها مصدراً للأدغال وملاذاً لها (Source and Refuge) من أي محاولة للقضاء عليها أو للانقراض.وعرفها بعض الباحثين بأنها مجموعة النباتات المفيدة متى ما عرف لها فائدة أو قيمة اقتصادية أو كنبات علفية. لذا وعلى الرغم من تعدد التعريفات إلا أن جميعها تقريباً توحي إلى نفس التعريف وهي: أنها نبات غير مرغوب في زمان ومكان مرغوب لنبات آخر. حتى لو كان هذا النبات (الدغل) مرغوباً في مكان وزمان آخر مثل تواجد نباتات الشعير أو الشوفان في حقل الحنطة ، فرغم كون الشعير والشوفان محصولان حقليان ومن نفس عائلة الحنطة إلا أن تواجد نباتات أحدهما أو كلاهما في حقل منزرع بمحصول أساسي (هو الحنطة) يجعلهما أدغال يجب مقاومتها أو مكافحتها.

Scanned with CamScanner

تسمية نباتات الأدغال :

هناك تسميتان لكل نوع من أنواع الأدغال وهما .

التسمية المحلية Common Nomenclature

تختلف الأسماء المحلية لنباتات الأدغال من بلد لأخر ومن منطقة لأخرى ضمن البلد الواحد . فالاسم المحلي قد يكون مكون من كلمة واحدة مثل الكلغان ،الحنيطة ،الرويطة وقد يكون مكون من كلمتين مثل الكسوب الاصفر، أم الحليب، كيس الراعي، الخردل البري. وقد يكون مكون من ثلاث كلمات مثل خرز بنت الفلاح ،الهرطمان العلقي البري.

أن من عيوب هذه التسمية إذ أنها لا تخضع لقاعدة معينة وتختلف الأسماء المحلية من قطر لأخر فنجد مثلا يطلق اسم الزباد في العراق ويسمى النبات نفسه لسأن الحمل في مصر بينما يطلق عليه مصالة في المغرب أما في سوريا فيطلق عليه ورق صابون . وقد يكون للنبات نفسه أكثر من اسم في البلد الواحد فمثلا الخرنوب والبجنجل تطلق على نبات واحد.

التسمية العلمية Nomenclature scientific .

يتكون الاسم العلمي لنباتات الأدغال أو أي نبات أخر من مقطعين تكتب باللغة اللاتينية حيث تدل الأولى على اسم الجنس بينما تدل الثانية على اسم النوع. وتوجد قواعد دولية خاصة بتسمية النباتات متفق عليها في المؤتمرات الدولية والتي تنعقد بين فترة وأخرى وقد تمخضت هذه الاهتمامات عن صدور ما يسمى بالقواعد الدولية للتسمية العلمية ووضعت تحت عنوان.

International codes of Botanical nomenclature(ICBN)

Scanned with CamScanner

وتنحصر أهم هذه القواعد بما يلي.

1- عدم وجود أكثر من اسم علمي واحد لكل نبات .

2 - أن يكون الاسم العلمي ثنائيا أي مكون من اسم الجنس واسم النوع.

3 - يتبع الاسم العلمي الحرف الأول من اسم الشخص المصنف للنبات.

4 - يكتب الحرف الأول من اسم الجنس بالحرف الكبير ويكتب الحرف الأول من اسم النوع بالحرف الصغير .

5- يكتب بخط إيطالي (لاتيني) مائل أو يسحب تحته خط .

واستمر تطوير هذه القواعد البدائية حيث أنها تناقش في كل مؤتمر ويضاف لها شيء جديد إلى أن وصلت إلى ما هو عليه الان. لذلك عقد أول مؤتمر دولي للتسمية النباتية في باريس (1867م) حيث صدر أول قائمة بالقواعد الدولية سميت بقواعد باريس Paris Codes ،

أو قواعد دي كاندول (الذي وضعها) وقد حصلت اختلافات بالرأي ومناقشات ورفضت من قبل الأمريكان واجروا عليها بعض التعديلات وقدموها إلى المؤتمر الدولي الثاني في فيينا (1905) تحت اسم قواعد روجستر ألا انها رفضت في هذا المؤتمر وفي المؤتمر الخامس المنعقد في كامبرج (1930) تم الاتفاق على قواعد موحدة ولا تزال سارية المفعول إلى هذا اليوم. لذا فالاسم العلمي هو المعمول به في مختلف الأقطار مهما اختلفت اللغات فيما بينها.

Scanned with CamScanner

تصنيف نباتات الأدغال Weed classification

نبذة عن التصنيف الحديث للعالم النباتي .

يبدأ التصنيف الحديث من العالم المصنف الأولي كارل لينيه (1770م)-(1778م) الذي يعد أبو التصنيف حيث قسم العالم النباتي على أساس الجنسين ووضع أسس التصنيف للنباتات الزهرية في كتاب أنواع النباتات.Species plantora

فصنف النباتات بحسب عدد الأعضاء الذكرية (الطلع) وحزم الاسدية مع خيوطها وعددها وطبيعة التحامها مع المبيض أو مع بعضها أو وحيدة المسكن أو ثنائية كذلك المبايض وعددها من الأوراق الكربلية وكان هذا العالم أول من استعمل التسمية الثنائية Binomia Namenclature على أساس فلسفي لأن جون بأول استعمل هذه التسمية قبله بقرن واعتبر الأنواع أساساً لتصنيفه ،اعتمد لامارك الفرنسي (1744- 1829) على العوامل البيئية وتأثيرها على النباتات بتعاقب الأجيال أما أنطوان بيجوسيه (1748-1836) فقد اعتمد في تصنيفه على البذور من حيث عدد الفلق (فلقة أو فلقتان) والتحام التويج من عدمه أو عدم وجود البتلات أصلا فصنف النباتات إلى ثلاثة مجموعات كبيرة.

1- مجموعة نباتات عديمة الفلقات Acotyldonae .

2- مجموعة نباتات الفلقة الواحدة Monocotyledonae.

3- مجموعة نباتات ذوات الفلقتين Dicotyldonae.

ثم قسم ذوات الفلقتين إلى مجموعات اصغر على أساس طبيعة التويج وهي مجموعة النباتات عديمة البتلات ومجموعة النباتات ذوات البتلات

Scanned with CamScanner

القليلة ومجموعة النباتات ذوات البتلات العديدة ومجموعة ذوات البتلات الملتحمة.

وادخل دي كاندول السويسري1778 م- 1846م عنصر التشريح النباتي كأساس للتصنيف ويعتبر تصنيفه أكثر تطورا من سوابقها فقسم النباتات إلى مجموعة تحتوي على حزم وعائية ومجموعة لا تحتوي على حزم وعائية ومن ثم قسم ذات الحزم الوعائية إلى ذات حزم مبعثرة وتشمل ذوات الفلقة الواحدة وذات حزم منتظمة في اسطوانات وتشمل ذوات الفلقتين ثم قسم كل قسم تبعا لوجود محيط زهري واحد أو اثنان . أما بنثم 1800 م- 1884م وهوكر 1817 م-1911م الانكليزيان فقسما النباتات الزهرية إلى ذوات فلقة واحدة وذات فلقتين ومعراة البذور . وقسما ذوات الفلقتين إلى منفصلة وملتحمة البتلات وذات غلاف زهري واحد .

هناك أربعة أنواع من التصنيف :

1- تصنيف Bentham and Hooker

2- تصنيف Engar- Brantil

3- تصنيف Bessey

4- تصنيف Hytchhnson

يتوقف اختيار نظام التصنيف النباتي في بلد ما على عدة اعتبارات منها .

1- الطريقة المصنف بها المعاشب في البلد .

2- الطريقة المصنف بها كتب النباتات الزهرية (الفلورا) في هذا البلد.

3- مدى تعصب البلد لعلمائه وطرق تصنيفه .

4- درجة الاستفادة بالنسبة للمصنف لاستعمال نظام معين .

Scanned with CamScanner

يبلغ عدد أنواع النباتات المعروفة ضمن المملكة النباتية في الوقت الحاضر حوالي 250 الف نوع.

وتقسم هذه الأنواع إلى المجاميع التالية .

أولا : الثالوسيات وتشمل

1 – الطحالب Algae

2 – الفطريات Fungi

3 – الاشنات Li chens

4 - البكتريا Bacteria

ثانيا - النباتات الحزازية أو الحزازيات Bryophytes وتشمل.

1 - الحزازيات المنبطحة Liver worst

2 - الحزازيات القائمة Mosses

ثالثا : السرخسيات Filicales

رابعا : النباتات البذرية Spermatophytes وتشمل.

1 - معرات البذور Gymnosperm

2 - مغطات البذور Angiosperm وتشمل

أ- نباتات ذوات الفلقة الواحدة .

ب- نباتات ذوات الفلقتين .

ولما كانت نباتات الأدغال كباقي النباتات الأخرى خاضعة إلى نفس الأسس المتبعة في تصنيف النباتات بصورة عامة فهي بذلك تقسم إلى مجموعتين رئيسيتين هما:-

Scanned with CamScanner

أولا- نباتات ذوات الفلقة الواحدة وتشمل .

أ- رتبة الالزماتية Alismatales وتشمل العوائل التالية:

1- العائلة الالزماتية Alismataceae

2- العائلة البوتاموجيتوناسيه Potabogetanaceae

3- العائلة البوطية Typhaceae .

4- العائلة الباندانية Pandanaceae.

5- العائلة الناجندية Najandaceae.

ب- الرتبة القلقاسية وتشمل.

1- العائلة القلقاسية Araceae .

2- عائلة عدس الماء Lemnaceae .

ج- رتبة الزنبقيات(الليليات) Liliales وتشمل.

1- العائلة الزنبقية Liliaceae.

2- العائلة السمارية (الجنكية) Juncaceae.

3- عائلة ياسنت الماء Pontederiaceae .

4- العائلة الكميلينية Commelinaceae.

5- العائلة البروميلية Promeliaceae.

د- رتبة النخيليات Palmales وتشمل.

العائلة النخيلية Arecaceae.

هـ- رتبة النجيليات(القنبعيات) Graminales وتشمل

1- العائلة السعدية Cyperaceae.

2- العائلة النجيليةGraminaceae .

Scanned with CamScanner

و- رتبة الهايدريات Hydrales وتشمل.

1- العائلة Hydracharitaceae

ز- رتبة السوسنيات Iridales وتشمل .

1- العائلة النرجسية Amaryllidaceae .

2- العائلة السوسنية Iridaceae .

ح- رتبة الموزيات Scitaminales وتشمل.

1 - العائلة الموزية Musaceae .

2-العائلة الزنجبيلية Zingeberaceae .

3- العائلة الكانية Cannaceae .

2- العائلة المارنتية Marantaceae .

ط- رتبة الارشيديات Orchidales وتشمل.

1- العائلة الأورشيدية Orchidaceae .

ثانيا:- نباتات ذوات الفلقتين وتشمل .

أ- رتبة الشقيقيات Ranales وتشمل .

1- العائلة الشقيقية Ranunculaceae .

2- العائلة البشينية (النيمفية) Nymphacaceae .

3- الفصيلة السيراتوفيلية(نخشوش الحوت) Ceratophyllaceae .

4- العائلة البربريدية Berbaridaceae .

ب- رتبة الجداريات Parietales وتشمل .

1- العائلة المستية Cistaceae .

2- الفصيلة التانية (الشاي) Theaceae .

Scanned with CamScanner

3- الفصيلة الباسفلورية Pasifloraceae .

4- الفصيلة البنفسجية Violaceae .

5- فصيلة Caricaceae .

6- الفصيلة التماركية (الاثلية) Tamaricaceae.

ج – رتبة الخشخاشيات Papaveracales وتشمل .

1- العائلة الصليبية Brassicaceae .

2- العائلة الكبارية (ابو قرن) Capparaceae .

3- العائلة الرصدية Resadaceae .

د- رتبة الخبازيات Malvales وتشمل .

1- العائلة الزيزفونية Tiliaceae .

2- العائلة الخبازية Malvaceae .

3- فصيلة الكاكاو Sterculiaceae .

4- العائلة البومباكية Bombacaceae .

هـ رتبة الحريقيات Urticalesوتشمل .

1- عائلة الحريقية Urticaceae .

2- العائلة التوتية Moraceae .

و – رتبة الجرانيات Geraniales وتشمل .

1- العائلة الجرانية Geraniaceae .

2- العائلة الزايكوفيلية (الرطراطية)Zygophyllaceae .

3- العائلة الأوكساليدية (الحامضية) Oxalidaceae .

4- العائلة الكتانية Linaceae .

5- عائلة ابو خنجر Tropaeolaceae .

6- العائلة المالبيجية Malpighiaceae

Scanned with CamScanner

تحتوي كل من هاتين المجموعتين بدورها على مجموعات ثانوية أخرى تتميز عن بعضها بعوامل عديدة أهمها دورة الحياة، البيئة، طريقة المعيشة مع أن هذه الفوارق لا تكون حدا قاطعا لفصل المجاميع عن بعضها فغالبا ما يحدث التداخل حيث أن هنالك عدد قليل من نباتات الأدغال تقع ضمن مجموعة الطحالب.

وبالنظر لتعدد وتنوع نباتات الأدغال فضلا عن رغبة المشتغلين في مكافحة الأدغال بالتعرف عليها والإلمام بصفاتها وخصائصها وطبيعة نموها وتكاثرها والإحاطة بظروف نموها كان لابد من تصنيف الأدغال وتقسيمها إلى أقسام لتسهيل دراستها وتمييزها لكي يمكن الاستفادة منها لذا تقسم نباتات الأدغال بطريقتين رئيسيتين هما:

أ - التقسيم الطبيعي أو النباتي للأدغال .

لا يختلف التقسيم الطبيعي للأدغال عن التقسيم الطبيعي للنباتات الاقتصادية حيث قسمت المملكة النباتية إلى أقسام على أساس الصفات النباتية الثابتة كطريقة التكاثر وخواص الإزهار وعدد الكروموسومات وكذلك بعض الصفات المورفولوجية والتشريحية كما اخذ بعين الاعتبار العلاقات الطبيعية بين النباتات .

ولقد اتفق على أن يكون النوع وحدة هذا التقسيم وهي اصغر مجموعة تحتوي على نباتات شبيهه ببعضها البعض كما أن أفرادها تحتوي على عين العدد من الكروموسومات بعد ذلك وضعت الأنواع المتقاربة الشبيه ببعضها في مجموعات اكبر سميت بالجنس ثم وضعت الأجناس المتقاربة في مجموعات اكبر وهكذا .

Scanned with CamScanner

المحاضرة الثانية

يستفاد من التقسيم الطبيعي للأدغال في التعرف على مدى العلاقة أو القرابة فيما بينها ومدى حدوث التهجين بينها وبين النباتات الاقتصادية الأخرى وكذلك معرفة وضعها في المملكة النباتية. ويؤخذ على هذا التقسيم على أنه لا يفيد المزارعين أو المشتغلين في القطاع الزراعي كالمواسم الزراعية التي تنمو فيها الأدغال والمحاصيل التي تنتشر فيها ودرجة أنتشارها وطرق تكاثرها وغير ذلك من الصفات التي يستفاد منها في طرق التعرف عليها وكذلك طرق مكافحتها.

ب- التقسيم الاصطناعي لنباتات الأدغال.

تقسم نباتات الأدغال تقسيما صناعيا تبعا لصفات تسهل التعرف عليها وتفيد في تحديد طرق مكافحتها مثل دورة الحياة أو الموسم الزراعي الذي تنتشر فيه أو طبيعة النمو أو طريقة التكاثر أو حسب مكان الانتشار أو السمية أو الضرر النسبي الناتج عنها أو غير ذلك . ولا يهتم هذا التقسيم بدرجة التشابه بين النباتات أو بدرجة القرابة بينها وبين بعضها لذلك تصنف نباتات الأدغال اصطناعيا إلى الأقسام التالية .

أولا : تقسيم الأدغال حسب طبيعة البيئة التي تنمو فيها إلى ما يلي .

1- الأدغال التي تنمو على سطح التربة وتشمل .

أ- أدغال الحقول الزراعية .

وتضم هذه المجموعة عددا كبيرا من الأدغال الحولية والمحولة والمعمرة الشائعة النمو في الحقول الزراعية التي تسبب أضرارا اقتصادية كبيرة في الإنتاج الزراعي ، لذا فأن مكافحتها ضرورية في كثير من الاحيان وقد تنسب مجموعات معينة من هذه الأدغال إلى المحاصيل التي

Scanned with CamScanner

تتواجد معها غالباً فمثلا يقال أدغال الحنطة أو أدغال القطن أو أدغال البنجر السكري وهكذا .

ب- أدغال الأراضي غير الزراعية .

تضم هذه المجموعة الأدغال التي تنمو في الأراضي غير الصالحة للزراعة كالمنخفضات السبخة والصحاري وسفوح الجبال مثل أنواع من الأشواك والصبيريات والأبصال وغيرها . ينحصر ضرر هذه الأدغال في كونها مأوى للحشرات والأمراض النباتية والحيوانية الضارة كما أنها تشكل مصدرا لانتشار البذور إلى الأراضي الزراعية .

2- الأدغال المائية :

الأدغال المائية هي تلك النباتات التي تبدأ نموها وتكمل دورة حياتها في وسط مائي حيث تنمو في معظم المسطحات المائية كالبرك ،مخازن المياه، البحيرات ،الاهوار ،المستنقعات ،أحواض تربية الأسماك وقنوات الري والبزل . وتقع الأدغال المائية من الناحية النباتية ضمن مجموعتين رئيسيتين هما الطحالب والنباتات الزهرية وبصورة عامة تقسم نباتات الأدغال المائية إلى ثلاثة أقسام:

أ- الأدغال المائية المغمورة (الغاطسة) .

تتواجد هذا النوع من الأدغال حينما لا يتجاوز عمق الماء (2) قدما. تنمو على أعماق مختلفة حيث أنها يكون مغمورة كليا تحت الماء مثل ذيل الحصان .

ب- هذا المجموعة الثانية تتواجد عندما يكون عمق الماء ما بين (1-6) قدم وفيها تكون جذور النباتات مثبتة في القاع (التربة) ألا أن السيقان والأوراق تظهر فوق سطح الماء مثل القصب والبردي.

Scanned with CamScanner

ثانيا : التقسيم حسب مكان الانتشار وتشمل ما يلي :

أ- نباتات الأدغال التي تنتشر في مناطق مائية أو شبه مائية.

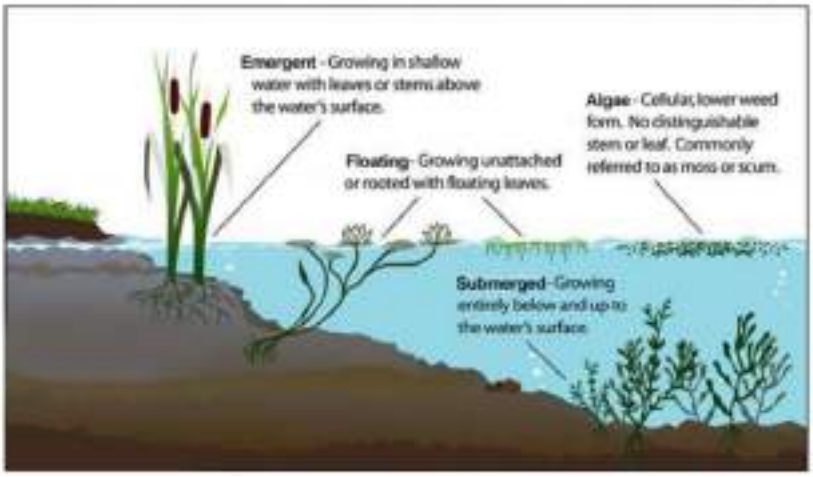
يعد نباتي القصب والبردي من النباتات السائدة في هذه المناطق بالإضافة إلى انتشار أنواع نباتية أخرى مثل السلهو وبعض النباتات من أشباه النجيليات مثل السعد ونبات الاسل .

ب- أدغال تعيش على حواف الأنهار والمبازل والمجاري .

تختلف نباتات الأدغال النامية حسب المنطقة والموسم الزراعي ألا أن الأنواع الأكثر شيوعا هي – الشوك ،المصالة،الاستر المعمر، الاستر الحولي، الكسوب، الطرفة، السوس، المديد، الصفصاف، السعد، الثيل، الحليان ،الدنان ،الدهنان .

إما أكثر نباتات الأدغال المائية نصف الغاطسة المعروفة في قنوات الري والبزل فهي القصب، البردي، الدنان.

إما أكثر نباتات الأدغال الغاطسة تحت الماء والمعروفة في قنوات الري فهي الشنبلان، الوريدة.



صورة توضح تقسم النباتات المائية

Scanned with CamScanner

ج- أدغال تعيش في مناطق ملحية .

بعض النباتات تنمو في المناطق الملحية وشبه الملحية والشائعة منها الرغل ،الطرفة، الطرطيع ،الرغيلة،الشويل ،الكبر ،الجبجاب .

د- أدغال تنتشر في المناطق غير الزراعية .

مثل الشوك، العاقول، وبعض أنواع الصبيريات .

هـ - أدغال تعيش في مناطق ذات خصوبة عالية مثل السعد

و - أدغال تختص بحقول المحاصيل ويرجع سبب ذلك لكثير من العوامل أهمها :

1 - التكيف البيني مع نباتات المحصول.

2- التشابه التام بين بذور الأدغال وبذور المحاصيل من حيث الحجم والوزن مثل تماثل بذور الحارة مع بذور الكتان، تماثل حبوب الرويطة مع حبوب الحنطة.

3- التشابه مع نباتات المحاصيل كالدهنان مع الرز ،الحارة مع الكتان .

4- نباتات أدغال تنمو ضمن محاصيل معينة نتيجة إفرازات تفرزها نباتات المحصول لتتبه بذور الأدغال مثل الحامول على البرسيم وكذلك الهاوك على الباقلاء .

ز- أدغال صحراوية

حيث تنمو في الصحراء وتتصف في بعض الصفات التي تساعدها على تحمل الظروف البيئية المناسبة ومنها.

أ- طبيعة النمو الحولية .

Scanned with CamScanner

ب- امتلاك بعض النباتات لأجزاء خازنة وقد تكون خضرية مثل الأوراق والساق كالعائلة الرمرامية . أو أجزاء خازنة تحت الأرض مثل البصيلات في نبات العنصلان .

ج- وجود تحويرات خاصة في بعض النباتات تساعدها على تقليل فقد الرطوبة مثل اختزال الأوراق إلى أشواك كما في الضغرس *Zilla spinosa* أو تتساقط بعض أوراقها أيام ارتفع الحرارة فتبدو وكأنها يابسة أو وجود زغب أو شعر ناعم على بعض أجزائها الخضرية أو أن تغطى بطبقة شمعية أو دهنية للحيلولة دون جفافها .

د- امتلاك الكثير من النباتات الصحراوية لمجموعة جذرية متعمقة وهذه تساعدها على امتصاص الرطوبة من أعماق كبيرة مثل نبات الشوك.

هـ- ضغط خلوي مرتفع فارتفاع الضغط الازموزي للعصارة الخلوية يساعد النبات على سحب الرطوبة من التربة الجافة جدا وهذه الخاصية غير متوفرة في النباتات النامية في المناطق الرطبة ومن الأمثلة على النباتات ذات الضغط الخلوي المرتفع الشيح .

Scanned with CamScanner

ثالثا : تقسيم الأدغال حسب موسم النمو :

تقسم الأدغال حسب موسم نموها أو ظهورها في الحقول إلى قسمين هما:

1 - الأدغال الشتوية:

ينمو هذا النوع من الأدغال ينمو مع المحاصيل الحقلية أو الخضار الشتوية والمراعي طيلة فترة نموها وتسبب خسائر كبيرة للمحاصيل ومنها ما هو معمر أو حولي فالخردل البري والزيوان تسبب خسائر كبيرة للمحاصيل الشتوية في المناطق الديمية كالحنطة والشعير بينما نجد أن الشوفان البري والجنيبرة والسليجة والحنيطة في المناطق الاروائية من العراق. أن الأدغال الشتوية تنبت بذورها أو أجزائها الخضرية في الخريف وتنمو في الشتاء ثم تواصل نموها الخضري في الربيع وتزهر وتكون بذورها في الصيف .

2- الأدغال الصيفية .

تنمو هذا النوع من الأدغال مع المحاصيل الحقلية والخضار الصيفية ومنها ما يكون حولي أو معمر وتسبب خسائر كبيرة لهذه المحاصيل . أن من أكثر الأدغال الصيفية الشائعة في العراق هي الحلفا ،الثيل ،الحليان ، المديد ،عرف الديك ،اللزيج . حيث تنبت بذورها أو تنمو أجزائها الخضرية في الربيع بعد زوال خطر البرد تستمر في النمو طيلة فصل الصيف وتنشر بذورها عند حلول فصل الشتاء.

Scanned with CamScanner

رابعا ،- تقسيم الأدغال من حيث السمية إلى:

1- أدغال غير سامة .

2 - أدغال سامة .

الأدغال السامة تحدث تهيجات في جسم الحيوان أو الأنسان حين ملامستها كنبات الحريق الذي يفرز حامض الفورماليك بواسطة الزغب الذي يغطي سطح النبات. وقد يحدث دوار أو تشنج أذا ما تغذى الأنسان أو الحيوان على بذور الرويطة وذلك لاحتوائها على مادتين Temulin و Lollin لتأثيرهما على أعصاب المخ والسلسلة الفقرية .

قد تختلف أنواع المركبات السامة التي تحتويها الأدغال فقد تكون Alkaloids-Glucosides واهم الأدغال السامة هي، الحريق، خناق الدجاج، الرويطة، عنب الذيب، خرز بنت الفلاح ، سم الفار ، الليبنه .

خامسا - تقسيم الأدغال حسب طريقة التكاثر :

1- أدغال تتكاثر جنسيا (بالبذور)

وتشمل جميع الأدغال الحولية .

2- أدغال تتكاثر لا جنسيا (خضريا)

ويتبعها معظم الأدغال المعمرة حيث تتكاثر إلى جانب تكوينها للبذور بوسيلة بواحدة أو أكثر من هذه الوسائل.

أ- الرايزوات - مثل الثيل ،الحلفا ،المديد ،الحليان .

ب- الدرنات - السعد .

ج- الأبصال - الثوم البري .

د- الجذور - المديد ،الشوك ، السوس، الخلفة ، الاسل.

Scanned with CamScanner

سادسا ـ تقسيم الأدغال حسب طريقة التغذية.

أ- أدغال متطفلة: وهي الأدغال التي تعتمد في الحصول على الغذاء من عصارة النبات مباشرة حيث يكون التطفل أما على الجذور كتطفل الهالوك على الطماطة أو على السيقان كتطفل الحامول على الجت .

ب- أدغال حرة التغذية:وهي الأدغال التي تعتمد على نفسها في الحصول على الغذاء من التربة وذلك بامتصاص العناصر الغذائية بواسطة الجذور وتقوم بعملية التركيب الضوئي وتتبع معظم الأدغال هذا القسم.

سابعا ـ تقسيم الأدغال تبعا للضرر النسبي الذي تحدثه .

أ- أدغال خبيثة او مستعصية Noxious weeds .

تشمل الأدغال التي تحدث ضررا كبيرا ويصعب مكافحتها ومثل هذه الأدغال تتصف بقدرتها على منع نباتات المحاصيل النامية معها من الإنتاج الكامل . وترجع شدة الضرر هذه نتيجة لطول مدة بقائها في الأرض أو لقوة نموها أو احتواء أجزائها الخازنة الخضرية أو ثمارها على مواد سامة مثل (الحرمل، الحنظل، الروجة، ورد نيسان، الحليان) أو أشواك أو تراكيب مورفولوجية أخرى تضر بالأنسان أو الحيوان مثل(اللزيج، الكطب وغيرها)

ب- أدغال شبه ضارة Semi harmful weeds

تشمل هذه المجموعة الأدغال التي تحدث ضررا قد يكون كبيرا نسبيا ولكن تكون عادة أسهل في مكافحتها من الأدغال الخبيثة ومن الأمثلة عليها (عنب الذيب ، زند العروس)

Scanned with CamScanner

سادسا ـ تقسيم الأدغال حسب طريقة التغذية.

أ- أدغال متطفلة: وهي الأدغال التي تعتمد في الحصول على الغذاء من عصارة النبات مباشرة حيث يكون التطفل أما على الجذور كتطفل الهالوك على الطماطة أو على السيقان كتطفل الحامول على الجت .

ب- أدغال حرة التغذية:وهي الأدغال التي تعتمد على نفسها في الحصول على الغذاء من التربة وذلك بامتصاص العناصر الغذائية بواسطة الجذور وتقوم بعملية التركيب الضوئي وتتبع معظم الأدغال هذا القسم.

سابعا ـ تقسيم الأدغال تبعا للضرر النسبي الذي تحدثه .

أ- أدغال خبيثة أو مستعصية Noxious weeds .

تشمل الأدغال التي تحدث ضررا كبيرا ويصعب مكافحتها ومثل هذه الأدغال تتصف بقدرتها على منع نباتات المحاصيل النامية معها من الإنتاج الكامل . وترجع شدة الضرر هذه نتيجة لطول مدة بقائها في الأرض أو لقوة نموها أو احتواء أجزائها الخازنة الخضرية أو ثمارها على مواد سامة مثل (الحرمل، الحنظل، الروجة، ورد نيسان، الحليان) أو أشواك أو تراكيب مورفولوجية أخرى تضر بالأنسان أو الحيوان مثل(اللزيج، الكطب وغيرها)

ب- أدغال شبه ضارة Semi harmful weeds

تشمل هذه المجموعة الأدغال التي تحدث ضررا قد يكون كبيرا نسبيا ولكن تكون عادة أسهل في مكافحتها من الأدغال الخبيثة ومن الأمثلة عليها (عنب الذيب ، زند العروس)

Scanned with CamScanner

ب- الأدغال الحولية الشتوية .

تنبت بذور هذا النوع من الأدغال في الخريف والشتاء وتنضج بذورها عادة في الربيع أو أوائل الصيف وتبقى بذورها ساكنة في التربة خلال أشهر الصيف. أن أهم الأدغال الحولية الشتوية الشائعة في العراق والمنتشرة في حقول المحاصيل الحقلية ومحاصيل الخضر الشتوية (الشوفان البري ،الرويطة ،الهندباء ،أم الحليب ،كيس الراعي ،الحندقوق) .

2- الأدغال المحولة (ثنائية الحول) Biennial weeds .

هي تلك النباتات التي تقضي دورة حياتها خلال فترة أكثر من سنة واقل من سنتين . حيث تنبت بذورها خلال السنة الأولى وتكون الجذور والسيقان والأوراق ثم تتوقف عن النمو أو تموت وتبقى الجذور في التربة للسنة التالية فتعاود النمو مكونة الساق والأوراق والأزهار والبذور ثم يموت النبات بأكمله. وكثيرا ما يحصل الالتباس بين هذا النوع والأدغال الشتوية ذلك لأن الأخيرة تعيش خلال سنتين متتاليتين وخلال موسمين على الأقل.

أن عدد الأدغال التي تقع ضمن هذه المجموعة قليل ومنها في العراق الجزر البري ،الكسوب الأرجواني ،المرير ،ومن الملاحظ أن هذه النباتات وأن كانت من الأدغال المحولة إلا أنها تنبت وتكون البذور في سنة واحدة وخاصة في جنوبي العراق .

Scanned with CamScanner

المحاضرة الثالثة

3 - الأدغال المعمرة Perennial weeds .

هي تلك النباتات التي تعيش لفترة أكثر من سنتين وقد تعيش لفترة غير محدودة . لا تتكاثر هذا النوع من الأدغال بالبذور فقط وإنما يتكاثر وينتشر بالأجزاء الخضرية المختلفة. لذلك فهي تقسم إلى قسمين :

أ- الأدغال المعمرة البسيطة .

يتكاثر هذا النوع من الأدغال بالبذور عادة وليست لديها وسائل أخرى للأنتشار خضريا الا انه في حالة قطع اي جزء منها فأن بإمكان هذه الأجزاء المقطوعة أن تكون نباتات جديدة . أن أهم الأدغال التي تقع ضمن هذه المجموعة والشائعة في العراق (العاقول، الاستر المعمر، الشوك، السوس، الزباد)

ب - الأدغال المعمرة الزاحفة .

يتكاثر هذا النوع من الأدغال بالبذور بالإضافة إلى الأجزاء الخضرية الزاحفة كالجذور الزاحفة المدادات ،الرايزومات ،الدرنات . تعتبر الأدغال المعمرة الزاحفة من الأدغال الصعبة المكافحة حيث كثيرا ما تقطع الأجزاء الخضرية لهذه النباتات خلال العمليات الزراعية بواسطة المحاريث والعازقات الميكانيكية فتعمل على نشرها إلى باقي مناطق الحقل ومن أهمها المديد، الثيل،السعد،الحلفا، الحليان .

Scanned with CamScanner

تاسعا : تقسيم الأدغال حسب شكل الأوراق .

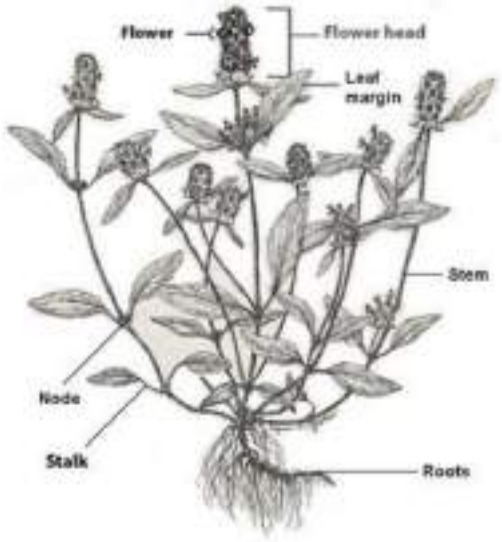
يفيد شكل الأوراق ومساحتها في اختيارية بعض المبيدات حيث تقضي بعض المبيدات الخاصة في النباتات عريضة الأوراق في وسط حقول المحاصيل رفيعة الأوراق وتقسم الأدغال تبعا لذلك إلى .

أ- أدغال عريضة الأوراق .

معظمها أدغال تتبع نباتات ذوات الفلقتين مثل اللزيج ،عرف الديك، السليجة، الحميض، الزباد.صورة رقم1

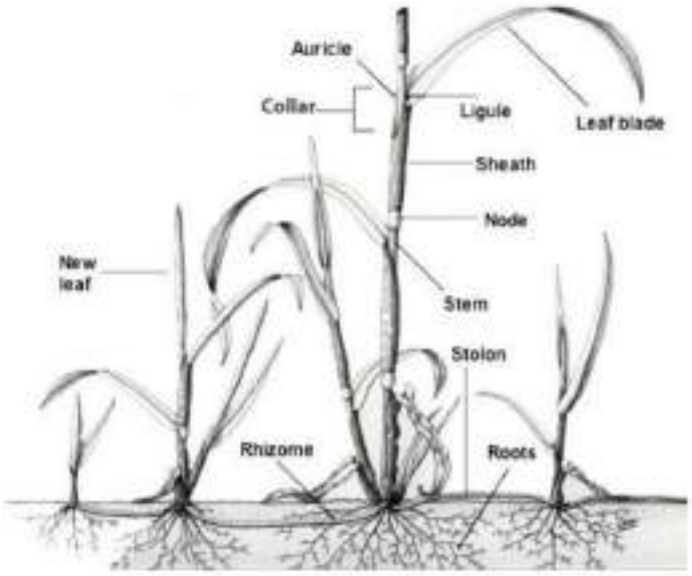
ب- أدغال رفيعة الأوراق .

معظمها أدغال تتبع ذوات الفلقة الواحدة مثل الشوفان البري ،الرويطة الثيل ،الحلفا ، السعد.صورة رقم 2



صورة 1 توضح الصفات الأدغال العريضة

Scanned with CamScanner



صورة 2 توضح الصفات الأدغال الرفيعة

أسباب تقسيم الأدغال تقسيما صناعيا .

1- التعرف على الأدغال.

2- سهولة المقارنة .

3- معرفة نقاط الضعف للأدغال .

4- معرفة الأدغال من حيث السمية .

5- معرفة الأدغال هل هي عريضة أم رفيعة حيث استنزاف الرطوبة للأدغال العريضة أكثر من الرفيعة بسبب كبر المساحة السطحية وزيادة شدة النتح .

Scanned with CamScanner

أهمية الأدغال من الناحية الزراعية:

أخذت أهمية الأدغال تظهر بوضوح مع زيادة الاهتمام بالإنتاج الزراعي وذلك لما يتطلبه من جهد من المزارع سواءً مادياً أو عملياً في مكافحة هذه النباتات الغريبة والغير مرغوب فيها مما يؤثر سلباً على وقته وربحه مما يجعل الكثير منهم غير قادر بمفرده على مواجهتها مما يهدد بنزوح الكثير من المهتمين بالنشاط الزراعي بالاتجاه إلى مصادر عمل أخرى مما يقلل من العاملين في القطاع الزراعي .

أسباب انتشار الأدغال في للأراضي الزراعية:

1. التوسع الأفقي للرقعة الزراعية واستصلاح الأراضي وتغيير البيئات.
2. النمط الزراعي وطريقة الزراعة (على خطوط أو سطور متباعدة) حيث تسنح الفرصة لنمو الحشائش فيما بينها.
3. عدم كفاءة بعض المحاصيل في الاستحواذ على عوامل النمو (الضوء، الرطوبة، الغذاء) بشكل كبير مما يشجع الحشائش على النمو خلال هذه المحاصيل.

أهم مميزات نباتات الأدغال:

1. تنمو في الأماكن والأوقات والبيئات غير الملائمة لكثير من المحاصيل الحقلية.
2. القدرة العالية على التكاثر السريع عن طريق البذرة أو خضرياً عن طريق العقلة الساقية أو البصيلات والدرنات أو الريزومات وبأعداد هائلة: مثلاً دغل عنب الذيب (*Solanum nigrum*) يعطي النبات

Scanned with CamScanner

الواحد 170000 بذرة، بينما دغل الرجلة (*Portulaca oleracea*) حوالي مليون بذرة.

3. قدرتها على تعويض أي قطع في مجموعها الخضري وبسرعة.
4. إتمام دورة الحياة ونثر البذور قبل نهاية دورة النمو للمحصول المتواجدة معه مما يصعب معه مقاومتها أو حتى قطعها معه بنفس الوقت.
5. تفاوت الوقت اللازم لإنبات بذور الأدغال حتى داخل النوع الواحد، حيث تبقى بعض البذور كامنة (Dormant) ، مثلاً: تكمن بذور الرجلة 25-50 سنة بينما بذور الهالوك 8 سنوات تقريباً.
6. كثير من نباتات الحشائش لا تقبل عليها الماشية فتتركها بدون رعي مما يمكنها من البقاء والتكاثر.

هذه الصفات تجعل كما قلنا التعامل مع الأدغال صعباً جداً ، وأن النجاح في القضاء عليها نسبي ويتوقف على مقدار الجهد المبذول.

العوامل التي ساعدت على انتشار الأدغال:

1. التدرج الطبيعي للنباتات: ويعني تطور ورقي نباتات الحشائش في مناطقها الملائمة لنموها، فعندما يرغب الإنسان بزراعة هذه المنطقة فإنه سيواجه صعوبة كبيرة من جهتين وهما كون البيئة غير ملائمة تماماً للمحصول وكونها أكثر ملائمة للأدغال.
2. العمليات الزراعية الحديثة: كأن تزرع المحاصيل على سطور متباعدة أو على مسافات كبيرة نسبياً مما يعطي الفرصة للدغل في النمو، أو أن يكون المحصول المنزرع من الأنواع ذات موسم نمو

Scanned with CamScanner

قصير أو أن المجموع الجذري أو الخضري غير كبير أي قليل القدرة التنافسية على الضوء والمواد الغذائية.

3. عوامل أخرى مثل:

- إساءة التقدير الضار للأدغال من شخص لآخر ومن ثم يحدث الإهمال.
- نقص الدعم المالي للمبيدات مما يجعله يرهق كاهل المزارعين.
- إهمال الدور الإرشادي من قبل وزارات الزراعة والمياه ومديرياتها.
- قلة الدراسات والبحوث المدعومة من الجهات الحكومية على مكافحة الحشائش، رغم أن ما تسببه الادغال من خسائر يفوق ما تحدثه الحشرات والأمراض.

Scanned with CamScanner

Weed damages & losses أضرار وخسائر الأدغال

Competition المنافسة:

وذلك بأن تقوم الأدغال بمنافسة نباتات المحصول على الضوء والعناصر الغذائية والماء والمكان. فمثلاً وجد أن إنتاج طن من الحشائش يحتاج إلى كميات مياه ومواد غذائية كالفوسفور والبوتاسيوم تعادل أضعاف ما يحتاجه أي محصول. وعلى الرغم من أن الأدغال تتباين فيما بينها من حيث منافستها للمحاصيل إلا أنها غالباً تمتاز بسرعة تكوين مجموع جذري عميق وهي صغيرة العمر مما يمكنها من الحصول على الغذاء والماء مبكراً.

ومن الأمور التي تزيد من قدرتها التنافسية: (أ) إفراز بعض المواد الكيماوية المانعة أو المثبطة لنمو أو إنبات بعض بذور المحاصيل أو حتى النباتات الأخرى، كما يعتقد بأن هذه المواد تكون أشد سمية عندما تموت أو تتحلل جذور النباتات الحاملة. (ب) إفراز بعض المواد المنبهة كالتي تفرزها جذور نباتات الفول مما يشجع بذور الهالوك (Orobanche spp.) على الإنبات.

Reduction in crop yield:انخفاض إنتاجية المحصول

تكاد تكون هذه المشكلة هي الأوضح كملاحظة ظاهرة لدى عامة الناس وكنتيجة حتمية للمنافسة الشديدة. وقد لوحظ أن هذه الخسارة في الإنتاج تعود إلى بداية المنافسة بين الدغل والمحصول الاقتصادي خلال الأسابيع الستة الأولى. قدر أحد الباحثين أن الحشائش قد تسبب نقصاً في محصول الذرة (10%) ودريس العلف الجاف (3-16%) والبطاطس (6-10%)

Scanned with CamScanner

والحبوب الصيفية (15%) والعلف الأخضر (5-50%) وذلك تحت الظروف الاعتيادية من الخدمة والعناية. يجدر ذكر أن تزامن إنبات بذور المحصول وبذور الحشائش في الحقل له تأثير كبير، ويقل التأثير كلما بكرت بذور المحصول في الإنبات مع تأخر إنبات بذور الحشائش، مع العلم أن الحشائش أكفأ وأقدر في الاستحواذ وفي استغلال عوامل النمو من بقية المحاصيل.

ومن الأمور التي تحكم شدة النقص في إنتاج المحصول: (أ) شدة المنافسة جراء كفاءة الدغل في التأقلم مع البيئة بدرجة أكبر من نباتات المحصول. (ب) التطفل على المحصول سواء كان التطفل كاملاً أو جزئياً أو بالتسلق والالتفاف ومن ثم اقتلاع النبات. (ج) اختلاط بذور المحصول ببعض بذور الحشائش مما يقلل من قيمتها وجودتها خاصةً عندما تكون بذور الدغل سامة مثل بذور الصامة.

نقص كمية وقيمة محصول الحيوان:

Reduction in quantity &value of animal yield

- تتأثر صحة وإنتاج الحيوان كثيراً بالأدغال خاصة السامة منها والتي قد تقضي على الحيوان إن هوى تغذى عليها بكميات كبيرة نوعاً. كما يقل مثلاً إنتاج اللبن إذا تناولت الحيوانات لهذه الحشائش مثل دغل الخرويع (*Cichorium pumilum*, Jacq).
- كما قد يحدث أضرار لأجسام الحيوانات بمجرد ملامستها لبعض الأدغال وخاصة الجهاز الهضمي (القناة الهضمية) ومثال ذلك الحريق أو الحرقة (*Urtica urens*) حيث تفرز مادة حامض الفورميك بمجرد

Scanned with CamScanner

ملامسة الإنسان أو الحيوان له مما يحدث تهيج للجلد وقد يكون تأثير المواد السامة على الجهاز العصبي أو عن طريق اختلال التوازن الغذائي والعمليات الحيوية.

أ- تعلق بعض أشواك الأدغال بفراء الحيوانات مما يؤدي إلى انخفاض قيمة الصوف، مثال ذلك ثمار اللزيج (*Xanthium spinosum* L.).

ب- تغير طعم اللبن إذا اختلط علف الحيوان ببعض الأدغال ذات النكهة كالبصل أو الثوم البري ويتوقف هذا على مدة التغذية وموعد حلب الماشية.

ت- تغير لون صفار البيض إلى القرنفلي خاصة إذا غذيت على حشيشة الخبيزة (Malva spp.).

زيادة تكاليف العمليات الزراعية: Extra field cost

أ- حرث وعزق الأرض لتقليل أثر الحشائش على المحصول.

ب- زيادة تكاليف عملية الحصاد لوجود الحشائش في فترات مختلفة من حياة المحصول.

ت- زيادة تكاليف تنظيف التقاوي للتخلص من بذور الأدغال المخلوطة معها.

ث- تأخر عملية الدراس للمحصول إذا حوت نباتاته على الأدغال خاصة إذا كانت بها نسبة رطوبة مرتفعة، حيث قد تسبب الرطوبة تلف وعدم جودة بذور المحصول نفسه.

Scanned with CamScanner

صعوبة جمع المحصول : Difficulty in harvest

تواجد الأدغال في حقل البطاطس أو الفول السوداني قد يسبب صعوبة في عملية حصاده حيث تتسبب جذور وريزومات الحشائش في إعاقة إخراج ثمار المحصول أو قد تسبب تقطيع أو خدش للثمار يقلل من جودتها وقيمتها السوقية. كما قد تعلق بعض أشواك الحشائش في محصول القطن.

انتشار الأمراض Disease & Pest spread

تعد بعض الأدغال عائل لكثير من مسببات الأمراض مثل الفطر – البكتيريا – الديدان –الفيروسات – الحشرات والتي تصيب محاصيل معينة. وقد تمضي بعض هذه المسببات المرضية أحد أطوار حياتها على الحشائش ثم تنتقل إلى المحصول. لذا يمكن القضاء على الكثير من الأعداء الطبيعية بالتخلص من كثير من الأدغال. كمثال على هذا وجد أن دغل عرف الديك (Amaranthus sp.) تؤي على نوعين منها فقط أكثر من 25 نوعاً من الحشرات. كما أن النيماتودا التي تصيب البطاطس إلى جانب بعض الحشرات مثل الخنفساء تتواجد على ادغال من العائلة الباذنجانية (Solanum sp.).

Scanned with CamScanner

المحاضرة الثالثة

انخفاض كفاءة القنوات المائية **Low efficiency of water canal fluency**

تواجد الأدغال داخل أو عند القنوات والمجاري المائية يساعد على تجمع الطمي على جوانبها، وتكون كذلك وعائلا لكثير من الحشرات القارضة والحفارات التي تعمل أنفاقاً سفلية تؤدي إلى تسرب المياه وتعرضه للانهيار مثال ذلك نباتات ورد النيل.

فوائد الأدغال : Weed uses

أ- تغذية الحيوانات: خاصة الحيوانات البرية آكلة الأعشاب حيث وجد أن الحيوانات زاد وزنها (10-20%) عندما احتوت عليقتها على ادغال عريضة الأوراق ، وتزيد أهميتها في أوقات الأزمات كالحروب والجفاف.

ب- تغذية الإنسان: حيث قدر محتوى بعض الأدغال من الفيتامينات والمواد الغذائية والزيوت وكان جودتها أقل ولا ترقى للاستعمال الأدمي.

ت- فوائد طبية: تستخدم كعلاج لكثير من الأمراض المعروفة وإن كانت بعض الأمراض مثل الإسهال والحمل والسرطان وغيرها.

ث- فوائد زراعية:

1. استعادة النتروجين المفقود بالغسيل مع ماء التربة حيث تمتصها الأدغال ثم تتحلل ويبقى ناتج التحلل متاحاً، ويمكن الاستفادة من هذه الظاهرة في الدورات الزراعية خلال مراحل تبوير الأرض

Scanned with CamScanner

حيث يختزن كمية لا بأس بها من النتروجين بواسطة هذه الأدغال بحيث عندما تقلب في التربة تتحلل مرة أخرى وتنطلق.

2. حفظ تربة الحقل من الانجراف أو التعرية خاصة إذا تركت الأرض لمدة زمنية بدون استغلال، كما قد تحد الأدغال التي تنمو حول الحقول من أثر الرياح السريعة.
3. استخراج بعض المواد الكيماوية كمبيدات حشرية.
4. استخدامها في الزينة والتنسيق مثل الحميض بأنواعه والأبصال البرية.
5. استخدام بعض أوراقها مثل دغل الجثجاث في إبعاد الحشرات من حول المنزل أو ثمار المحاصيل.
6. استخدام بعض أبصال الحشائش بدائل لمادة الصابون.
7. تثبيت الكثبان الرملية.

Scanned with CamScanner

أقلمة نباتات الأدغال:

تكتسب نباتات الأدغال العديد من الصفات التي تمكنها من مواجهة الظروف غير الملائمة للنمو لكي تنمو وتتكاثر وتتعاقب أجيالها. وتعرف القدرة على مواجهة اكتساب هذه الصفات بالأقلمة .ولقد سخر الله عز وجل الطبيعة ليوفر لنباتات الأدغال الكثير من الصفات الفريدة التي تمكنها من النمو والاستمرار في مواجهة الظروف البيئية غير الملائمة ،وتقسم هذه الصفات إلى مجموعتين .

أولا- طبيعة النمو في نباتات الأدغال.

تتصف نباتات الأدغال بالصفات التالية :

1- القدرة على النمو في بيئات متباينة من حيث نوع التربة . ومن أمثلتها.

- أدغال تنمو في ترب متباينة الصفات مثل المصالة، الحميض، الرغيلة، القزازة، كيس الراعي.
- أدغال تنمو في بيئات ملحية مثل الطرطيع .
- أدغال تنمو في ترب فقيرة مثل العاقول .
- أدغال تنمو في ترب خصبة مثل السوس والسعد .

2- أمكانية تعويض الأجزاء المقطوعة أو المفقودة منها المديد، السعد، القصب، الحلفا، الثيل ،السوس.

3- قدرة الأدغال المعمرة على التكاثر بأكثر من وسيلة مثل المديد السعد الثيل الحلفا.

Scanned with CamScanner

4- احتواء بعض الأدغال على أجزاء مختزلة أو تكون بشكل ابري وذلك لتقليل النتح عندما تكون الرطوبة عامل النمو الأول مثل الصبير والعاقول وبعض الأدغال الصحراوية .

5- كفاءة المجموع الجذري في النمو أفقيا وعمود يا بحيث يمكنه من احتلال مناطق كبيرة من باطن الأرض ليمتص معظم المواد الغذائية والرطوبة .

6- تحتوي كثير من نباتات الأدغال على أشواك أو رائحة غير مرغوبة أو طعم مر أو تحتوي على سفا حاد بحيث تجعلها في مأمن من الأعداء الحيوية والحيوانات والطيور مثل اللزيج والداتورة .

7- التشابه التام بالشكل العام لنباتات الأدغال مع نباتات المحاصيل بحيث يصعب التمييز بينهما في احد مراحل النمو كما تكون متشابهة حتى في احتياجاتها البيئية .

8- اختزال المساحة الورقية والتبكير في الأزهار وقصر دورة الحياة ونقص حجم الفراغات البينية وانخفاض سرعة النتح وصغر حجم الخلايا ووجود طبقة سميكة من الكيوتكل كل هذه الصفات تأقلم النباتات لنموها في بيئات صحراوية .

9- تتميز النباتات المائية وخاصة المغمورة في زيادة عدد وحجم الفجوات الهوائية المملوءة بالغازات وتتميز بقلة المجموع الجذري وزيادة حجم الخلايا ورقة الجدران كما أن الجذور تتحمل نقص الأوكسجين كما في الدنان وبعض الأدغال المائية .

Scanned with CamScanner

10- تتميز الأدغال النامية في الشمس الساطعة بأنه يكتسي سطح أوراقها اللون الأبيض وهناك زيادة في سرعة النتح ونقص سمك نصل الورقة وزيادة البلاستيدات الخضراء من الجهة السفلى .

11- زيادة قدرة الأدغال الملحية على مقاومة التأثير السام للمحلول الملحي وزيادة درجة تركيز الازموزية لخلايا نباتات الأدغال التي تنمو في الأراضي الملحية .

Scanned with CamScanner

ثانيا: صفات تتعلق بإنتاج البذور .

1- تنتج نباتات الأدغال عدد كبير من البذور في الموسم الواحد فقد ينتج نبات البربين الواحد حوالي مليون بذرة .

2- احتفاظ بذور الأدغال بحيويتها بعد دفنها بالتربة .

3- بذور الأدغال لها القدرة على النمو ولو لم يكتمل نضجها مثل المرير والحميض وأم الحليب وبعض نباتات العائلة المركبة .

4- احتواء بذور أو ثمار الأدغال على تراكيب يسهل انتقالها وانتشارها مثل اللزيج والدبيكة والكلغان .

5- التماثل بين بذور الأدغال وبذور المحاصيل من حيث الشكل واللون والحجم والوزن .

6- صغر حجم الإزهار وكثرة أعدادها وإفراز رائحة معينة لجذب الحشرات .

7- قدرة بذور الأدغال على النضج حتى وأن قطعت من النبات الأم مثل نبات البربين .

8- تأخذ المياسم والمتوك أشكال مختلفة تلاءم مناطق نمو النباتات وتنتج أعداد كبيرة من حبوب اللقاح التي لها مواصفات بحيث تؤهلها على أتمام عملية التلقيح .

Scanned with CamScanner

تكاثر نباتات الأدغال:

تنتشر نباتات الأدغال وتتعاقب أجيالها بتكاثرها ، ويلقى موضوع التكاثر الضوء على دورة الحياة وطريقة المقاومة إذ أن منع الأدغال التي تتكاثر عن طريق البذور من تكوين البذور هي خير وسيلة لمقاومة هذه الأدغال. يجب منع الأدغال من أنتاج البذور وإزالة الأجزاء الخضرية لمقاومة الأدغال المعمرة .

هناك طريقتان للتكاثر هما :

1- التكاثر الجنسي .

تتكاثر كثير من الأدغال بالبذور ، والبذور عبارة عن بويضات ناضجة مخصبة نامية ولهذا يؤثر التلقيح تأثيرا بالغا على مقدار ما ينتجه النبات الواحد من البذور وهناك نوعين من التلقيح .

أ- التلقيح الذاتي .

ب- التلقيح الخلطي .

ولقد تحورت كثير من أزهار الأدغال في صفاتها بما يلائم التلقيح الخلطي ومن هذه التحورات.

1- أزهار وحيدة الجنس .

ويقصد بها أن الزهرة أما أن تحتوي على أعضاء ذكرية أو أنثوية مثل دغل الحريق وقد تكون أزهار وحيدة الجنس أحادية المسكن مثل الحريق أو ثنائية المسكن مثل الأدغال التابعة للعائلة الرمرامية والحميض.

2- عدم نضج الأعضاء الجنسية في وقت واحد:

فقد تبكر الأزهار الذكرية في نضجها عن الأزهار الأنثوية أو بالعكس مثل بعض أدغال العائلة الصليبية واللزيج .

Scanned with CamScanner

3- تركيب الزهرة:

قد تتحور بعض أجزاء الزهرة بما يتلائم والتلقيح الخلطي فمثلا يتحور التويج ليسمح لنوع خاص من الحشرات بدخول الزهرة لأخذ الرحيق وهكذا يحدث التلقيح الخلطي ، وتلاحظ هذه الظاهرة في الأدغال التابعة للعائلة الشفوية Labiataceae .

4- وقد يحدث التلقيح الذاتي لكن قد لا يتم الإخصاب في بعض الأدغال لعدم التوافق الذاتي وتلاحظ هذه الظاهرة في بعض الأدغال التابعة للعائلة الصليبية .

2-التكاثر اللاجنسي:

تتكاثر كثير من الأدغال وتنتقل من مكان لأخر عن طريق بعض الأجزاء النباتية عدا الجنين ، ويعرف هذا النوع بالتكاثر اللاجنسي أو الخضري ومن الأجزاء الخضرية التي يمكن أن تتكاثر بها بعض أنواع الأدغال هي.

أ- العقل الساقية مثل القزازة .

ب- العقل الجذرية مثل الخس البري . العقلة هي جزء من الساق الناضجة يبلغ طولها (5-6) سم وتتكون من العقد والسلاميات .

ت- الأبصال مثل الثوم البري .

ث- السيقان الزاحفة مثل البسلة .

ج- الرايزومات مثل الثيل ،الحليان ،المديد

ح- الدرنات مثل السعد .

خ- الخلفات مثل الحليان .

Scanned with CamScanner

أن قابلية النبات على اعطاء نموات جديدة بواسطة التكاثر الخضري تعتمد على عاملين رئيسيين هما قابلة البراعم على التحفز من الجذر أو الساق أو الورقة (حسب نوع النبات)واحتواء ذلك الجزء النباتي المستعمل للتكاثر على مواد كربوهدرايتية مخزونة تكفي لنمو البراعم والنموات الجديدة الناتجة منها.

لذا فأن النباتات ذات الأجزاء الخضرية العصارية مثل جذور البنجر السكري وسيقان قصب السكر والبطاطا والجت والبرسيم الأحمر ونفل خف الطير يمكنها أن تتكاثر عن طريق زراعة تلك الأجزاء المذكورة .

Scanned with CamScanner

أنتشار بذور الأدغال

تتميز نباتات الأدغال بسعة درجة تكيفها Wide adaptation حيث اكتسبت بذور الأدغال بعض التحويرات التركيبية التي تسهل لها عمليات الأنتشار والأنتقال من مكان لأخر مما يضمن لها مزيدا من الأنتشار وغزو مساحات جديدة من الأراضي وتعمل العديد من الوسائل على هذا ومنها :

1- التقاوي غير النظيفة: لقد وجد من الدراسات أن بذور حبوب المحاصيل الحقلية تحتوي على نسب عالية من بذور الأدغال المختلفة ، ففي حبوب الحنطة والشعير المأخوذة من المناطق المروية في القطر كانت نسبة بذور الأدغال فيها أكثرمن3 % وزنا وتأتي في مقدمة تلك البذور الزيوان والشوفان البري والحنيطة والهرطمان العلفي البري والخردل البري كما اتضح أن حبوب الرز تحتوي على أكثر من 6% وزنا من بذور الدنان وكانت بذور الكتان تحتوي على نسبة 4% وزنا من بذور الأدغال في مقدمتها بذور الحنيطة والرويطة والشوفان البري أما بذور البرسيم فقد احتوت على8% من وزنها من بذور الأدغال وكانت في مقدمتها بذور الهندباء .

2- الرياح: وجود زواند أو شعيرات في البذور مثل بذور الخس البري - الحلفا - ذيل السبع – القصب البري- الكلخان- البردي – ذيل الفرس الكعوب الجبجاب حيث ينتقل بأكمله عند الجفاف.

3- الماء:وجود صفات مورفولوجية بالبذور تساعدها على الأنتقال بالماء كالحميض - لوجود زواند بشكل أغشية رقيقة تسهل لها الطوفان بالماء.

ولقد وجد أن عدد بذور الأدغال التي تنتقل يوميا عن طريق مياه قناة بعرض 4م يبلغ بليون بذرة يوميا.

Scanned with CamScanner

المحاضرة الرابعة

4- الحيوانات والإنسان: مثل أنتقال بذور اللزيج والد بيكة ومنقار اللقلق.

5- مع المواد العلفية: لا تتأثر بذور بعض الأدغال بمعدة الحيوان مثل الحندقوق- الرويطة - الشوك- النفل – الكرط

6 – المكائن والآلات الزراعية .

7- السماد العضوي والحيواني .

وغير ذلك من الوسائل التي تعمل على نقل أعضاء تكاثر هذه النباتات إلى أراضي ومناطق جديدة بعيدا عن مكان تكوينها الأصلي على النبات الأم ومن وسائل انتشار الأجزاء الخضرية.

أ- المكائن والآلات الزراعية .

ب- التربة المنقولة من مكان لأخر .

ت- الشتلات المنقولة مع تربتها .

ث- مياه الري.

ولقد تعددت صور التحويرات التي تأخذها ثمار وبذور نباتات الأدغال فثمرة اللزيج مزودة بأشواك خطافية تسهل تعلقها بالحيوان والأنسان ،كما أن ثمار النفل تكسوها زوائد شوكية وثمار أبو قرن تلتف عند جفافها فعند تشقق القرون تنتشر البذور بعيدا بفعل ميكانيكية التشقق في القرن الملتف وتكسو بذورها زوائد خشنة ،وبذور الحامول والهالوك على درجة من الدقة في الحجم تؤهلها للأنتقال داخل التقاوي ،وأدغال المرير والشوك تحمل بذورها خصلة من الشعيرات والأهداب تسهل حمل الهواء لها وتحمل اذرع نورة دغل نعيم الصليب أشواك معكوسة الاتجاه تسهل تعلقها بكل ما يلامسها ،إلى غير ذلك من التحويرات .

Scanned with CamScanner

العمليات المستخدمة لكسر طور السكون في بذور الأدغال.

1- معاملة البذور ببعض المواد الكيمياوية مثل حامض الكبريتيك وذلك التخديش الأغلفة الصلبة كما في نبات الكرط .

2- المعاملة بمنظمات النمو مثل الاثلين والجبرلين والكاينتين .

3-تعريض البذور لدرجات الحرارة المنخفضة (التجميد،الإذابة).

4- تجفيف البذور .

5- حيث يمكن منع أنبات بذور الأدغال من الأنبات عند عدم الرغبة في ذلك وتتم عن طريق حذف احد العوامل الرئيسية للأنبات .

6- زيادة المادة العضوية في التربة لتشجيع نمو البكتريا لكي تعمل على خدش البذور.

أنبات بذور الأدغال

أن احتياجات أنبات البذور هي الأوكسجين ، الرطوبة ، درجة الحرارة المناسبة ،الضوء ، بتوفرها سوف تنبت البذور السليمة ، كما أن الاختلاف الرئيسي بين بذور الأدغال وبذور المحصول هو أن بذور الأدغال غالبا ما تكون في حالة سبات عندما تكون ناضجة .

أجراء تجارب الإنبات Conducting germination experiments أن قياس الإنبات عمل بسيط إلى ابعد الحدود حيث يمكن توفير آلة صغيرة جدا تعمل على تطبيق التجارب بسرعة نسبيا ، فاغلب المشتغلين يستعملون أواني أنبات البذور أو مشابهة . ورق نشاف (ورق ترشيح) ماء وغرفة ذات درجة حرارة مناسبة ، وتعتمد كمية الماء على النوع وحجم الإناء إضافة إلى درجة الحرارة والعوامل الأخرى فبينما يجب جعل البذور رطبة

Scanned with CamScanner

فيمكن للرطوبة الكثيرة تحديد أنتشار الأوكسجين وتقليل الإنبات . فيمكن تقدير كمية الماء اللازمة بسهولة في تجارب أولية ، فالمعيار العام لتوفر رطوبة كافية هو المظهر اللامع للأواني المبطنة بأوراق ترشيح رطبة .

لا يوجد اتفاق كامل بين الباحثين بصدد الإنبات واغلب الباحثين يعرفون الإنبات بأنه خروج الجذير من الغلاف البذري ويعتبر علماء آخرون أن البذرة نابتة عندما ينمو الجذ ير بطول(1ملم) أو أكثر بينما آخرون يسمحون بنمو (5 ملم) .

عملية الإنبات تصبح كاملة عندما يظهر الجذير من الغلاف البذري . يستخدم تقدير نمو الجذير (طوله) في تقدير نشاط البادرة . وأن أعطاء الوقت الكافي لنمو الجذير يسهل اخذ المعلومات واخذ معدل الإنبات المتباين في حساب كثير من الأدغال.

تكون بذور الأدغال غالبا موبوءة بالكائنات المجهرية التي تتعارض مع عملية الإنبات وبصورة خاصة في فترات الحضانة الطويلة .

التخديش. Scarification.

التخديش الميكانيكي لا تنبت البذور التي تمتلك تراكيب خارجية غير نفاذة للماء والأوكسجين أو كليهما حتى يزال الحاجز ، لقد استعملت الكثير من الطرق الفنية لتمزيق أغلفة البذور كوخز غلاف بذور نبات Prickly sida بواسطة إبرة ترشيح مدببة الرأس فكان الإنبات كثيرا عندما كان التخريم في نهاية الجذير عنها في نهاية الفلقتين ، أو بتخديش بذور نبات Sickle pod فقد تحسن الإنبات .

Scanned with CamScanner

وقرض غلاف بذور نبات Wild safflower بالمقص. كما أن تثقيب أو استعمال ورق الصنفل Sand paper لكشط الغلاف البذري حسن أنبات Common milkweed .

استعمل مخدش البذور المختبري بنجاح بواسطة كثير من الباحثين .

تتركب الآلة البسيطة من محرك كهربائي مع برميل معدني مبطن بورق السنفرة ،إذ يمكن تحديد شدة التخديش بتغيير درجة خشونة ورق السنفرة وطول فترة التخديش ،كما ويجب أن يمتلك المخدش مفتاح كهربائي لفتح وغلق التيار ولربما يقوم التخديش الطويل جدا أو العنيف بتلف البذور وبإنتاج بادرات متضررة فبينما يؤثر نوع الغلاف البذري وورق السنفرة على الوقت اللازم للتخديش نرى أن اغلب البذور يتم تخديشها بمدة 15ثانية وفي الناحية الأخرى يستلزم تخديش بذور نبات Mesquite خمسة دقائق باسطوانة تدور 175. دورة / دقيقة .

التخديش باستعمال الحوامض .

يستعمل حامض الكبريتيك في تخديش بذور الأدغال حيث يوثر الحامض على شكل التخديش فإما أن يستعمل حامض مركز أو مخفف على أساس حجم /حجم .

إذ يجب تجفيف البذور كليا حيث توضع في أناء زجاجي مقاوم للحرارة وتغطى بكمية من حامض الكبريتيك حجمه مساوي إلى حجمين من حجم البذور كما يجب أن تزج المحتويات بين فترة وأخرى أن سمك وطبيعة الغلاف البذري يحددان طول الوقت اللازم للتخديش ولكن لأغلب البذور تكون الفترة من 3 – 5 دقائق كافية وبعد أجراء التخديش يسكب

Scanned with CamScanner

الحامض خارجا وتغسل البذور بعد ذلك كليا بالماء البارد لمعادلة الحامض وغالبا ما تغسل البذور بكربونات الصوديوم للتأكد من عملية التعادل وبعد أجراء الغسل تنثر البذور المخدشة على ورق نشاف وتجفف على درجة حرارة الغرفة هذا وأن المروحة ستسرع من عملية التجفيف .

محفزات ومثبطات الإنبات الكيمياوية .

يمكن وضع عدة مواد كيمياوية أثناء الإنبات لتشجيعه ومن أهمها نترات البوتاسيوم إذ هي احد المواد الأغلب شهرة التي تستخدم في هذا الجانب ولقد استعملت عدة طرق لمعرفة تراكيز المواد الكيماوية فكان صعب جدا الحصول على تركيز منتظم أثناء عملية الإنبات بسبب اخذ الماء من الوسط الذي يتم فيه الإنبات أما كمية الماء الممتص فتكون ضرورية في حالة البذور الكبيرة نسبيا ومن المفضل التعبير عن التركيز الأولي بالتركيز الجزيئي (Molarity).

التنضيد Stratification

لا تنبت بذور الكثير من أنواع نباتات الأدغال بعد الحصاد مباشرة لأسباب شتى إذ يتطلب فترة من الوقت تسمى فترة ما بعد النضج وتشمل فترة ما بعد النضج توفير الرطوبة والأوكسجين إضافة إلى درجة الحرارة الملائمة والوقت، بينما تختلف المستلزمات الأخرى باختلاف الأنواع . فلقد تم نجاح كثير من الطرق الفنية المستعملة في التنضيد أو تعريض البذور إلى درجة حرارة واطئة في فترة ما بعد النضج.

Scanned with CamScanner

فقد أقترح البعض بوضع البذور في طبقات مستوية من الرمل الرطب أو التربة الخفيفة وتوضع على درجة حرارة (2- 5 م) أما في حالة وجود كميات كبيرة من البذور فيقترح استعمال خليط من الرمل والفحم بنسبة1,1 في أناء مثقب القعر ويجب أن يحفظ الخليط وهو رطب وغير مبلل . هذا ولقد وجد بأن وضع البذور بين طبقتين من النايلون أو قماش الشال المحاطة بالفحم يكون جيدا إذ يعمل القماش على أعادة حيوية البذور.

فعند تنضيد بذور نبات *Nodding beggarticks* بوضعها فوق سطح تربة سنادين بلاستيكية قطرها 20سم مغطاة بتربة سمكها 1- 2 سم، حيث وضعت بعد ذلك بأكياس مصنوعة من مادة البولي اثيلين وعلى درجة حرارة 2م لعدة مرات .كما وعوملت كميات كبيرة من البذور بصورة متشابهة ووضعت بمستويات مختلفة بين طبقات من قماش الشال وفي خليط من الرمل والفحم بنسبة 1:1 .

فبينما يمكن استعمال الكثير من الطرق الفنية بنجاح في التنضيد فيجب التفكير بأمور عديدة ، فالرمل والفحم هي المواد التي غالبا ما تستعمل بصورة شائعة لحفظ الرطوبة . وفي حالة الكميات الكبيرة من البذور فاستعمال القماش لفصل البذور من الوسط الموجودة فيه يعمل على تسهيل أعادة نموها وللتأكد من أن البذور رطبة وتحت ظروف جيدة فيجب في هذه الحالة فحصها وقتيا و يكون هذا الفحص ضروريا كما ويجب الحصول على طول فترة أجراء التنضيد ودرجة الحرارة عند أجراء العملية من المصادر العلمية أو يمكن قياسا تجريبيا لبذور كل نوع . هذا وتكون درجة 5 م جيدة لأغلب الأنواع .

Scanned with CamScanner

1- الرطوبة .

تؤثر رطوبة التربة وبصورة جوهرية في نمو مجتمعات الأدغال حيث يؤثر الوقت المحدد للإنبات على العلاقة التنافسية بين نباتات المحاصيل والأدغال حيث وصف تأثير الجهد الرطوبي أو الجاف المصطنع على أنبات بذور الأدغال بواسطة عدد من الباحثين .

يمكن استعمال كثير من المواد الكيمياوية لتكوين الضغط الازموزي الكامن في وسط ملائم لإنبات البذور . ويمكن استعمال الأملاح لتحضير محلول ذو ضغط ازموزي معلوم لكن الأملاح غالبا ما تكون سامة للنبات يمكن استعمال آلة استخلاص رطوبة التربة ذات Gypsum block لقياس مستويات الجهد الرطوبي في التربة .

2- الضوء.

أنه من غير المحتمل التعميم عن تأثيرات الضوء على أنبات بذور أنواع نباتات الأدغال فبواسطة عملية تجريبية دقيقة تستعمل فيها أطوال موجات ضوئية مختلفة ولفترات مختلفة يمكن لهذه العوامل فقط التأثير على أنبات بذور الأدغال. أما الضوء أو الظلام فربما يكونان ضروريان لتشجيع الإنبات في أنواع معينة إذ تكون استجابة البذور للضوء من بين العوامل الأخرى متوقفة على

أ- شدة الضوء Intensity .

ب- طول الموجة الضوئية Wavelength .

ج- فترة التعريض للضوء Duration of exposures

د- درجة حرارة البذور قبل وبعد التعريض للضوء.

Scanned with CamScanner

هـ- فترة تشرب البذور قبل تعرضها للضوء.

لقد عرف بأن الضوء يؤثر على أنبات بذور معينة منذ حوالي 100 سنة. هذا وتوجد معاملات عرفت حديثا نسبيا عن القانون الذي يلعب فيه الضوء دورا على عملية الإنبات . ولقد كشفت بعض الملاحظات بأن الضوء الأحمر الذي يمتلك طول الموجة الضوئية بحدود 660 نانوميتر عمل على تشجيع أنبات البذور بينما منع الضوء ذو الموجة الضوئية الأكثر بقليل من 720 نانوميتر ثم الإنبات .

شكل توضيحي لتوزيع الضوء في المنطقة المرئية للطيف الضوئي موضحا طول الموجات الضوئية الأكثر حصالة في تحويل صبغة Phyto chrome .

يدرس تأثير الضوء على أنبات البذور من خلال صبغة تدعى Phytochrome وهذه الصبغة تتحول من الشكل الفعال إلى الشكل غير الفعال في حالة تشجيع الإنبات والعكس بالعكس . فعند الضوء التي تكون طول موجته 660 نانوميتر نسبة .

يعمل الشكل الفعال للصبغة على تشجيع الإنبات بينما لا يشجع الشكل غير الفعال للصبغة الإنبات . في دراسة سبات وأنبات بذور الأدغال فغالبا ما يدخل الضوء في الدراسة كمتغير تجريبي . ومن الضروري أن تشرب البذور قبل تعرضها للضوء ولما كأن طول الموجة مهما فيجب النظر إلى مصدر الضوء بعين الاعتبار وبصورة عامة تشع المصابيح الأنبوبية ذات الضوء الأبيض كميات كبيرة من الضوء ذو الأشعة الحمراء وكميات قليلة من الأشعة تحت الحمراء . كما وتشع المصابيح الاعتيادية الوهاجة الأشعة الحمراء وتحت الحمراء بصورة متساوية تقريبا ، وتشع الشمس كلا من

Scanned with CamScanner

الأشعة الحمراء وتحت الحمراء هذا وأن ترشيح الضوء خلال الأنسجة النباتية للورقة ينتج عنه تغيرات في نوعية الضوء الطبقية.

3- الحرارة .

أن درجة الحرارة المناسبة هي من مستلزمات أنبات البذور فعادة ما تنمو البذور في واحدة أو أكثر من درجات الحرارة الثابتة لكن ربما يتطلب التناوب في درجات الحرارة بين الليل والنهار . يمكن عمل طرق فنية أخرى لأحداث اختلافات حرارية كوضع البذور في تربة رطبة غير جامدة تحت الثلج .

4- الأوكسجين.

لما كان الأوكسجين هو احد العوامل اللازمة للإنبات فغالبا ما يستعمل كمتغير تجريبي فعند مقارنة مستويات مختلفة من توفر الأوكسجين تبين بأن الاستجابة اختلفت وتعتمد على طبيعة البذور وتعتمد توافر الأوكسجين على كمية الماء أو يكون أحدهما على حساب الأخر.

التعرف على الأدغال

للتعرف على الأدغال يستلزم دراسة بعض الصفات المورفولوجية التي تتميز بها النباتات والتي يمكن بواسطتها ذكر اسم الدغل بمجرد رؤيته واهم الصفات التي يستعان بها في تمييز نباتات الأدغال.

أولا- صفات تتعلق بالجذور .

1- نوع الجذور، أما أن يكون الجذر أولي (جنيني) أو عرضي (ثانوي).
2- موقع الجذر ،أما أن يكون الجذر ارضي أو دعامي أو تنفسي أو ماص.
3- شكل المجموع الجذري، أما أن يكون الجذر وتدي أو ليفي أو درني.

Scanned with CamScanner

ثانيا- صفات تتعلق بالساق .

1- موضع الساق، أما أن يكون الساق ارضي أو يكون نصف مفترش أو يكون مفترش أو قائم .

2- شكل المقطع العرضي للساق، أما أن يكون المقطع العرضي للساق اسطواني أو يكون ثلاثي أو يكون رباعي أو مضلع منبسط .

3- قوام الساق أما أن يكون الساق خشبي أو يكون عشبي.

4- تخصص الساق بصلة أو خلفة أو درنة أو رايزوم أو محلاق أو كورمة.

5- تفرع الساق أما أن يكون الساق غير متفرع أو يكون متفرع قمي أو تفرع جانبي أو تفرع قاعدي .

6- ملمس الساق أما أن يكون الساق عاري او يكون شعري أو وبري او قطيفي .

ثالثا- صفات تتعلق بالأوراق .

1- عمرها على النبات. أما أن تكون الأوراق قصيرة العمر او متساقطة او مستديمة .

2- شكل الورقة، أما أن يكون شكل الورقة ابري أو أنبوبي أو بيضي أو خيطي أو دائري أو رمحي أو شريطي .

3- قمة النصل أما أن تكون قمة النصل ابري أو يكون حلمي أو شوكي مستدق أو مستدير .

4- حافة النصل- أما أن تكون حافة النصل غائر التفصيص أو كامل التفصيص أو مجزأ أو مسنن مموج أو ممزق .

Scanned with CamScanner

المحاضرة الخامسة

5- تركيب الورقة أما أن تكون منبسطة أو ثلاثية الوريقات أو راحية أو ريشية أو مركبة .

غطاء الورقة أما أن يكون غطاء الورقة شعري أو عاري أو قطيفي أو شمعي أو مجعد .

6- ترتيب الأوراق على الساق أما أن يكون الترتيب دائري أو متبادل أو يكون متقابل .

7- تفصيص الأوراق ، أما أن تكون مجزأة راحية أو مجزأة ريشية أو مفصصة ريشية أو ممزقة ريشية .

8- تعريق الأوراق أما أن يكون شبكي راحي أو ريشي أو متوازي.

رابعا - صفات تتعلق بالنورات الزهرية .

1- شكل النورة أما أن تكون النورة بسيطة وحيدة الشعبة أو ثنائية الشعبة أو عديدة الشعبة أو خيمية أو سنبلة أو عنقودية أو راسيمية .

2- وضع أوراق الزهرة بالنسبة لمستوى المبيض أما أن تكون أزهار سفلية أو أزهار علوية أو أزهار محيطية .

3- عدد المحيطات الزهرية ،أما أن تكون احادية أو ثنائية أو ثلاثية أو رباعية .

خامسا- صفات تتعلق بالثمار والبذور .

1- الثمار أما أن تكون بسيطة أو تكون قرنة أو برة أو تكون بندقة أو تكون تفاحية أو تكون جافة غير متفتحة أو تكون جافة متفتحة أو تكون جافة جرابية أوقد تكون خردلة أو علبة متجمعة مركبة .

Scanned with CamScanner

2- النورة الزهرية .

تنشأ الأزهار أما وحيدة في نهاية الساق أو في مجموعة تعرف بالنورة ويسمى جزء الساق الذي يحمل الإزهار في حالة النورة بالمحور وتنقسم النورات تبعا لطبيعة المحور ونوع برعمه الطرفي وطريقة تفرع المحور وتوزيع الأزهار عليه ووجود أعناق الإزهار وطبيعة نموها إلى ثلاثة أنواع.

أولا- النورة غير المحدودة النمو.

النورة غير محدودة النمو يستمر المحور في النمو ويظهر عند قمته براعم زهرية تكون ازهارا فيما بعد وباستمرار نمو المحور تتكون براعم زهرية أخرى وتنقسم النورة غير المحدودة النمو إلى .

1- النورة العنقودية (راسيمية) وهي على نوعين

أ- العنقودية البسيطة وفيها يستطيل المحور ويحمل الأزهار على أعناق لا تختلف كثيرا في أطوالها مثل الحند قوق .

ب- العنقودية المركبة ،وفيها يحمل المحور الأصلي نورات عنقودية بسيطة بدلا من الأزهار كما في الشوفن البري والقصب .

2- النورة المشطية .

تشبه هذه النورة كثيرا النورة العنقودية الا أن أعناق الأزهار السفلى تستطيل حتى تنتظم الأزهار جميعا في مستوى واحد تقريبا كما في الجنيبرة .

3- النورة الخيمية وهي على نوعين :

أ – النورة الخيمية البسيطة حيث في هذه النورة يقصر المحور كثيرا مما يؤدي إلى اختفاء السلاميات وتبدو الأزهار وكأنها خرجت من موقع واحد و تكون الأزهار معنقة وتقع في مستوى واحد كالنورة المشطية في البصل البري .

Scanned with CamScanner

ب- النورة الخيمية المركبة وهي أكثر شيوعا وتعتبر من أهم الصفات التي تميز العائلة الخيمية وفيها يتفرع محور النورة الأصلي إلى عدة فروع تخرج من نقطة واحدة ويمثل كل فرع منها نورة خيمية بسيطة كما في الجزر البري .

4- السنبلة وهي على نوعين .

أ- السنبلة البسيطة وتشبه إلى حد كبير العنقودية البسيطة ألا أن الأزهار تكون في هذه النورة جالسة ليس لها أعناق كما في الزباد (أذان السخلة)

ب- السنبلة المركبة وفيها يستطيل المحور ويحمل أعناق السنابل البسيطة ويطلق على الواحدة سنيبلة كما في نورة الحنطة والشعير وقد تكون مندمجة كما في الذرة أو داليا كالرز .

5- النورة الرأسية .

وفيها يكون محور النورة قصير مفلطح أو مقعر أو محدب والأزهار جالسة عادة على سطحه وتحاط النورات من الخارج بقنابات (أوراق متحورة) كما في نورة العائلة المركبة والكسوب الصفر والأرجواني والبيبون .

ثانيا - النورة المحدودة النمو .

وفيها ينتهي نمو محور النورة بزهرة تخرج من أسفلها زهرة أو أكثر منها أحادية الشعبة وثنائية الشعبة وعديدة الشعب .

ثالثا - النورة المختلطة .

وهي نورة مركبة يتفرع فيها المحور الأصلي تفرعا محدودا بينما يتفرع المحاور الجانبية تفرعا غير محدود أو بالعكس .

Scanned with CamScanner

أتباع الأساليب العلمية كوسائل وقائية لتقليل أنتشار الأدغال:

أن استخدام الأساليب الزراعية العلمية المختلفة بهدف الوقاية من الأدغال والتقليل من أضرارها يعتبر من أهم طرق المكافحة على الإطلاق. حيث أن ذلك سيفيد في زيادة المحاصيل نتيجة أتباع الوصايا ونتائج الأبحاث العلمية من ناحية ويفيد في التقليل من ضرر الأدغال إلى اقل مستوى ممكن من دون اللجوء إلى استخدام وسائل المكافحة الأخرى كاستخدام المكافحة الكيمياوية وما إلى ذلك والتي قد تكون مكلفة اقتصاديا ولها أضرار جانبية من ناحية أخرى وفيما يلي أهم الأساليب التي يمكن بواسطتها تقليل ضرر الأدغال والحد من أنتشارها .

أولا – المنع Prevention .

ويعني ذلك إيقاف أو منع دخول نوع معين من الأدغال إلى منطقة معينة وتعتبر هذه الوسيلة من أفضل الوسائل في منع دخول الأدغال وأنتشارها وذلك من خلال أتباع الوسائل التالية .

1- استخدام بذور أو تقاوي خالية من بذور الأدغال:

توجد مع بذور المحاصيل التي يقوم بزراعتها الفلاح العراقي أنواع مختلفة من بذور الأدغال وبنسب عالية أحيانا وفي الكثير من الأحيان تحوي على بذور أنواع خطرة جدا من الأدغال. ومن الأمثلة حول هذا الموضوع أنتشار بذور دغل الحامول في الكثير من مناطق العراق وخلال السنوات القليلة الأخيرة وذلك مع بذور الجت .

ولا زال الكثير من المزارعين ومع الأسف الشديد يعمد إلى شراء بذور المحاصيل الزراعية من الأسواق المحلية (العلاوي الشعبية) والتي لا تتوفر عادة فيها ابسط الشروط العلمية كبذور صالحة للزراعة لا من

Scanned with CamScanner

أتباع الأساليب العلمية كوسائل وقائية لتقليل أنتشار الأدغال:

أن استخدام الأساليب الزراعية العلمية المختلفة بهدف الوقاية من الأدغال والتقليل من أضرارها يعتبر من أهم طرق المكافحة على الإطلاق. حيث أن ذلك سيفيد في زيادة المحاصيل نتيجة أتباع الوصايا ونتائج الأبحاث العلمية من ناحية ويفيد في التقليل من ضرر الأدغال إلى اقل مستوى ممكن من دون اللجوء إلى استخدام وسائل المكافحة الأخرى كاستخدام المكافحة الكيمياوية وما إلى ذلك والتي قد تكون مكلفة اقتصاديا ولها أضرار جانبية من ناحية أخرى وفيما يلي أهم الأساليب التي يمكن بواسطتها تقليل ضرر الأدغال والحد من أنتشارها .

أولا – المنع Prevention .

ويعني ذلك إيقاف أو منع دخول نوع معين من الأدغال إلى منطقة معينة وتعتبر هذه الوسيلة من أفضل الوسائل في منع دخول الأدغال وأنتشارها وذلك من خلال أتباع الوسائل التالية .

1- استخدام بذور أو تقاوي خالية من بذور الأدغال:

توجد مع بذور المحاصيل التي يقوم بزراعتها الفلاح العراقي أنواع مختلفة من بذور الأدغال وبنسب عالية أحيانا وفي الكثير من الأحيان تحوي على بذور أنواع خطرة جدا من الأدغال. ومن الأمثلة حول هذا الموضوع أنتشار بذور دغل الحامول في الكثير من مناطق العراق وخلال السنوات القليلة الأخيرة وذلك مع بذور الجت .

ولا زال الكثير من المزارعين ومع الأسف الشديد يعمد إلى شراء بذور المحاصيل الزراعية من الأسواق المحلية (العلاوي الشعبية) والتي لا تتوفر عادة فيها ابسط الشروط العلمية كبذور صالحة للزراعة لا من

Scanned with CamScanner

أ ـ تخمير الأسمدة العضوية .

لتحقيق ذلك هناك عدة طرق وابسطها أن تحفر حفرة عميقة توضع فيها الأسمدة العضوية مع رطوبة منا سبة ومن ثم تطمر الحفرة بالتراب وتغطى من الأعلى بالطين أو البولي اثلين ، أن الهدف من هذه العملية يتلخص في تحليل المادة العضوية وقتل بذور الأدغال الموجودة ضمن السماد العضوي نتيجة الحرارة التي ترافق عملية التحلل ، أما وجود الرطوبة المناسبة فأنه يفيد في زيادة سرعة تحلل السماد العضوي من ناحية ويفيد أيضا في زيادة تأثير الحرارة على بذور الأدغال، حيث ثبت أن تأثير الحرارة يزداد مع وجود الرطوبة المناسبة والكثير من بذور الأدغال تبدأ بالإنبات حال توفر الرطوبة والحرارة المناسبة ، ولكن عندما تزداد درجة الحرارة عن حد معين يؤدي ذلك إلى قتل البادرات .

أن الفترة الكافية التي يبقى عليها السماد العضوي مطمورا للحصول على أعلى نسبة قتل لبذور الأدغال وعلى تحلل كامل للسماد العضوي تختلف باختلاف نوع السماد العضوي (مكوناته) وعلى طريقة الطمر المتبعة وعلى الموسم الذي تجري به هذه العملية ولكن في أي حال من الأحوال يجب أن لا تقل فترة التخمير عن ثلاثة أشهر .

ب- توزيع السماد العضوي في الحقل وخلطه في التربة قبل فترة مناسبة من الزراعة وقبل موعد سقوط الأمطار مباشرة . أن سقوط الإمطار سيساعد على زيادة التحلل للسماد العضوي من ناحية وكذلك يساعد على أنبات بذور الأدغال من ناحية أخرى . ولهذا نوصي بأن تحرث الأرض حراثة سطحية (بالخرماشة) من اجل قتل الأدغال ويكون الأفضل أن تعاد عملية الحراثة السطحية أكثر من مرة واحدة قبل الزراعة

Scanned with CamScanner

.وفي حالة عدم ضمان سقوط كمية كافية من الأمطار بالإمكان اللجوء إلى أعطاء رية خفيفة

3- الحذر عند نقل تربة جديدة إلى الحقل:

قد تنتقل بذور الأدغال وأجزاء تكاثرية أخرى (كالرايزومات والمدادات) عن طريق التربة المحولة(المنقولة) إلى الحقل من مكان موبوء بالأدغال ولذلك يجب الانتباه بأن تكون التربة المنقولة من مكان خالي من الأدغال ويستحسن أن تروى الأرض المراد نقل التربة منها للتأكد من خلوها من الأدغال.

4- الاهتمام بنظافة المكائن والآلات الزراعية المختلفة عند أنتقالها من حقل إلى أخر .

حيث أن معدات وآلات الحصاد والحراثة وغيرها من آلات خدمة المحصول والتربة تكون وسيلة مهمة لأنتشار الأدغال ونقلها من مكان لأخر وفي أجزائها المختلفة لذلك يجدر الانتباه إلى تنظيف الآلات قبل نقلها من حقل لأخر .

5- منع دخول الأدغال عن طريق مياه الري .

تنتقل بذور الأدغال وحتى أجزاء التكاثر الخضرية (كالرايزومات وغيرها) عن طريق مياه الري من مكان لاخر ويعتبر ذلك طريقا مهما من طرق أنتشار الأدغال كما ورد ذكره سابقا ، ولذلك يجدر الأنتباه إلى تنظيف قنوات الري التي تمر فيها المياه إلى الحقل وكذلك بالإمكان عمل مصائد للأدغال عند مكان دخول مياه الري إلى الحقل وذلك بوضع مصافي أو شبكات ويجري تنظيفها بين فترة وأخرى .

Scanned with CamScanner

ثانيا : ممارسة العمليات الزراعية العلمية:

أن أتباع طرق زراعية علمية صحيحة يساعد كثيرا في تقليل ضرر الأدغال وذلك بتوفير أفضل الظروف المناسبة لنباتات المحصول مما يعطي الفرصة للمحصول أن ينمو بسرعة منافسا نباتات الأدغال، ومن الطرق الزراعية الصحيحة التي ننصح باستخدامها لتقليل ضرر الأدغال بالإضافة إلى المردودات الاقتصادية في زيادة الحاصل هي:-

1- زراعة المحاصيل الملائمة للبيئة واختيار الأصناف التي ثبت نجاحها

2- الاهتمام بتحضير وتهيئة التربة للزراعة وبشكل مناسب للمحصول المراد زراعته .

3- ننصح بري الحقل رية خفيفة قبل الزراعة بوقت مناسب كي تعطي الفرصة لبذور الأدغال أن تنبت ومن ثم يتم حراثة التربة حراثة سطحية .

4- الزراعة في الموعد المناسب .

5- الزراعة بحسب كمية البذار الموصى بها .

6- استخدام طريقة الزراعة المناسبة (مروز – سطور – نثر) .

7- استخدام نوع السماد الملائم للمحصول وبالكمية الموصى بها وإضافتها بالموعد المناسب .

8- اعتماد طريقة الري المناسبة وبالكميات التي ينصح بها لذلك المحصول وفي تلك البيئة.

Scanned with CamScanner

تقدير كثافة نباتات الأدغال في المناطق الديمية والاروائية.

هناك العديد من الطرق والوسائل الفنية التي يمكن بها الحصول على تقييم كمي أو نوعي للكساء النباتي ويتضمن التقييم الكمي معرفة عدد النباتات ومقدار ما تشغله من سطح الأرض وارتفاعها ووزنها وكذلك الأنواع الموجودة ونسبة كل منها وطراز الحياة وقوة النباتات ومقدار نموها وغير ذلك ، أما التقييم النوعي يمثل تحديد القيمة الغذائية للنباتات ومدى استساغتها من قبل الحيوان .

الصفات الكمية الرئيسية للكساء .

هناك أربع صفات رئيسية يمكن قياسها لأي نوع نباتي موجود في الكساء.

1- التكرار **Frequency** .

ويعبر عنه بعدد المرات التي يلاحظ فيها النوع في عدد مرات الملاحظة (عدد من الألواح) ويمكن أن يستخرج التكرار بصورة نسبة مئوية ويعكس التكرار مدى التجانس في توزيع النوع على الأرض .

2- العدد **Number** .

وهو مجموع عدد نباتات النوع الواحد التي توجد في عدد من الألواح ويعبر العدد عن مدى وفرة النوع بالنسبة لغيره من الأنواع ، وعادة تستعمل عدة فئات للتعبير عن مدى الوفرة مثل ، نادر ، موجودة أحيانا ، قليل التكرار ، متكرر ، وفير تبعا لتزايد العدد. ومساحة الألواح المستعملة لقياس العدد تتراوح بين (1م) في حالة الأعشاب إلى (4م) في حالة الشجيرات .

Scanned with CamScanner

3- نسبة الغطاء النباتي Covered area ratio .

ويقصد بها نسبة ما تغطيه تيجان النباتات من سطح التربة وتعتبر المساحة المغطاة بواسطة النبت أكثر القياسات استعمالا للدلالة على كمية النبت ، وتشمل الملاحظات التالية .

أ-الكثافة Density ويقصد بها النسبة التي يغطيها النبت من سطح التربة عند النظر اليه من السطح العلوي، ويمكن أن تسمى foliage density .

ب- النسبة التي تشغلها قواعد النباتات (قواعد السيقان) من سطح التربة وعلى ارتفاع(5,2سم) من سطح التربة عادة . ونسبة ما تشغله قواعد النباتات لها علاقة مباشرة بقدرة الكساء على حماية التربة من التعرية وهي اكبر عادة في الأكسية العشبية منها في الشجيرات.

4-الوزن Weight .

يعتبر وزن النباتات معيارا صادقا للحكم على مدى نموها وإنتاجها ويقاس الوزن أما على النبت الأخضر أو المجفف هوائيا أو بالهواء الساخن على درجة حرارة 60م أو1.5 م ويمكن وزن المكونات التالية ،

أ-العشب (النمو الخضري) Aerial bimoss .

وهو جملة النموات الخضرية الموجودة فوق سطح التربة .

ب-القطف Browse .

وهو فروع الأشجار والشجيرات التي يمكن للحيوان تناولها .

ج-العلف Forage .

وهو جزء محدد من نموات النباتات العشبية التي يمكن أن يتناولها الحيوان ويحدد بحسب الاستساغة أو لضرورة ترك قسم من النموات

Scanned with CamScanner

3- نسبة الغطاء النباتي Covered area ratio .

ويقصد بها نسبة ما تغطيه تيجان النباتات من سطح التربة وتعتبر المساحة المغطاة بواسطة النبت أكثر القياسات استعمالا للدلالة على كمية النبت ، وتشمل الملاحظات التالية .

أ-الكثافة Density ويقصد بها النسبة التي يغطيها النبت من سطح التربة عند النظر اليه من السطح العلوي، ويمكن أن تسمى foliage density .

ب- النسبة التي تشغلها قواعد النباتات (قواعد السيقان) من سطح التربة وعلى ارتفاع(5,2سم) من سطح التربة عادة . ونسبة ما تشغله قواعد النباتات لها علاقة مباشرة بقدرة الكساء على حماية التربة من التعرية وهي اكبر عادة في الأكسية العشبية منها في الشجيرات.

4-الوزن Weight .

يعتبر وزن النباتات معيارا صادقا للحكم على مدى نموها وإنتاجها ويقاس الوزن أما على النبت الأخضر أو المجفف هوائيا أو بالهواء الساخن على درجة حرارة 60م أو1.5 م ويمكن وزن المكونات التالية ،

أ-العشب (النمو الخضري) Aerial bimoss .

وهو جملة النموات الخضرية الموجودة فوق سطح التربة .

ب-القطف Browse .

وهو فروع الأشجار والشجيرات التي يمكن للحيوان تناولها .

ج-العلف Forage .

وهو جزء محدد من نموات النباتات العشبية التي يمكن أن يتناولها الحيوان ويحدد بحسب الاستساغة أو لضرورة ترك قسم من النموات

Scanned with CamScanner

المحاضرة السادسة

لتجديد النمو وطبيعي أن كلا من العلف والقطف يشكل جزء من مجمل النمو الخضري الموجود على سطح الأرض.

طرق اخذ العينات

عند الرغبة في دراسة مساحة من الأرض فأننا لا نقوم بدراسة كل شبر من هذه المنطقة بل يكفي أن نأخذ مجموعة أو عينة من المشاهدات . فالمشاهدة عبارة عن بيان سجل على مساحة صغيرة أو جزء صغير من المساحة الكلية . ومن نتائج هذه الملاحظات نحكم على النبت للمساحة كلها وتختلف طرق وأساليب اخذ العينات فمنها،

1- الطرق التي تعتمد على الألواح .
2- الطرق التي تعتمد على القطاعات.
3- الطرق التي تعتمد على النقاط.

1- الطرق التي تعتمد على الألواح Plot methods.

اللوح عبارة عن قطعة صغيرة من الأرض ذات شكل ومساحة محددة تسجل عليها بعض الملاحظات الخاصة بالنبت وتتكون العينة في هذه الحالة من مجموعة الألواح المدروسة حيث يجري بعد ذلك تعميم النتائج على الأرض كلها.

والألواح تكون مربعة أو مستطيلة أو دائرية وجميعها تسمى Quadrats ولكنها تصنف عادة تبعا لنوع المعلومات التي تسجل على كل منها فهناك.

1- List quadrate وفيها تحصى الأنواع النباتية الموجودة وبالتالي يمكن حساب تكرار كل منها .

2- Count Quadrate وهنا يحسب عدد النباتات لكل نوع في اللوح بحيث يمكن حساب الوفرة بالنسبة لكل منها.

Scanned with CamScanner

3- Clipp quadrate حيث يقص النبات الموجود ثم يفرز كل نوع على حدا ويوزن ثم يجفف ويعاد وزنه بحيث يمكن تقدير كمية العشب وكمية القطف أو العلف.

4- Area quadrate وفيه تحدد المساحة من سطح التربة التي يغطيها كل نوع نباتي أو النباتات كلها . ويتم ذلك بتقسيم اللوح إلى وحدات صغيرة ثم تحدد النسبة المغطاة منها بشكل نوع .

5- Basal area quadrate حيث تقدر مساحة ما تشغله قواعد النباتات فقط من سطح التربة .

6- Chart quadrate وفيه تنقل صورة على ورقة وبمقياس رسم مناسب توضح فيها موقع كل نبات . وتتم عملية الرسم بوسائل مختلفة منها استعمال آلة البانتوغراف Pantograf وأحيانا الصور الفوتوغرافية وهذا النوع من الألواح دائمي حيث يمكن تتبع النبت من الرسم الأخر.

وتجدر الإشارة إلى أن اخذ قياسات تفصيلية لكل لوح قد لا يكون علميا في الدراسات العامة للأرض. ولذلك يستعاض عن القياسات الفعلية في هذه الحالة بتقديرات تخمينية (بالنظر) للمعلومات المطلوبة مثل عدد النباتات أو مساحة ما تشغله من السطح وغيرها .

وفي حالة الالتجاء إلى التخمين فليس من الضروري أن تكون هناك ألواح محددة بل يكتفي بعمل التخمين في عدد من المواقع وعندئذ تسمى الطريقة بالمسح البصري Optical reconnaissance .

Scanned with CamScanner

طريقة القطع لتحديد كمية النباتات المتوفرة :-

تتكون طريقة القطع من قطع ووزن النباتات من البقع الصغيرة والنموذجية ومعرفة حجم ومقدار الإنتاج على أساس هذه النماذج .

تدخل ضمن البقعة جميع النباتات المتواجدة وأجزاء النباتات التي تتدلى إلى داخل البقعة من الخارج. تثبت الأوتاد بعد تحد يد البقعة في أربع زوايا الإطار أذا كان مربعا وتوضع المساحة حيث يزال الإطار ونبدأ بقطع جميع النباتات داخل المساحة المؤشرة .

وفي حالة استعمال الإطار الدائري فأن الوتد يثبت في مركز النقطة التي وصلت اليها .ويستعمل قضيب حديدي بطول 56,5 سم حيث بواسطته تؤشر البقعة برسم خط دائري على الأرض باستعمال نهاية القضيب تقطع جميع النباتات داخل البقعة . ومن المفروض بقاء الإطار على الأرض وقطع النباتات ضمن الإطار . ويجب قطع جميع الأنواع من الحشائش والأعشاب والأجزاء الطرية ووضع جميعها بأكياس منفصلة .

توزن مباشرة جميع الأكياس التي تحتوي على مختلف أنواع النباتات المقطوعة بواسطة الميزان ويطرح منها وزن الأكياس للحصول على الوزن الحقيقي ويشمل الأوزان مباشرة .

توضع تلك الأكياس في مكان ظل مفتوح لمدة أسبوع لغرض تجفيفها أو تجفف بواسطة فرن كهربائي ثم توزن وهي جافة . فالوزن المفقود في العمليتين هو الرطوبة في المادة الخضراء. هناك جداول خاصة لاستخراج الأوزان الجافة بغية توفير الوقت.تسجل جميع الأوزان الجافة والرطبة لجميع النماذج من الحشائش والأعشاب والأجزاء الطرية من جميع البقع .

Scanned with CamScanner

المحاضرة السادسة

مبيدات الأدغال Herbicides .

نظرا للمردودات الاقتصادية الكبيرة الناجمة عن استخدام مبيدات الأدغال وذلك لفاعليتها العالية وسعة تأثيرها ،أصبح استخدامها من العمليات الأساسية لدى المزارع في البلدان المتقدمة زراعيا . وتهدف المكافحة الكيمياوية بصورة عامة إلى قتل الأدغال الضارة مع ضمان سلامة المحصول الاقتصادي .

يرجع تاريخ استخدام المركبات الكيمياوية في قتل الأدغال إلى عدة قرون حيث استخدم الإنسان الرماد وملح الطعام ومخلفات صناعة المعادن وغيرها في إبادة الأدغال التي تنمو على جوانب الطرق والسكك الحديدية وفي السنوات الأخيرة تنوعت المركبات الكيمياوية المستخدمة في مكافحة الأدغال وشاع استخدام المركبات العضوية على غير العضوية لعدة أسباب منها تصنيع الأولى وسرعة فاعليتها.

تعريف مبيدات الأدغال.

مبيد الأدغال هو عبارة عن مواد كيمياوية تختلف في أصل تركيبها (مواد عضوية ومعدنية) ويتميز كل منها بخصائص ومميزات معينة يمكن على أساسها أن تستعمل لغرض أو أكثر من أغراض مقاومة الأدغال.

وقد يعرف مبيد الأدغال على أنه ذلك المركب الذي يلحق الضرر بالنباتات المعاملة به وبنسب متفاوته حسب نوع النبات.

فقد تكون النباتات حساسة جدا لمبيد معين فيقضي عليها كليا أو قد تكون متوسطة الحساسية بحيث تتأثر جزئيا بالمبيدات أو قد لا تتأثر كليا فتكون مقاومة لذلك المبيد ، كما أن هناك بعض النباتات قد تنشط في النمو

Scanned with CamScanner

عند رشها بتراكيز واطئة من بعض المبيدات وتصنف هذه المبيدات ضمن مجموعة منظمات النمو.

تركيز المبيد Concentration of herbicid

يمكن تعرف تركيز المبيد على أنه مقدار المادة الفعالة من المبيد التي يمكن بواسطتها ألحاق أعلى مستوى من القتل على الدغل المراد مكافحته علما بأن التركيز المناسب من أي مبيد يختلف باختلاف نوع وعمر الدغل وطريقة أضافته ونوع المادة المساعدة الداخلة في تركيبه وكذلك على الظروف البيئية المحيطة أثناء عمليات الإضافة وأيضا على عوامل أخرى كثيرة منها مدة خزن المبيد وصفات التربة الفيزياوية والكيمياوية في حالة المبيدات التي تضاف إلى التربة.

تقييم المبيدات.

يتم تقييم المبيدات على أساس توفر صفات معينة فيها لأداء الغرض المطلوب بصورة سليمة واقتصادية ، وربما يكون من الصعب أيجاد المبيد الذي تتوفر فيه كافة الصفات المطلوبة ، ألا أن هناك صفات جوهرية يجب أن تتوفر في المادة هناك صفات ثانوية يستحسن وجودها وبطبيعة الحال يفضل المبيد الحاوي على أكثر الصفات الجيدة الآتية :

1- أن يكون عديم أو قليل السمية للأنسان والحيوان .

2- لا يضر بأي شكل من الإشكال بالمحصول المراد مكافحة الأدغال فيه .

Scanned with CamScanner

3- له قابلية إبادة جيدة لأكثر عدد من الأدغال أو للدغل المتخصص في أبادته.

4- لا تترسب أثاره على الحاصلات الزراعية بدرجة مضرة .

5- سهل الاستعمال، كأن يكون سهل الذوبان بالماء ولا يترسب ولا يعرقل عمل المرشات .

6- لا يتطاير ويضر بالمحاصيل المجاورة .

7- لا يسبب تآكل أو صدأ الأواني أو المرشات .

8- أن يكون رخيص الثمن .

9- له قابلة خزن طويلة دون أن يفقد فعاليته.

10- غير قابل للانفجار أو الاحتراق .

11- أن تبقى سميته لفترة طويلة لقتل نباتات الأدغال دون التأثير على المحصول اللاحق.

12- مصنوع من جهة معروفة وذات سمعة جيدة.

13- أن يكون سهل الصنع ويتوفر مواده محليا قدر الإمكان.

Scanned with CamScanner

تداول واستعمال المبيدات .

بعد طلب المبيدات الكيمياوية وورودها من مصادر أنتاجها يمكننا أن نحدد المراحل التي تمر بها بمرحلتين رئيسيتين هما الخزن ثم الاستعمال وكل من هاتين المرحلتين شروط وظروف خاصة يجب مراعاتها نبينها فيما يلي:.

أ- الخزن.

المبيدات مواد باهظة الثمن وتكلف مبالغ غير قليلة كما أنها في كثير من الاحيان لا تتوفر ألا بعد جهد وانتظار طويلين لذلك يجب مراعاة الدقة والحرص عند استلامها وخزنها.

فعند الاستلام يجب فحص العبوات والتأكد من مطابقتها لمواصفات المواد المطلوبة وكذلك يجب ملاحظة خلوها من أي عيوب ظاهرة .

وبما أن هذه المبيدات هي مواد كيمياوية فأن درجات الحرارة العالية تعمل على تحللها لذلك يجب حفظها في أماكن مسقفة وجافة ويفضل أن لا تتجاوز درجة حرارة المخزن إلى 30 م° قدر المستطاع كما يجب تجهيز المخازن بمراوح مفرغة للهواء وأن تكون أرضها مبلطة بالأسمنت وكذلك مجهزة بمساطب أو رفوف خشبية وأن توضع أجهزة إطفاء الحريق بالقرب من المخزن .

وينبغي الإشارة إلى أن بعض المبيدات لها فترة معينة لنفاذ مفعولها فيجب ملاحظة تاريخ نفاذ المفعول لكل مادة وتسليمها للاستعمال وفقا لذلك. ويجب خزن الثقاوي والأسمدة بعيدا عن محلات خزن المبيدات.

Scanned with CamScanner

ب- الاستعمال .

لغرض الحصول على أفضل النتائج دون وقوع أي حوادث مضرة للإنسان والحيوان أو المحاصيل يجب مراعاة الشروط التالية عند استعمال المبيدات.

1- يجب قراءة وفهم التعليمات الخاصة باستعمال المادة قبل الشروع باستعمالها ثم تطبيق تلك التعليمات بدقة .

2- معظم المبيدات سامة، وتتفاوت في درجة السمية ألا انه من الأسلم أن تعتبر كلها سامة وخطرة.

3- عدم لمس المبيدات وخاصة عند وجود جروح أو خدوش في أجزاء الجسم العارية.

4- ارتداء الملابس الواقية كالكفوف والجزم المطاطية والازارات كما يستحسن ارتداء الكمامات والأقنعة أذا كانت المواد متطايرة ولها روائح حادة.

5- تحاشي سكب المواد على الجسم وفي حالة حدوث ذلك يجب الإسراع بغسله بالماء والصابون.

6- يجب ملاحظة اتجاه الريح عند رش المبيدات والسير باتجاه يدفع الغبار أو الرذاذ بعيدا عن الجسم .

الامتناع عن الأكل والشرب والتدخين أثناء القيام بعمليات رش المبيدات حتى يتم غسل الأيدي والوجه جيدا كما يستحسن تبديل الملابس.

7- يجب عدم غسل أدوات المكافحة في الأنهر والسواقي والبرك.

8- يجب أتلاف أوعية السموم الفارغة وحرقها أو رميها بعيدا عن متناول الأيدي.

Scanned with CamScanner

9- عدم استعمال بقايا المحاصيل المرشوشة كعلف للحيوانات ألا بعد التأكد من صلاحيتها لذلك.

10- أذا حدث حالة تسمم فيجب استدعاء أو مراجعة اقرب طبيب حالا. ومساعدة المصاب بإخراجه من منطقة المكافحة وإجراء عملية التنفس الاصطناعي له أذا كان مغمى عليه .

أما أذا كانت الإصابة من جراء ابتلاع كمية من السم فينبغي اخذ ملعقة طعام مملوءة بملح الطعام وأذابتها بالماء الدفيء ثم شربها حالا لتساعد على التقيؤ حالا وإذا لم تنفع فيؤخذ كأسا أخر منه ثم يجب الاتصال بالطبيب وإخباره عن نوع السم وكيف حدوث الإصابة.

Scanned with CamScanner

أنواع المبيدات الكيمياوية

تقسم مبيدات الأدغال بالنسبة لطريقة تأثيرها على النبات إلى ثلاثة أقسام .

1- **مبيدات تؤثر بالملامسة:** تقسم إلى مجوعتين.

أ- المبيدات الانتقائية .

ب- المبيدات غير الانتقائية .

2- **مبيدات توثر على أنتضام النمو .**

4- **مبيدات معقمة للتربة.**

مواعيد استعمال مبيدات الأدغال

يعتمد هذا التصنيف على خواص المبيد والأدغال ونوع المحصول وتقسم إلى .

1. مبيدات تضاف قبل الزراعة Pre planting herbicides .
2. مبيدات تضاف قبل بزوغ بادرات المحصول فوق سطح التربة Pre emergence herbicides .
3. مبيدات تضاف بعد بزوغ بادرات المحصول فوق سطح التربة Post emergence .
4. مبيدات تضاف عندما يكون ارتفاع نباتات المحصول 25 سم.

مستحضرات المبيدPesticide Formulation

وهي صور المبيد التجاري التي تنتجها الشركة أو المصنع بشكل يناسب الغرض المطلوب منه بعد تخفيف المادة الفعالة للمبيد وخلطها مع مواد حاملة ومساعدة .

Scanned with CamScanner

المحاضرة السابعة

أنواع المبيدات الكيمياوية

تقسم مبيدات الأدغال بالنسبة لطريقة تأثيرها على النبات إلى ثلاثة أقسام .

1- **مبيدات تؤثر بالملامسة:** تقسم إلى مجوعتين.

أ- المبيدات الانتقائية .

ب- المبيدات غير الانتقائية .

2- **مبيدات توثر على أنتضام النمو .**

4- **مبيدات معقمة للتربة.**

مواعيد استعمال مبيدات الأدغال

يعتمد هذا التصنيف على خواص المبيد والأدغال ونوع المحصول وتقسم إلى .

1. مبيدات تضاف قبل الزراعة Pre planting herbicides .
2. مبيدات تضاف قبل بزوغ بادرات المحصول فوق سطح التربة Pre emergence herbicides .
3. مبيدات تضاف بعد بزوغ بادرات المحصول فوق سطح التربة Post emergence .
4. مبيدات تضاف عندما يكون ارتفاع نباتات المحصول 25 سم.

مستحضرات المبيدPesticide Formulation

وهي صور المبيد التجاري التي تنتجها الشركة أو المصنع بشكل يناسب الغرض المطلوب منه بعد تخفيف المادة الفعالة للمبيد وخلطها مع مواد حاملة ومساعدة .

Scanned with CamScanner

هناك عدة صور توفرها الشركة مثل مساحيق التعفير Dusts (قلما تستخدم المساحيق كمبيد أدغال) أو الحبيبات Granules أو مساحيق قابلة للبلل Wettable powder أو مواد تبخير .

يتوقف استخدام الصورة الجيدة للمستحضر في مكافحة الآفات على أمور كثيرة منها نوعية الآفة وطبيعة الضرر ونوعية المحصول الزراعي والمكان المراد أجراء المكافحة فيه .

المواد المحسنة لصفات المبيد Pesticide adjuvants

هي مواد حاملة أو لاصقة أو ناشرة تخلط مع المبيد لكي تساعد على تحسين صفاته وتقسم إلى:

1 -المواد اللاصقة Sticking agents .

تلك المواد التي لها القابلية على الاحتفاظ بذرات المبيد في محلول الرش أو ترسبات مسحوق التعفير على النباتات المعاملة عن طريق مقاومتها لفعل العوامل الجوية المختلفة وخاصة المطر منها (النشا، الجيلاتين، المولاس) . وظيفتها تكوين غشاء خفيف Film ذو خاصية مطاطية تلصق فيه جزيئات المبيد عند ملامسة الأجزاء الخضرية المعاملة ويطلق على الغشاء المتكون بالغشاء الناشر .

2-المواد الناشرة والمبللة Spreaders , wetter's .

وهي مواد تقلل من الشد السطحي لمحلول المبيد وتزيد من قابليته على الامتصاص والانتشار منها الكحول، الزيوت المكبرتة، الصابون ، سوائل ومساحيق التنظيف .

Scanned with CamScanner

3-المواد المستحلبة أو المساعدة على الاستحلاب **Emulsifying agents**

المحلول المستحلب هو محلول مائي يحتوي على جزيئات المبيد والمبيد العضوي .وظيفتها تقليل ظاهرة الشد السطحي للماء لتفادي انفصال مكونات المستحلب .

4-المواد المنشطة Synergists.

هي مواد غير سامة لوحدها ولكن عند خلطها مع المبيد تنشطه أي تزيد من سميته على النباتات وتزيد من زيادة إمتصاص النبات للمبيد .

5- المواد الحافظة Safeners or corrective .

هي مواد تضاف إلى محلول الرش لمنع فقدان فعالية المبيد وتقلل من حصول الضرر على المبيد الساقط على الأجزاء الخضرية المعاملة . أن معظم مستحضرات المبيدات تحتوي على المواد الحافظة التي قد تكون مانعة للأكسدة أو مانعة للاحتراق .

6-المواد المخففة أو الحاملة Dilute carriers .

هي المواد التي تستخدم في تخفيف كمية المادة الفعالة للمبيد في مستحضرات الرش أو التعفير .

Scanned with CamScanner

مستحضرات المبيد التجارية

Commercial pesticide formulation

أولا - مسحوق التعفير Dusts .

مادة أو خليط لمواد جافة وبصورة صلبة (يرمز لها بالحرف D) مثل يكون فيها المبيد مخلوط بصورة مخففة مع مساحيق خاملة ذراتها ناعمة جدا . من مميزات مسحوق التعفير .

1- أنه لا يحتاج إلى الماء .

2- سهولة نقل المستحضر .

3- استعماله بالات ابسط وارخص من آلات وأجهزة الرش .

4- خطر مساحيق التعفير اقل على الإنسان والحيوان من محاليل الرش.

مساوئ مسحوق الرش.

1- سهولة انجرافه بالهواء إلى أماكن غير مقصودة .

2- يجب أن تجرى في وقت وجود الندى على الأوراق النباتية أو بعد هطول المطر .

ثانيا - الحبيبات .

مساحيق خشنة بشكل حبيبات حجم الذرات فيها اكبر قليلا من ذرات السكر البلوري ويرمز لها بالحرف G مثل الاترازين والسيمازين .

تختلف مساحيق التعفير عن الحبيبات بأن الحبيبات لا يمكن أن تخفف بل تستخدم بتراكيزها وتستخدم حتى في وجود الرياح .

Scanned with CamScanner

ثالثا- المساحيق القابلة للبلل Wettable powder .

وهي مواد تشبه مساحيق التعفير في مظهرها ولكنها تختلف باحتوائها على المواد المبللة والناشرة لتساعدها على الذوبان بالماء ويرمز لها(WP) .

المحاليل العالقة بعد أن تمتص تترك ترسبات المادة الصلبة على الأوراق النباتية مما قد تكون غير مقبولة مما لو استخدمت على الخضراوات ومن المفضل أن تستخدم على محاصيل لا تؤكل مباشرة .

ومن مساوئها أيضا أنها كثيرا ما تسد المصافي وفوهات الرش في المضخات المستخدمة لإغراض المكافحة.

رابعا - المحاليل المركزة Concentrate Solution .

يعرف المحلول بأنه خليط من مادتين أو أكثر متجانس فيزياويا وثابت ولا يترسب ولا يحتاج إلى رج مستمر .

هناك نوعان من المستحضرات التي تعمل منها المحاليل المركزة .

1- المواد المركزة القابلة للذوبان بالماء .

وهي مبيدات أما أن تكون على صورة مسحوق قابل للذوبان بالماء (Sp)أو سائل يخفف بالماء (Sl) قبل عملية الرش.

2- محاليل زيتية مركزة .

هي مواد سامة مذابة في المذيبات العضوية مثل الزيوت البترولية أو في المذيبات العضوية العطرية .

Scanned with CamScanner

خامسا - المستحلبات المركزة Emulsifiable concentrates .

وهي نوع خاص من المحاليل الزيتية ويرمز لها Ec . وتكون المحاليل المستحلبة غير مستقرة من الناحية الفيزياوية وتميل مكوناتها للانفصال بفعل ظاهرة كسر المستحلب .

الصفات الكيمياوية والفيزياوية لمبيدات الأدغال:

لقد تعددت المركبات الكيمياوية المستخدمة في مكافحة الأدغال في تركيبها الكيمياوي والمجاميع التابعة لها وفي صور مستحضرها التجاري وفي طرق ومواعيد أضافتها وفي المحاصيل التي تستخدم فيها وفي الأدغال الحساسة لها والمقاومة وفي آلية فاعليتها وفي قابليتها للامتصاص والانتقال داخل النبات.

وفي فترة استدامتها في التربة وفي صفات أخرى عديدة ألا أنها تتفق جميعا في كونها مواد كيمياوية تقتل أو تثبط أو تمنع نمو نباتات الأدغال وسوف نتطرق إلى أهم الصفات الكيمياوية والطبيعية التي تتصف بها مبيدات الأدغال ومنها .

1- الصورة التي يتواجد عليها المبيد تجاريا .

تباع مبيدات الأدغال في عبوات تحتوي على المبيد بصورة سائلة كما في الترفلان والابتام الستومب والتوبك والفوكس الترا . وبصورة مسحوق كما في حالة البايرمين والسيمازين والاترازين والدلابون أو بصورة حبيبات مثل Ipc ,cipc .

Scanned with CamScanner

2- الوزن الجزيئي للمركب .

يتركب جزيء أي مركب كيمياوي من عدد محدود من الذرات ولقد اتفق على حساب وزن ذرة أي عنصر بأن تنسب لوزن ثابت وهو وزن ذرة الأوكسجين باعتباره = (16) ولذلك يعبر عن الوزن الذري للعنصر بأنه عبارة عن النسبة بين وزن ذرة واحدة من العنصر و 16/1من وزن الذرة الواحدة للأوكسجين أي أن النسبة بين وزن ذرة العنصر ووزن ذرة الأوكسجين باعتبارها =(16) ونظرا لاحتواء جزيء الأوكسجين على ذرتين O_2 لذلك يعرف الوزن الجزيئي للمركب بأنه النسبة بين وزن جزيء واحد من المادة ووزن جزيء واحد من جزيء الأوكسجين باعتبار وزن الجزيء الواحد من الأوكسجين = (32) .

3- اللون .

تتباين المبيدات في ألوانها تبعا لنوع المركب الكيمياوي الفعال فيها أو نتيجة بعض المواد المضافة إلى مستحضر المبيد وهناك مساحيق للمبيدات ذات لون ابيض مثل ملح 2.4-D والسيمازين أو ذات لون اصفر مثل البـــايرمين أو رمـــادي مثـــل الفـــانيرون أو ذو لـــون فـــاتح مثل Avenge ومعظمها ذات لون عسلي مثل الترفلان والابتام والامكس ويفيد اللون أحيانا في حالة خلط المبيد في التربة حيث يتم التأكد من الخلط بالتربة من خلال اختفاء اللون كما في الترفلان والكوبكس كما يفيد في التأكد من تجانس وتوزيع محلول الرش على سطح التربة بعد الرش السطحي قبل وبعد الزراعة وقبل الإنبات .

Scanned with CamScanner

4- نقطة الانصهار .

نقطة الانصهار لمركب تعبر عن درجة الحرارة التي عندها تتحول جزيئات المركب من الصورة الصلبة إلى الصورة السائلة وهي من الصفات الطبيعية المميزة لكل مركب نقي وتتوقف على التركيب الكيمياوي للجزيء ونقطة أنصهار مبيد CIPC من 36 - 41 والبلأنافين من 151- 152 بينما تصل نقطة أنصهار الماليك هيدرازين من 29. – 298 والسيمازين 225 – 227م .

5- الذوبان Solubility .

لا توجد قواعد ثابتة يمكن التنبؤ بها بقدرة المذيب على أذابة المواد المختلفة ولكن يمكن بوجه عام القول بأنه كلما تقارب المذيب والمذاب في التركيب الكيمياوي كلما زاد احتمال ذوبانهما وتعرف درجة الذوبان لمادة ما في محلول بأنها تركيز المذاب في محلول مشبع من المذاب في المذيب في درجة حرارة معينة وعادة تذوب المركبات القطبية في المذيبات القطبية كما المركبات غير القطبية تذوب بكثرة في المذيبات غير القطبية ولذلك تذوب أملاح المبيدات في الماء أما الاسترات فضعيفة الذوبان . وصفة الذوبان ذات أهمية كبيرة في مبيدات الأدغال للأسباب الآتية .

أ- المبيدات التي يسهل ذوبانها بالماء أسهل استخداما لدى المزارع مما لو استخدم مركبات أخرى .

ب- تحدد درجة الذوبان في كثير من المبيدات قابلية المركب للغسيل من التربة وبالتالي زوال تأثيره الفعال من الطبقة السطحية للتربة .

Scanned with CamScanner

ج- تحدد درجة الذوبان شكل محلول الرش الناتج فيما أذا كان محلول حقيقي أو مستحلب أو مسحوق قابل للبلل (معلق) وتتباين درجة الذوبان حتى بين مبيدات المجموعة الواحدة ففي مجموعة اليوريا درجة ذوبان النيجرون 840 جزء بالمليون بينما يرتفع في الفيزون إلى 3850 جزء بالمليون ومن الأمثلة الأخرى على درجة الذوبان كلورات الصوديوم 79 غم / 100 سم3 ماء على درجة الصفر المئوي و230 غم / سم3 ماء على درجة 100م5 .

6- الصورة التي يحضر عليها المبيد .

تحضر محاليل المبيدات العشبية من المادة الفعالة بعد أذابتها في المذيب المناسب ولكي توزع على مساحة الحقل يستلزم أن تخفف بالكميات المناسبة من الماء وتحضر محاليل المبيدات أما في صورة محلول حقيقي أو مستحلب أو معلق .

المحلول الحقيقي ينتج عن تمام ذوبان واختفاء جزيئات المذاب في المذيب وقد يكون المذاب مادة صلبة أو سائلة أما المذيب فهو سائل عادة ومن المبيدات التي تعطي محلول حقيقي عند ذوبانها بالماء الدلابون وأملاح ال D . 4 . 2 واملاح T . 5 . 4 . 2 أما المستحلبات فينتج عن امتزاج الماء في صورة سائلة عادة مع مذيب بصورة سائلة وبالرج يختلط المذاب مع المذيب ولكن عند ترك المحلول ينفصل كل منهم في طبقة خاصة ومثال ذلك خلط الزيت بالماء وعادة تعطي المبيدات التي تذوب في الزيوت مثل استرات 2.4.D واسترات2.4.5.T واستر M.C.P.A وغيرها مستحلبات مع الماء والمحلول الناتج من المستحلب ذو مظهر يشبه

Scanned with CamScanner

اللبن ويؤدي إلى انفصال المذيب عن المذاب في مستحضرات المبيدات العشبية إلى عدم تجانس توزيع الجزء الفعال من المبيد في كل محلول الرش لذا يضاف إلى المخلوط مادة تعمل على منع هدم المستحلب وتسمى مثبت المستحلب Emulsion stablizer

وهي تضاف مع العبوة التجارية للمبيد والمعلق Suspention أو المسحوق القابل للبلل Wettable Powder يتكون من مذاب في صورة صلبة لا يذوب في المذيب ولكنه يصل إلى أقصى درجة من التفتت وتظل دقائقه منتشرة خلال المحلول لعدم اكتمال ذوبانها في المذيب لذا فهي تعطي للمحلول الناتج مظهر معتم أو ضبابي ومن الأمثلة على هذه المبيدات السيمازين والاترازين والكارمكس والكوتران والفانيرون والبيلادكس وغيرها من مبيدات الاترازين واليوريا .

ويستلزم لمثل هذه المبيدات وجود خلاط داخل مضخة الرش لمنع ترسيب جزيئات المذيب أو رج المرشة باستمرار قبل وخلال عملية الرش وتؤدي إضافة عامل تنشيط سطحي Surface active agent للمعلق إلى منع ترسيب جزيئات المذيب والمحافظة على ثبات المعلق .

7-التبخير Volatility.

هو تحول جزيئات السائل إلى غاز حيث 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 أن تستمر هذه العملية ما دام الفراغ المحيط بالسائل كبير حتى يتحول السائل إلى بخار

Scanned with CamScanner

المحاضرة الثامنة

وبما أن السوائل تختلف في تركيبها الجزيئي وفي قوة التجاذب بين الجزيئات في الحالة السائلة لذا يتوقع أن يختلف معدل التبخير في السوائل المختلفة فيتبخر مثلا الكحول بسهولة عن الماء ويزيد الاثير في التبخير عن الكحول والماء تحت الظروف كما يتوقف معدل التبخير على الضغط البخاري للمحلول وهو الضغط الناتج عن الجزيئات الغازية عند تواجدها في حالة اتزان مع السائل ويحدث هذا أذا تساوى عدد جزيئات السائل المتبخرة إلى غاز مع عدد جزيئات الغاز المتكاثفة إلى سائل ويعبر عن الضغط البخاري بوحدات ملم زئبق ويتوقف مقدار الضغط البخاري فقط على درجة الحرارة فالضغط البخاري للماء عند 10م° 9,21 ملم زئبق وعند 30م° يكون 31,82 ملم زئبق و60م° 149,4 ملم زئبق وعند درجة 100 م° 710ملم زئبق وتتصف كثير من محاليل المبيدات بقابليتها للتبخر ولهذه الظاهرة فائدة لكون بعض المبيدات تأتي فاعليتها عن طريق أبخرتها مثل الترفلان والابتام لذا يستلزم خلطها بالتربة وذلك للحفاظ على ابخرتها مدة من الزمن لاستمرار مكافحة الأدغال.

مكونات محلول الرش :

تستخدم معظم مبيدات الأدغال في صورة محلول حقيقي أو مستحلب أو معلق (مسحوق قابل للبل) هذا إلى جانب استخدام بعض المبيدات نثرا في صورة حبيبات على التربة قبل رية الزراعة مباشرة أو حقول الرز .

ولقد بدات بعض التجارب لخلط مبيدات الأدغال مع الأسمدة الفوسفاتية ونثرها على التربة أثناء تجهيز الأرض للزراعة . لا تحتوي وعبوة مبيدات الأدغال التجارية في معظم الأحيان على المادة الفعالة السامة

Scanned with CamScanner

وحدها بل تشمل أيضا عددا من المكونات الأخرى لذا فأن أذابتها في الكمية المطلوبة من الماء للدونم الواحد تعطي محلول الرش الذي يتضمن المكونات التالية.

1-المادة الحاملة Carrier .

يستخدم الماء كمادة حاملة لكي يمكن تغطية كل مساحة الحقل وما به من نباتات حتى تتوزع المادة الكيمياوية النشطة بالتساوي وتكون المادة الحاملة معظم مكونات محلول الرش ، ويمكن أن يستخدم الزيت كمادة حاملة .

2-المادة الفعالة (السامة) Toxicant.

وهي المركب الكيمياوي الفعال والذي يكون جزء بسيط من محلول الرش لا يتجاوز الـ 1% .

3- عامل الطبقة الرفيعة .Filming agent

يعمل على تكوين طبقة رفيعة من المستحضر على أسطح النباتات مما يسهل وصول المادة السامة إلى السطح الخضري ويؤدي الزيت هذه الوظيفة أذا أضيف إلى المستحضر .

4-عامل البلل .Wetting agent

مواد تضاف إلى محلول الرش لغرض نشر الماء على السطوح الشمعية للنباتات وخاصة النجيلية منها مما يسهل مسامية ونفاذية جزيئات المبيد .

Scanned with CamScanner

5- مثبت المستحلب أو المعلق.

Emulsion and suspension stabilization.

مواد كيمياوية تعمل على ثبات صورة المستحلب أو المعلق للمحلول حتى لا تنفصل مكوناته عن بعضها (في حالة المستحلب) أو تترسب جزيئات المبيد في قعر الإناء أو مضخة الرش(في حالة المعلق) .

ويؤدي مثبت المستحلب دوره عن طريق خفض التوتر السطحي بين سطح المذيب وسطح المذاب مما يمنع تجمع وسط الأنتشار وبالتالي تظل جزيئاتهم مختلطة .

6-المذيب .

يعتبر الماء من أرخص المذيبات المعروفة ويؤدي عدم اكتمال ذوبان المادة الفعالة في الماء إلى إضافة المذيب المناسب في المستحضر .

وقد يؤدي بعض مكونات محلول الرش إلى أكثر من غرض فالزيت مثلا يشكل طبقة رقيقة وكمذيب للمادة السامة أو تعمل مادة أخرى كعامل بلل ومثبت للمستحلب في الوقت نفسه.

ومن الجدير بالذكر أن العبوات التجارية لمبيدات الأدغال سواء كانت في صورة سائل أو مسحوق تباع وهي محتوية على كل هذه المكونات عدا الحامل لذا فأن دور من يستخدمها لا يتعدى أذابة الكمية المطلوبة من المبيد في القدر المناسب من الماء مع التقليب ثم تملا مضخة الرش وتبدأ عملية الرش .

Scanned with CamScanner

آلات رش المبيدات :

تعددت آلات رش المبيدات المستخدمة في مكافحة الأدغال وأهم هذه الأنواع .

1- **المرشات اليدوية الصغيرة .**

حيث تستخدم هذه المرشات لمكافحة الأدغال الموجودة في مساحات صغيرة كألواح التجارب وكذلك البيوت الزجاجية والسنادين .

2- **المرشات الظهرية .**

حيث تستخدم هذه المرشات لمكافحة أدغال الحقول الصغيرة للمحاصيل الحقلية وكذلك البساتين وتتميز :

أ- سهولة الاستخدام.

ب- رخص الثمن.

ت- أمكانية أصلاح العطل بسهولة .

ومن عيوبها أنها لا تصلح للحقول الواسعة لما تتطلبه من وقت وجهد

وتتكون المرشة الظهرية من الأجزاء التالية .

أ- الخزان . حيث يكون الخزان عبارة عن اسطوانة سعتها لا تزيد عن(15) لتر مصنوعة من مادة الالمنيوم .

ب- أنابيب التوصيل . هي عبارة عن أنابيب مطاطية تعمل على نقل المحلول من الخزان إلى النوزل .

ج- المضخة . عبارة مضخة لضغط الهواء داخل الخزان .

د- مقياس الضغط لمقياس الضغط داخل الخزان .

هـ- النوزل هو فتحة خروج المحلول من الأنابيب بشكل رذاذ .

و- الأحزمة لحمل المرشة على الظهر .

Scanned with CamScanner

3-الهولدرات .

عبـارة عـن آلات رش المحاليـل حيـث تعمـل عـن طريـق المحـرك الكهربائي ويتكون الهولدر من الأجزاء التالية.

1- الخزان حيث يكون مصنوع من البلاستك ذو سعة تقدر (50-100) لتر ويحتوي الخزان بداخله على خلاط لمنع ترسيب المواد المذابة .

2- المحرك الكهربائي الذي يعمل البنزين.

3- خزان الزيت .

4- مضخة ضغط الهواء .

5- أنابيب التوصيل .

6- النوزل

7- العجلات.

4- آلات الرش المحمولة على الجرارات .ومن مميزاتها.

أ- تستخدم للمساحات الواسعة .

ب- الاختصار بالوقت.

ج- تأخذ حركتها من محور الدوران الخلفي للساحبة (p.t.o)

5- آلات الرش بالطائرات وتمتاز .

أ- تغطية مساحات واسعة جدا من الحقول .

ب- الاقتصاد بالوقت.

ج- الاقتصاد بالماء المستخدم.

ويعاب عليها كونها ضمن إمكانيات الدولة .

Scanned with CamScanner

حجم محلول الرش

يستخدم نظامان للرش هما على أساس حجم محلول الرش المستخدم أي كمية الماء المستخدم في تحضير محلول الرش.

1-الحجم الصغير Small volume .

وهو المستخدم في الرش بالمرشات الظهرية وتضاف كمية المبيد اللازمة للدونم الواحد في 25 – 50 لتر من الماء للدونم الواحد.

ونظرا لأن حجم المحلول يعتبر صغيرا لذا يكون الضغط كبيرا وينتج قطرات من محلول المبيد حجمها صغير ألا أن أعدادها تكون كبيرة جدا .

2- الحجم الكبير Large volume.

وهو المستخدم عند الرش بالمرشات الكبيرة وتذاب الكمية نفسها من المبيد اللازمة للدونم في (150-250) لتر من الماء /للدونم ويكون الضغط بسيط لذا تنتج قطرات من محلول الرش بحجم كبير وهي تصلح لرش الكثافات العالية من الأدغال وفي حالة الشجيرات .

معايرة المرشة :

تتوقف كمية محلول الرش الذي يخرج من النوزل على اربعة عوامل هي .

1- سرعة العامل أو الجرار.

2- الضغط المستخدم في المرشة .

3- حجم فتحة النوزل .

4- لزوجة المحلول المستخدم .

Scanned with CamScanner

عند زيادة سرعة العامل أو الجرار عن السرعة المقررة فأن مساحة الأرض نفسها يلزمها كمية اقل من المحلول والعكس صحيح ، كما يؤدي ارتفاع ضغط المرشة إلى تدفق كمية اكبر من المحلول وبالتالي يستلزم كمية اكبر من محلول الرش لوحدة المساحة وكلما زادت فتحة النوزل زاد تدفق المحلول الخارج وبالتالي يلزم كمية اكبر من محلول الرش لوحدة المساحة.

وتعاير المرشة على أساس كمية الماء ولكن أذا كان المستحضر في صورة محلول لمسحوق قابل للبل فأن لزوجته تكون مرتفعة لذا تستلزم مساحة الأرض نفسها كمية أقل .

ويمكن معايرة المرشة ومعرفة كمية السائل المتدفق منها أثناء الرش بإحدى الطرق التالية.

1- طريقة الوعاء المدرج Calibration Jar .

حيث يعلق وعاء مدرج إمام فوهة النوزل بحيث يتدفق المحلول من فتحة النوزل إلى الوعاء ويضبط الضغط حسب المطلوب ثم يسير العامل بنفس سرعة التي يتم الرش بها لمساحة 100م2 ثم تحسب كمية المحلول المتدفقة من المرشة إلى الوعاء ثم تنسب إلى الدونم وثم إلى المساحة الكلية لمعرفة مقدار ما تحتاجه هذه المساحة من محلول .

Scanned with CamScanner

2- طريقة الخزان الممتلئ Full Tank .

تملا المرشة حتى النهاية بالماء ثم يسير العامل بسرعة ثابتة ويرش بالمرشة بالضغط المطلوب لمسافة معينة ثم تحسب كمية المحلول المتبقية بالمرشة ومنها تحسب الكمية التي رشها ومن معرفة عرض الرش

ومن المسافة التي قطعها العامل يمكن معرفة المساحة التي تم رشها ثم تحسب الكمية المطلوبة لوحدة المساحة وإذا لم تكن المرشة مدرجة يمكن استخدام مسطرة مدرجة لمعرفة كمية المحلول الموجود بالخزان .

اختيار النوزل المناسب .

تعددت أشكال النوزلات المستخدمة بالمرشات في شكل مخروط الرش الناتج عنها وأهم هذه الأشكال .

1- المروحي المسطح .Flat fan

وتنتج قطرات المبيد على شكل مخروط مسطح بيضاوي مستدق الإطراف ويعتبر أصلح الأنواع استخداما للرش في الحقول .

2-المخروطي الصلب Solid cone.

وهو يعطي قطرات الرش في شكل دائري وهذا يصلح لرش مبيدات الحشرات لأن قطراته تغطي تغطية كاملة لكل أجزاء النبات المصاب .

3- المستطيل المسطح Even flat .

هذا النوع يعطي قطرات تكون في مجموعها مستطيل مسطح قائم الزوايا لذا فهو يستخدم في معاملة الأشرطة المنتظمة وخاصة على التربة قبل الإنبات .

4-المخروط المجوف Hollow cone .

Scanned with CamScanner

ناتج القطرات من النوزل تعطي مخروط دائري وسطه خالي ويستخدم هذا النوع مثل المخروط الصلد في المقاومة الحشرية

الاحتياطات الواجب مراعاتها قبل الرش :

1- التأكد من سلامة المرشة ومن جميع التوصيلات بأن تكون صالحة للعمل .

2- اختيار النوزل المناسب للرش وتنظيفه من الرواسب بفرشاة الأسنان .

3- التأكد من تساوي النوزلات في كمية المحلول المتدفق منها لكي يتجانس محلول الرش والتأكد من عدم عطل أي منها .

4- تجرى معايرة المرشة قبل البدء بعملية الرش.

5- يفضل الرش في عدم وجود الرياح ولا ينصح بالرش في درجات الحرارة العالية وخاصة في المبيدات السريعة التبخر وتعتبر فترة الصباح أنسب فترة للرش.

6- تفتح النوزلات لأجراء العملية وتسير بسرعة ثابتة وفي حالة تعطل أي من هذه النوزلات يعين مكان التوقف للبدء مرة أخرى من تلك النقطة بعد أجراء العطل .

7- ضبط ارتفاع النوزلات على مسافة معينة بحيث تتداخل مخاريط الرش لكي لا تترك أي بقعة من الحقل بدون رش .

8- يفضل الرش على شكل أشرطة وذلك لضبط عملية الرش دون ترك أي بقعة فارغة.

9- عند خلو المرشة من المحلول توضع علامة عند تلك النقطة وذلك لكي يستأنف الرش منها مرة ثانية.

Scanned with CamScanner

10-عند الانتهاء من الرش تغسل المرشة جيدا بالماء و أي منظف صناعي مع التخلص من ماء الغسل بعيدا عن الحقل وعدم سكبه في قنوات الري أو مجاري المياه أو الأنهر ثم تجفف المرشة وتحفظ.

تناثر مبيدات الأدغال أثناء الاستخدام وبعده.

تتناثر أحيانا بعض جزيئات المبيد أو أبخرته بعد عملية الرش وخاصة أذا تم الرش في ظروف جوية سيئة مما يشكل ضررا على المحاصيل المجاورة التي قد تكون حساسة لهذه المبيدات ويتم التناثر في عدة صور وهي.

1- الرذاذ المتناثر من الرش.

يخرج محلول المبيد من ثقب النوزل في صورة قطرات يمكن التحكم في حجمه أثناء الرش وللهواء القدرة على حمل هذه القطرات وخاصة الصغيرة منها ويتوقف ما يمكن حمله بالهواء من القطرات على العوامل التالية :

أ- حجم قطرات الرش.

يتوقف حجم قطرة الرش على مقدار الضغط المستخدم وحجم ثقب المرشة والشد السطحي للمحلول فالضغط المنخفض للمرشة يعطي قطرات كبيرة الحجم بينما يعطي الضغط المرتفع قطرات صغيرة وكلما قل قطر ثقب النوزل المستخدم كلما صغرت حجم القطرات الناتجة .كما أن المحاليل ذات الشد السطحي المنخفض تعطي قطرات اصغر .

وقد يتصور البعض أن قطرة محلول الرش تصل من فتحة النوزل إلى السطح المعامل بنفس حجمها الكامل ولكن بمجرد خروجها يحدث لها تبخر

Scanned with CamScanner

المحاضرة التاسعة

مما يقلل من حجمها باستمرار ويزداد قدرة الهواء على حملها لمسافات ابعد لتصل في النهاية في صورة دقائق متناهية الصغر حسب المسافة التي تحملها .

ت- **شدة الرياح.**

ليس هناك شك في أن الرياح تلعب دورا هاما في التأثير على رش المبيدات فهي تنقلها من مكان لأخر وحسب شدتها لذا يستحسن الرش في الأوقات التي تكون الرياح ساكنة.

ج- ارتفاع النوزل عن السطح المعامل .

لهذه المسافة ميزتين هما :

1- الارتفاع عن السطح المعامل وما يلزم من وقت لتصل قطرة الرش إلى السطح المعامل وتأثير ذلك على حجم وصفات قطرة الرش .

2- سرعة حركة الرياح وعلاقة ذلك بالارتفاع عن سطح الأرض حيث تكون هذه السرعة عند سطح الأرض تزداد مع الارتفاع.

3- أبخرة المبيدات .كثير من المبيدات قابلة للتبخر ويزداد هذا التبخر بارتفاع درجة الحرارة . وحرارة الصيف كفيلة بتبخر الكثير من محاليل المبيدات مما يقلل من فعاليتها .

3-العصف.

بعد وصول قطرات المحلول إلى السطح النباتي يتبخر الماء وتبقى جزيئات المبيد على شكل قشور رهيفة جافة على سطح النبات وبحركة الهواء تحمل إلى أجزاء أخرى من الحقل وتسمى هذه الأجزاء بالعصف.

Scanned with CamScanner

وللتخفيف من مشاكل تناثر المبيدات وتطايرها إثناء الرش تتخذ الاحتياطات التالية.

1- استخدام الحجم الكبير في الرش في حالة الخوف من تطاير القطرات أو بجوار المحاصيل الحساسة كي تزيد من حجم القطرات .

2- تقريب النوزل من السطح المعامل وخاصة في وجود الهواء لتقليل من حمل الهواء للقطرات .

3- عدم الرش أثناء هبوب الرياح.

4- استخدام دروع حول النوزلات لتوجيه مخروط الرش في نطاق معين.

5- مقاومة الحشائش قبل ظهور المحاصيل المجاورة الحساسة ما أمكن ذلك.

6- ترك حزام بين مكان الرش وحقل المحاصيل المجاورة الحساسة لا يقل عن 20م أذا كان حقل المحصول واقع تحت تأثير الريح على أن تقاوم الأدغال عند تحسن الظروف الجوية .

الأنتقائية Selectivity

هو مقدرة المبيد العشبي على قتل الحشائش مع أحداث اضرار قليلة للمحاصيل النامية وتقسم المبيدات إلى:

1- مبيدات عشبية أنتقائية .

2- مبيدات عشبية غير أنتقائية .

يمكن أن تكون المبيدات غير الأنتقائية أنتقائية في بعض الظروف وقد تكون المبيدات الأنتقائية غير أنتقائية عند استخدامها في كميات كبيرة ويتأثر التخير بعوامل هي.

Scanned with CamScanner

1- طبيعة المبيد العشبي.

2- موعد وطريقة الإضافة .

3- طور نمو المحصول.

4- الظروف البيئية.

تقسم الانتقائية الى التالي :

1- ألانتقاء الحيوي.

2- ألانتقاء المورفولوجي.

3- ألانتقاء في الامتصاص والانتقال.

4- ألانتقاء المكاني.

1- ألانتقاء الحيوي.

تختلف الحشائش عن المحاصيل في تأثرها بالمبيدات فبعض الخلايا تتحمل الفعل السام للمبيدات فيسمى التخير حيوي ولقد درس امتصاص وانتقال مبيد 2.4.D خلال أنسجة الذرة والحنطة والباقلاء ولاحظ أنتقال المادة إلى القمة النامية وتحول أجزاء من المبيد إلى مركبات غير سامة خلال أيام.

2- ألانتقاء المورفولوجي.

تختلف النباتات في تركيبها الظاهري فمنها تشبه الدرع يحمي النبات من وصول المبيدات بالانتقاء المورفولوجي . وتبدأ أهمية هذا التخير عند استعمال المبيدات العشبية المميزة بالملامسة ويرجع ألانتقاء المورفولوجي لأسباب مختلفة نذكر منها .

1-القابلية للبل .

Scanned with CamScanner

تختلف قابلية محاليل المبيدات على الالتصاق بأوراق النباتات ويتوقف ذلك على عوامل منها

أ- يؤدي غطاء الشعر إلى منع الالتصاق الكامل للمبيد بالورقة.

ب- الطبقة الشمعية تمنع بلل أسطح الورقة بالمحلول .

ج- الأوراق العريضة أسهل بللا حين ترش بالمحاليل .

د- الأوراق الضيقة تتميز بانزلاق قطرات المحلول عليها ولا سيما التي تتخذ وضعا أفقيا.

2- وضع القمم النامية.

تختلف مواضع القمم النامية باختلاف النباتات فقد تكون في موقع يمكن للمبيد أن يصل إليه وقد تكون في موضع يصعب على المبيد الوصول أليها (وقد توجد مناطق النمو بقمم السيقان والأفرع وفي آباط الأوراق . وقد توجد مناطق النمو في النجيليات بالتاج تحت سطح الأرض وقد تؤدي المبيدات عند رشها على النجيليات إلى قتل الأوراق العليا دون الضرر بمناطق النمو وقد تحمى مناطق النمو بأوراق حرشفية أو أوراق تلتف حولها).

قد تؤدي طبيعة النمو إلى تجنب الأضرار التي تحدثها المبيدات .فلبعض النباتات طور سكون مثل القصب والبردي والبرسيم الحجازي ويمكن قتل الحشائش الحولية في المحاصيل المتعمقة الجذور بالمبيدات الملامسة ويمكن أن تسترجع المحاصيل نموها بعد استخدام المبيدات .

3- الانتقاء المكاني .

يقصد به استخدام المبيدات العشبية مع تجنب سقوطها على نباتات المحاصيل مما يؤدي إلى عدم حدوث أضرار بالغة للمحصول من الممكن

Scanned with CamScanner

في محاصيل القطن والبنجر والقصب أن ترش المبيدات على الحشائش دون وصول المبيد إلى المحصول الاقتصادي . وتلامس قطرات المبيد في هذه الحالة الأوراق السفلى التي قد تحمي السيقان السفلى .

4- ألانتقاء في الانتقال والامتصاص.

وهو يعتمد على اختلاف النباتات في امتصاص وأنتقال جزيئات المبيد بها.

استدامة المبيدات بالتربة وطرق قياسها

يقصد باستدامة المبيد في التربة تلك الفترة الزمنية الي يبقى فيها المبيد فعالا في مقاومة الأدغال في التربة وتتعرض المبيدات بعد استخدامها ووصولها إلى التربة إلى كثير من التغيرات التي تؤدي إلى هدم المبيدات وفي مقدمتها مهاجمة الكائنات الحية الدقيقة (الهدم الحيوي،الهدم الكيميائي، الهدم الضوئي وألادمصاص على أسطح الغرويات في التربة والغسل بمياه الأمطار والتبخير). كذلك الهدم الناتج من العمليات الزراعية وامتصاص النباتات وبالتالي تقل كمية المبيد الموجود بالتربة تدريجيا وتختلف المبيدات في مدى استخدامها في التربة ويعتمد مدى استخدام المبيد بالتربة تبعا للتركيب الكيمياوي للمبيد ودرجة تأثير كل عامل من العوامل السابقة تحت تأثير الظروف البيئية الموجودة.

تستمر فعالية الـ 2.4-D في التربة من 1-4 أسابيع بينما يستمر تأثير الدلابون إلى نحو 8 أسابيع ويبقى تأثير السيمازين 3-4 أشهر رغم أن طول استخدام المبيد في التربة تعني استمراره مقاومة الأدغال ألا أنه يخشى أن تمتد فترة التأثير إلى ألحاق الأذى بالمحصول اللاحق الذي قد

Scanned with CamScanner

يكون حساسا له ويعرف ذلك بالأثر المتبقي للمبيد ويمكن قياس هذه الكمية في التربة بعدة وسائل منها .

1- الطرق الطبيعية وذلك باستخدام أجهزة القياس الضوئية وكذلك التلوين الورقي .

2- الطرق الكيمياوية مثل النظائر المشعة .

3- الطرق الحيوية .

وتعتبر الطرق الكيمياوية والفيزياوية دقيقة ألا أنها صعبة الإجراء بينما الطرق الحيوية سهلة ألا أنها اقل دقة .

يعتمد التقدير الحيوي لكمية المبيد في التربة على استخدام نباتات على درجة عالية من الحساسية للمبيد لذا اختبرت العديد من النباتات لتقدير مدى صلاحيتها لكل مبيد فكان الشوفان أكثر المحاصيل حساسية للعديد من المبيدات منها الدلابون ، IPC، CIPC ، السيمازين ، الاترازين ، الدايرون .

كما استخدمت استطالة جذور الذرة والقرعيات لقياس مبيدات الكارباميت كالابتام .كما استخدم فول الصويا كنبات حساس لقياس الأثر الممتص لمركبات اليوريا والترايازين وتضمن الصلات الحيوية للسمية على أساس أن كمية الضرر التي عمدت لهذا النبات الحساس تتناسب طرديا مع الكمية النشطة الفعالة لهذا المبيد .

ويقاس معدل هذا القدر عادة بالنقص الحاصل في الطول والوزن لهذا النبات الحساس عند نموه في تربة ملوثة بهذا المبيد مع مقارنة نموه ووزنه في ارض خالية من المبيد .

Scanned with CamScanner

ويمكن حساب كمية المبيد الموجودة بالتربة بعمل منحنى قياسي من تركيزات متدرجة من المبيد في كميات متساوية من التربة وملاحظة النقص الحادث في أوزان النباتات الحساسة المزروعة فيها بالنقص الحاصل بهذه النباتات في التربة الخالية من المبيد.

تطبيق عملي لتقدير كمية مبيد البايرمين في الحقول الزراعية.

تؤخذ عشرة عينات من أجزاء مختلفة من الحقل المعامل بعمق ثابت ثم تجمع كلها وتخلط جيدا ويجفف هوائيا ثم تعمل فيها عدة مكررات كل منها 100 غم تربة وتوضع بعد طحنها جيدا في سنادين من بلاستك مثقب من الأسفل ثم تزرع بذور احد النباتات الحساسة لذلك المبيد وعلى عمق ثابت بصورة منتظمة تروى بحسب الحاجة ثم تخف النباتات مع مراعاة وضع السنادين تحت ظروف متساوية من حيث الإضاءة والتهوية. وتترك لفترة مقدارها 21يوم وفي الوقت ذاته تؤخذ سنادين أخرى بنفس العدد ألا أنها تحتوي على تربة نظيفة ثم ترش السنادين هذه بتراكيز معلومة من المبيد ابتداء من الصفر وحتى التركيز الموصى به في الحقل ثم تزرع بالبذور وتراعى عملية الخدمة نفسها من حيث الري والتهوية والإضاءة بعد مدة 21 يوم تقطع النباتات من السنادين المرشوشة بتراكيز معلومة وتحسب أطوالها وأوزانها الجافة ثم تسجل على منحنى يتألف من محورين المحور الأول يمثل تراكيز المبيد المستخدم والثاني يمثل أطوال النباتات وفي صفحة أخرى يمثل المحور الأول تركيز المبيد والمحور الثاني يمثل الوزن الجاف للنبات بعد إتمام تسجيل البيانات على المحاور تؤخذ النباتات المزروعة في التربة الماخوذة من الحقل المراد اختبار كمية المبيد فيه

Scanned with CamScanner

وتحسب أطوالها وأوزانها الجافة ثم تقارن مع البيانات المأخوذة من النباتات التي زرعت في تراكيز معلومة ومن خلال المقارنة يمكن معرفة كمية المبيد الموجود فعلا في الحقل عن طريق حساب كمية المبيد الموجودة في مساحة معينة ثم تنسب للدونم وتحدد كمية المبيد المتبقي بالحقل المعامل بالمبيد.

حساب حركة وغسل المبيد في قطاع التربة

بعض المبيدات قابلة للغسل من التربة وذلك لسرعة ذوبانها أو لقلة أدمصاصها على سطوح الغرويات أو للسببين معا وتعمل مياه الري والإمطار على غسل المبيدات القابلة للغسل وتقلل من فعاليتها من الطبقة السطحية ونقلها إلى أعماق ابعد أما المبيدات القليلة الذوبان أو الشديدة الادمصاص على أسطح الغرويات فأن حركتها تكون صعبة مع ماء الغسل والمبيد الواحد يكون أكثر قابلية للغسل في الأراضي الرملية عن الطينية كما أن غسل المبيد في الترب الحاوية على المادة العضوية يكون قليل مقارنة مع الترب القليلة المادة العضوية .

تطبيق عملي لقياس سرعة حركة المبيد بالتربة .

تؤخذ كمية معلومة الحجم من تربة طينية وأخرى رملية وتوضع كل منها في عمود من الزجاج أو البلاستك قطره 5 – 10 سم وطوله حوالي 30 –50 سم بحيث تملا حوالي 3\4 العمود .

يفصل العمود من الأسفل بغطاء من الكاوتشوك(المطاط) تخرج منه فتحة يركب عليها قارصة وتوضع على الفتحة من الداخل قليل من الصوف

Scanned with CamScanner

الزجاجي ليعمل كمرشح لمنع حبيبات التربة من النزول ثم توضع كمية معلومة من المبيد بمقدار (0,1غم) على سطح عمود التربة بعد أذابتها في كمية ضئيلة من الماء . تضاف كمية من الماء من الأعلى بمقدار 500 سم3 على كل عمود تربة على أن تضاف 5 مرات كل منها 100 سم^3 وعلى فترات مع فتح القارصة السفلي للعمود واستقبال الرواشح في كاس أو دورق مخروطي ثم تترك الأعمدة حتى يتسرب كل الماء منها للأسفل ثم يفتح غطاء الكاوتشوك السفلي ويستقبل عمود التربة بنفس هيكله ثم يقسم عمود التربة إلى نصفين طوليا ثم يزرع كل قسم بأحد النباتات الحساسة وبعد فترة من الزمن تقدر ب(21يوم) مع مراعات الاحتياجات الضرورية للنباتات ثم يحسب كل من الطول والوزن الجاف لهذه النباتات بحيث يتم ملاحظة مدى تأثرها ببقايا المبيد وحركته .

كما يمكن أجراء تجارب على الماء المترشح من التربة لمعرفة الكمية المغسولة من المبيد مع ماء الري .

حساب كمية المبيد اللازمة للرش .

تباع المبيدات عادة في صورة سائلة أو في صورة مسحوق ويعبر عن الجزء الكيمياني الفعال المسئول عن الفاعلية الضارة للنبات في المبيد باسم العنصر النشط (الفعال) Active ingredient ويرمز له بالرمز (فمثلا يحتوي الملح الصودي لل 2.4.D على 99% من العنصر الفعال ومعنى ذلك أن 1% فقط مواد أخرى مضافة .اللنيرون تحتوي على 50% مادة فعالة وهكذا .

Scanned with CamScanner

وقد يعبر عن نسبة الفاعلية للمبيد في صورة أخرى وخاصة في السوائل هي عدد مكافئات الحامض Acid equivalent وتعرف أنها الجزء من المستحضر الذي يمكنه نظريا أن يتحول إلى صورة الحامض ومعنى ذلك أن مكافئ الحامض يعبر تقريبا عن كمية المادة النشطة (العنصر الفعال) ولكنه لا يساويه تماما .

ويكتب على عبوة المبيد عادة النسبة المئوية للعنصر النشط (a.i) أو النسبة المئوية لمكافئات الحامض (a.e) حتى يمكن على أساسه حساب كمية المبيد اللازمة لوحدة المساحة .

مثال :

الدايرون به 80% مادة فعالة (80 % a.i) احسب كمية المبيد التجاري اللازمة شرائه لدونم واحد أذا كان المعدل المستخدم هذا 500غم / دونم (مادة فعالة) .

كمية المبيد التجاري اللازم 0.5 × 100/80=0.62 كغم من المبيد.

أنتقال مبيد الأدغال في التربة

تكون سهولة تحرك مبيد الأدغال النسبية عموديا في التربة مهمة في تقدير مفعوله وملائمته للاستعمال كمبيد أدغال موضعي منتخب ومن المحتمل أن يساهم في تلوث الماء الأرضي أو قنوات البزل . وتعتمد حركة مبيد الأدغال في التربة عوامل عديدة تشمل شدة وعدد مرات المطر وكذلك خواص التربة وخواص مبيد الأدغال وكما يستمر الباحثين في البحث عن غسل مبيدات أدغال خاصة تحت ظروف تتعلق في حالات معينة في التربة والمحصول وازدياد ظهور الاختلافات في الآلية والطرق العملية فهذه

Scanned with CamScanner

الاختلافات جعلت من الصعب نوعا ما مناقشة حركة مبيدات الأدغال خلال التربة لقد وصف عدد من الباحثين حركة مبيدات الأدغال كمياً خلال التربة باستعمال الحاسبة الالكترونية والأنظمة المعروفة وكذلك طريقة التوازن الكمي ولقد أصبحت من طرق تقدير حركة مبيد الأدغال النسبية في الترب مقبولة كطرق قياسية وعموما ما تعكس حالة فنية ولقد وضعوا طريقة استعمال أعمدة التربة وطريقة استعمال صفائح طبقية خفيفة من التربة وأطباق سميكة من التربة تستعمل الطريقة الفنية لصفيحة الطبقة الخفيفة من التربة قالب يوضع على صفيحة زجاجية كوسط مساعد إذ تنقط مبيدات الأدغال على الصفيحة وتغمر نهاية واحدة من الصفيحة في كمية قليلة من الماء موجودة في قعر قنينة زجاجية مغلقة .

وتتحرك مبيدات الأدغال لأعلى الصفيحة وتفصل نسبة للأسس الكروماتوغرافية الصاعدة إذ تكون الطريقة الفنية سريعة نسبيا وتقارن نتائجها مع تلك التي حصل عليها من دراسات الامتصاص بغض النظر عن الطبيعة الانعكاسية ، وكما في مبيدات الأدغال غير المنتقلة فأنها تدمص بقوة ولا ترتفع لأعلى الصفيحة بينما مبيدات الأدغال العالية الأنتقال والتي تغسل فورا فأنها تتحرك بحرية وتعرض الطريقة الفنية لصفيحة الطبقة الخفيفة أيضا نقطة متقدمة وذلك بالسماح لشخص ما أن يقارن عدد من مبيدات الأدغال في وقت واحد تحت الظروف المثالية .

في الطريقة الفنية للكروماتوغرافية السميكة الطبقة يستعمل طبق سطحي مملوء بالتربة وموضوع بصورة أفقية حيث يضاف مبيد الأدغال للتربة في نهاية واحدة من الطبق توضع نهاية فتيلة قماش في تربة معاملة بمبيد الأدغال وتوضع النهاية الأخرى من الفتيلة في أناء من الماء .إذ

Scanned with CamScanner

المحاضرة العاشرة

يصعد الماء في الفتيلة وينتشر في التربة حاملا مبيد الأدغال على طولها ، تمتلك هذه الطريقة الفنية نقطة متقدمة ومتميزة عن الطريقة الفنية لصفيحة الطبقة الخفيفة التي تكون فيها التربة عميقة بدرجة كافية كي تسمح للفحص الحيوي النباتي بعد أن يتم غسل مبيد الأدغال . تكون الطريقة الفنية لعمود تربة أبطأ بعض الشيء من الطرق الفنية للطبقة الخفيفة والطبقة السميكة لكنها تمتلك عدد من الصفات لا توجد في الأخرى ،

أ- ربما تستعمل أعمدة التربة مع الترب الحقلية الرطبة أو الترب التي تكون في مستويات رطوبة معينة والتي يكون من المفضل استعمال ترب جافة فيها .

ب- ربما يحصل على مسامات التربة الطبيعية أو ربما توضع التربة السطحية وتحت التربة في أعمدة تمثل ترب في حالتها الطبيعية .

ج- ربما يدرس غسل مبيد الأدغال تحت ظروف الجريان المشبع و اللامشبع .

د-يمكن تفريغ أعمدة التربة للسماح بأخذ نماذج متتابعة لإغراض التحاليل الكيمياوية والكيمياوية المشعة والفحص النباتي الحيوي .

هـ- ربما ترش مبيدات الأدغال للترب في أعمدة التربة ويسمح لها بالتحلل تحت ظروف طبيعية متقاربة قبل أن تغسل وبذلك تعمل على توفير معلومات عن كل مبيدات الأدغال الأصلية والمواد المتحللة .

Scanned with CamScanner

وصف الطرق .

يوجد هناك نوعين من الأعمدة المستعملة في بحوث سلوك غسل مبيدات الأدغال في الترب .

أ-أعمدة التربة الطبيعية .

ب- أعمدة التربة المضغوطة يدويا . هذا وتستعمل ثلاثة أنواع من أعمدة التربة المضغوطة يدويا معتمدا على نوع فحوصات التربة المراد معرفتها بعد تمام الغسل إذ أنها تشمل .

1- الأعمدة الصلبة . (في بعض الحالات تقطع حفر أو أعمدة للمساعدة على إزالة التربة أو السماح في أنجاز الفحوصات الحيوية عند تمام الغسل)

ب-الأعمدة الاسطوانية.

ج-الأعمدة المنشقة.

أعمدة التربة الطبيعية .

يقطع أنبوب حديدي مبطن قياس 14 ذو قطر 7-30سم في أجزاء بطول 30سم وتلحم حافة حديدية طول1,5سم إلى قمة كل عمود لغرض التقوية . ويحد القعر لتسهيل اختراق التربة .

يقطع غربال من النحاس الأصفر ليساوي القائض مع قعر العمود أما أذا استعملت أعمدة قطر اقل من 23سم فسوف يكون المرغوب استعمال طريقة القعر المقسم وفي هذه الطريقة يدخل عمود داخل عمود وتقلل من أخطاء الجريان الناتج من حركة الماء ومبيد الأدغال لأسفل الجدران ويجب أن تزال التربة من العمود وتنقل إلى أكياس بلاستيكية لغرض التحليل الكيمياوي أو إلى سنادين صغيرة لغرض الفحص الحيوي النباتي

Scanned with CamScanner

أعمدة التربة المضغوطة يدويا .

يثبت كل من الأعمدة التالية مع غطاء أنبوب بلاستيكي يثقب ثقب بقطر 1,2سم في مركز الغطاء ويثبت الثقب مع النصف الأخر من الرابط الأنبوبي المربوط بالصوف الزجاجي .

الأعمدة الصلبة .

تقطع الأعمدة الصلبة من أنبوب بلاستيكي على اطوال30-40سم وتسنن في أحدى النهايات .ولما وجب إزالة التربة من الأعمدة لغرض الفحص الحيوي أو التحليل الكيمياوي فيجب أن لا تكون أطول من 40 سم .

الأعمدة المنشقة .

تحضر الأعمدة المنشقة من الأطوال المرغوبة من أنبوب بلاستيكي مغطى من أحدى النهايتين .إذ تقطع الأعمدة طوليا ويعاد جمعها باستعمال السليكون لتقوية وتربط بشريط .

الفحص الحيوي لمبيد الأدغال

هو قياس الاستجابة البايولوجية من قبل الكائن الحي لتعيين وجود المادة الكيمياوية أو تركيزها في وسط النمو .

تقام الفحوصات الحيوية عادة عن وجود مبيدات الأدغال باستعمال أنواع نباتات حساسة لمبيد الأدغال.يشمل الفحص الحيوي للتربة نمو نوع من النبات الكاشف في تربة معاملة بمبيد الأدغال وبعد ذلك مقارنة استجابة

Scanned with CamScanner

النباتات بنباتات مشابهة نامية في تربة غير معاملة أو في تربة حاوية تراكيز معروفة من مبيد الأدغال.وهناك افتراضين أساسيين يعملان عند استعمال الفحوصات الحيوية .

أ- يجب أن تظهر أنواع الفحص الحيوي استجابة ضارة بالنسبة إلى تركيز مبيد الأدغال.

ب- يجب ظهور الاستجابات ثانية .فربما تستعمل الفحوصات الحيوية في دراسة فعالية وبقاء حركة مبيدات الأدغال في التربة وفي تاثير خواص التربة المختلفة والظروف البيئية على سمية مبيد الأدغال وامتصاص وحركة وتحلل مبيدات الأدغال في النباتات .

تستعمل الفحوصات الحيوية بصورة عامة كوسائط في تقدير التراكيز الفعالة بايولوجيا والمقاسة كما لمبيد الأدغال المعروف وجوده .هذا وفي بعض الأوقات تستعمل الفحوصات الحيوية في تقدير وجود أو غياب مبيد معين للأدغال . وبصورة عامة يكون هذا العمل أكثر صعوبة بسبب أن مبيدات الأدغال في نفس المجموعة تعطي علامات متشابهة ويمكن القيام بتقدير نوعية استجابة النبات كالذي يحصل في استجابة نبات السيسبان لمبيدات Picloram ، 2 ، 4 ، D و 2, 4 ,5 ,T هذا وأن مبيدات الأدغال الهرمونية النوع تكون اقل ملائمة للفحص الحيوي النوعي Qualitative bioassay .

تعطي كلا من الفحوصات الحيوية وكذلك الفحوصات الكيمياوية الفيزياوية معلومات قيمة وكل منها يظهر مستعملا في حالات معينة. والنقطة المتقدمة الرئيسية من الفحص البايولوجي هو أثبات قياس الجزء السمي من جزيئة مبيد الأدغال وأنه ليس من الضروري وبصورة عامة

Scanned with CamScanner

استخلاص مبيد الأدغال من وسط النمو وبذلك تتم عملية التحليل على المشاكل الموجودة بالطرق العملية للاستخلاص وكذلك تكون الطرق العملية للفحص الحيوي عادة أكثر اقتصادا واقل صعوبة في الإنجاز ولا تحتاج إلى آلات أكثر كلفة كالطرق التحليلية الكيمياوية الفيزياوية.

وتكون كثير من طرق الفحص الحيوي حساسة بدرجة عالية وذات تقديرات محتملة مناسبة مع بعض من مبيدات الأدغال بتراكيز ذات مستوى قليل كمستوى 75000 جزء بالمليون . كما وتستجيب النباتات لمبيدات الأدغال بطرق عديدة وهذه كلها يمكن أن تقيم باستعمال فحوصات حيوية مناسبة . كذلك يمكن أن تكون الطرق العملية للفحص الحيوي لمبيد الأدغال اقل صعوبة في التطبيق من الطريقة العملية للفحص الكيمياوي .

قياسات الفحص الحيوي :

يوجد نوعان مختلفان من الاستجابة اغلبها تقيس وبصورة معروفة .

1- استجابة جزء النبات – حيث تتألف من استطالة الجذر أو البرعم أو تضاعف الخلية أو استجابتها أو الاصفرار أو النخر لجزء نباتي واحد والتغيرات المختلفة في الشكل الخارجي .

2- استجابة النبات كله- إذ تظهر بصورة اعتيادية كاصفرار أو تحيد أو تثبيط نمو النبات أو يبرهن بحصاد النباتات النامية المعبر عنه بالوزن الرطب أو الجاف. وإذا كانت الظروف منتظمة فيكون الوزن الرطب أكثر دلالة في الفحوصات الحيوية من الوزن الجاف بسبب أن النباتات الميتة أخيرا والمنخرة ربما تمتلك الوزن الجاف نفسه في كل نبات كالنباتات الخضراء السليمة إضافة لذلك فانة يعمل على التأثير على الفعالية

Scanned with CamScanner

الفسيولوجية للنبات .فربما تقاس مثل هذه الأشياء كانبعاث الأوكسجين أو ثاني أوكسيد الكربون أو تركيب مكونات النبات أو الخواص الحيوية الأخرى .

الطرق العملية للفحص الحيوي .

الفحوصات الحقلية .Field Assays

يمكن استعمال كثير من الطرق العملية المختلفة في تطبيق الفحص الحيوي ومن المحتمل أن يكون ابسطها هي معاملة لوح حقلي بمبيد الأدغال وبعد ذلك زراعة محصول فحص في فترات زمنية مختلفة ويستعمل نمو محصول الفحص ككاشف لوجود مبيد الأدغال أو غيابه .

الفحوصات المختبرية . Laboratory Assay

تحتاج الفحوصات الحيوية المختبرية التي تتم في البيت الزجاجي عادة تحضير نموذج كثير المعلومات يختلف مع نوع الفحص الحيوي . فطرق الفحص الحيوي الموجودة هنا هي بعض من تلك التي تستعمل بصورة شائعة جدا . وهناك الكثير من الطرق العملية للفحوصات الحيوية المستعملة مع الهرمونات النباتية ومنظمات النمو .

تعمل مقارنات عديدة لأنواع عديدة مختلفة من الفحص لمركب معين . كمقارنة ثلاثة طرق عملية سريعة من طرق الفحص الحيوي باستعمال 42 مبيد أدغال تمتلك طرق تأثير مختلفة . لقد قورن الفحص الحيوي للاشن Chlorella والفحص الحيوي الجذري في الرمل الزجاجي في أواني الإنبات والفحص الحيوي البرعمي (Shoot bioassay) مع النباتات النامية في اقداح ورقية مشمعة .

Scanned with CamScanner

لقد كانت فترات الفحوصات الحيوية 3,2,1ايام على التوالي ولقد وجد أنه يثبيط النمو بنسبة 50% أو أكثر في تركيز 1 جزء بالمليون باستعمال 31 من مبيدات الأدغال في واحد أو أكثر من الفحوصات الحيوية . وبصورة عامة كأن الفحص الحيوي لنمو الاشن بصفة خاصة حساس لمثبطات التركيب الضوئي والتنفس ولكنه لم يكن حساس لمبيدات الأدغال التي تمتلك طرق تأثير أخرى بينما كانت فحوصات الجذور مع البراعم حساسة لاغلب مبيدات الأدغال عدا تلك التي تثبط التركيب الضوئي .

الجدول التالي يوضح أنواع الفحص الحيوي المستعملة مع عدد من مبيدات الأدغال

ت	مبيد الأدغال	أنواع النباتات المستعملة
1	Alachlor	الدخن ، الاشن، فول الصويا ،الخيار ،الشوفان
2	Atrazine	الشوفان ، فول الصويا ،الخيار ، الاشن، الدخن ،القرع
3	Bromacil	القرع ،الرقي
4	CDEC	الذرة الصفراء ،الخيار، الشوفان ، القطن
5	Chloropropham	الخيار ، الشعير ،الخردل، الشوفان
6	Dalapon	الدخن ، الشعير ، الخردل، الشوفان
7	Dicamba	فول الصويا ، الفاصولياء،الشوفان ،الذرة البيضاء،الخيار
8	Diphenamid	الشوفان، الشعير ، الشيلم ، الطماطة ، عرف الديك
9	Diuron	الخيار، الشيلم ، الشعير ، الاشن، الشوفان ، القرع
10	Dinoseb	الذرة الصفراء، فول الصويا ، القطن ، الخيار ،الرقي
11	EPTC	الشوفان، الدخن ، الذرة البيضاء، الشيلم ، الخيار، القرع
12	Fluometuron	الشوفان ،الدخن، الذرة البيضاء ، الشيلم، الخيار و القرع
13	Linuron	الخيار ، الشيلم، البنجر السكري ،الذرة البيضاء
14	2,4,D	الخيار ، القطن ، الخردل ، الطماطة ، السيسبان ، فول الصويا ، الاشن

Scanned with CamScanner

حساسية أقوى لطريقة الفحص الحيوي عندما خلط مبيد الأدغال مع التربة الجافة بعد ترطيب كتلة التربة كاملة.

كما وقيم باحثين تأثير طريقة خلط مبيد Prometon في التربة باستعمال الخردل الأبيض كنوع للفحص الحيوي وقد وجدوا أن السمية ازدادت عندما خلط مبيد الأدغال أولا بجزء من نموذج التربة وبعد ذلك خفف مع تربة غير معاملة لإنتاج التركيز النهائي اللازم .

في هذه الطريقة تجفف التربة المعاملة غالبا بالهواء وتنخل قبل الفحص . والاهتمام الذي يعبر عنه في هذه الطريقة بأنها ربما تسبب امتصاص غير اعتيادي لمبيد الأدغال المعامل بواسطة التربة .

طريقة العمل .

توضع تربة مغربلة (500) غم في علبة معدنية قطرها 7,5 سم وترطب بمحلول مخفف من المادة الكيمياوية المراد فحصها حيويا وبصورة متناوبة يمكن استعمال التربة المعاملة الحاوية على كميات غير معروفة من مبيد الأدغال. ولغرض التوزيع السريع والتنظيم يقترح بأن يرطب ثلث أجزاء التربة في وقت ما . وبعد الترطيب يسمح للتربة بالبقاء طول الليل قبل الزراعة . ثم تزرع ثلاثة عشرة بذرة شوفان في كل علبة وبعد 12 يوم تخف النباتات إلى 1.نباتات لكل سندانة .تروى السنادين كضرورة لجلب التربة إلى حالة السعة الحقلية .

بعد الحصاد يمكن تجفيف النباتات هوائيا لمدة 30 يوم وتنعم مادة النبات الخام وتخلط مرة أخرى في التربة والتي يمكن فحصها حيويا مرة

Scanned with CamScanner

ثانية الأسلوب نفسه. ويمكن أن تعاد العملية لدراسة سلوك المادة الكيمياوية مع الزراعة المستمرة أو معدل اختفائها من التربة .

التحليل .

بعد ثلاثون يوما من الزراعة تعمل قياسات عن معدل الارتفاع والوزن الطري لقمم النباتات إذ يمتلك نمو نباتات الشوفان علاقة عكسية مع تركيز مبيد الأدغال.

فحوصات أواني الإنبات .Petridish Assay

لقد أستخدم فيها الذرة الصفراء وكانت هذه الطريقة بسيطة وسريعة وتستعمل في مبيدات الأدغال أما في محلول مائي أو في التربة .

طريقة العمل .

يضاف 15سم مكعب من محلول مبيد الأدغال والمراد فحصه و25 بذرة من بذور الخيار إلى أواني أنبات ذات قطر 15,2 سم والتي توضع فيها أوراق ترشيح تنطبق عليها وتوضع الأواني في غرفة مظلمة ذات درجة حرارة ثابتة على درجة 28م .

التحليل .

بعد 96 ساعة تقاس أطوال الجذور الأولية والبراعم في بادرات الخيار ثم إيجاد علاقة كمية بين تراكيز مبيد الأدغال ودرجة تثبيط النمو مع حساسية قليلة بمقدار 0,05 جزء بالمليون لمبيدD-2,4.

Scanned with CamScanner

طريقة العمل .

يعامل رمل صخري 142غم مع 16 سم3من مبيد الأدغال ويوضع في أواني أنبات بلاستيكية قطرها 9سم والتي تكون ناعمة وبذلك يملا الرمل إلى الحافة حيث توضع بذور ذرة بيضاء مستنبة تحوي جذور في بداية ظهورها في سطر على عرض السطح الرملي باجنة متجهة للأعلى وتصف كل الجذور في اتجاه واحد .بعد ذلك يربط الغطاء بقوة بالشريط ويحمل الإناء بزاوية 15° وبذلك ستنمو الجذور ضد الغطاء الزجاجي وتحفظ الأواني في الظلام .

التحليل .

بعد 16إلى18ساعة يؤشر موضع قمة الجذر على الغطاء وبعد ذلك يقاس النمو من بعد هذه العلامة لمدة 24 ساعة ويمكن أن يستعمل نمو البرعم كمقياس للفعالية أذا وضعت الجذور أسفلا ويحمل الإناء بشكل يشجع نمو البراعم عكس الغطاء وتتناسب كلا من نمو البراعم والجذور عكسيا مع تركيز المبيد .

الفحص الحيوي البسيط للتربة .

غالبا ما يوجه المزارعون أسئلة يعتبرون فيها المتبقي من مبيدات الأدغال في حقولهم يسبب ضرر للمحاصيل اللاحقة . ويكون الفحص الحيوي البسيط للتربة المطبق من قبل المزارعين غالبا طريقة أفضل للإجابة على مثل هذه الأسئلة .

Scanned with CamScanner

المحاضرة الحادية عشر

طريقة العمل .

تجمع نماذج سطح التربة من عدة مناطق حقلية مراد فحصها بكمية حوالي 4 كغم من التربة لكل فحص تؤخذ تربة مشابهة من المناطق غير المعاملة لغرض المقارنة ، فإذا كانت التربة كثيرة الطين تخلط بعض من الرمل معها . ثم تزرع 12 بذرة من الشوفان أو 6 بذور من فول الصويا أو 6 بذور من الخيار في علب سعة 500 سم3 إلى 1 لتر في قناني زجاجية أو محتويات كارتونية مشمعة وتكرر ثلاث مرات على الأقل وبصورة متناوبة واستعمل بذور المحصول الثاني المراد زراعته في الحقل تحت الدراسة ثم تروي دون تشبع التربة وتجعل التربة رطبة دون إغداقها لمدة ثلاثة أسابيع ، ثم ضع المحتويات في مكان دافئ مشمس مثل شباك ذو جهة جنوبية .

العلامات :

تختلف علامات الضرر باختلاف مبيد الأدغال المستعمل ، وبصورة خاصة تسبب مبيدات اليوريا المستبدلة ومبيدات S-triazines اصفرار الأوراق وأخيرا النخر . وربما تظهر مستويات الضرر في التربة بواسطة أعاقة خفيفة لنمو النبات أو بطئ نموه .

Scanned with CamScanner

تحضير واختيار المادة النباتية .

Preparation and Selection of Plant Material

يتم في هذه الطريقة أنبات أو تكثير النباتات في غرفة النمو أو البيت الزجاجي أو أي بيئة أخرى مناسبة. ثم اغسل النباتات من الوسط الزرعي عندما تظهر الأوراق الحقيقية الأولى وضع النباتات في قناني مظلمة تحوي محلول غذائي ذو تركيز بمقدار النصف، بعد حوالي 24 ساعة من وضع النباتات في المحلول ذو التركيز النصف، أنقل النباتات إلى محلول كامل التركيز حتى ينمو الجهاز الجذري بصورة جيدة (3-4 أيام للأنواع مثل فول الصويا والذرة الصفراء).

طريقة العمل .

عندما تصل النباتات للمرحلة المرغوبة من النمو أنتخب نباتات منظمة وضع المحلول الغذائي مع محلول المعاملة واسمح للنباتات بالنمو في هذا المحلول إلى الوقت المرغوب ، أزل النباتات واغسل الجذور لإزالة أي مبيد أدغال مدمص وحضرها لطريقة الاكتشاف .

ويجب تهوية المحلول الغذائي قبل السماح للجزء العلوي من الجذور بالبقاء خارج المحلول ، ويمكن عمل التهوية بتفقيع ماء مشبع بالهواء خلال محلول المعاملة بمعدل بطيء .

Scanned with CamScanner

معاملة الجذور عن طريق الرمل والتربة .

Root Treatment Via sand or soil

وصف الطريقة Description of Method

تنبت البذور أما في وسط المعاملة أو أن تنقل إلى وسط المعاملة بعد الإنبات ، وبعد مرور وقت مناسب تقطع النباتات ويحدد وقت نقلها .

الأجهزة والمواد الكيمياوية والمواد الأخرى.

Apparatus, chemicals, and other Material

1- بذور النوع المرغوب .

2- وسط النمو (رمل ، تربة الخ) .

3- مبيدات أدغال – يخلط التركيز المرغوب من مبيد الأدغال(أما أن يكون مشعا أو معتمدا على طريقة الاكتشاف) في الوسط

4- شفاطة .

5- المواد النباتية المقترحة Suggested plant materials

يمكن استعمال أي نوع نباتي، ويفضل عادة استعمال النوع الذي ينمو بصورة جيدة .

6- تحضير واختيار المادة النباتية المقترحة .

لغرض المعاملة بعد الإنبات قم بعملية أنبات البذور وأنتخب النباتات المنتظمة لغرض أعادة زراعتها .

Scanned with CamScanner

طريقة العمل .Proceduce

في رش مبيد الأدغال سطحيا قبل الإنبات ازرع البذور في وسط النمو واشفط التركيز المرغوب من مبيد الأدغال بالتساوي فوق سطح الوسط . وتوجد طريقة أخرى من المعاملة وهي برش المحتوى مع مبيد الأدغال باستعمال الرش المختبري وتكون مثل هذه الطرق أكثر استعمالا في الدراسات الحاوية على مركبات غير مشعة وذلك لأن اغلب المادة الكيمياوية ستذهب سدى . في معاملة الإنبات التي تخلط مع التربة قبل وضعها في السندان أو أي محتوى ، وفي هذه الطريقة يمكن لمبيد الأدغال أن يخلط وبعد وضع البذور بالصورة الصحيحة خلال وسط النمو أو في أشرطة أما فوق أو تحت البذور .

في معاملة التربة بعد الإنبات أما أن تنقل النباتات إلى تربة معاملة أو أن تشفط المعاملة على سطح الوسط الذي ينمو فيه النبات اخرج النباتات بعد فترة مناسبة واغسل الجذور لإزالة الوسط وحضرها لطريقة اكتشاف مناسبة .

طريقة اخذ النتائج Results recording

يكشف عن امتصاص وانتقال مبيد الأدغال بعدة طرق .

الاختبار الخاص بالمواد المشعة Radiochemical assay

طريقة التصوير الإشعاعي الذاتي Autoradiography

وصف الطريقة Description of method

يستعمل التصوير الإشعاعي الذاتي لتعيين موقع وكميات المواد المشعة نسبيا في الأنسجة النباتية . فبعد أن تمتص النباتات مبيد الأدغال المشع أو

Scanned with CamScanner

مادة كيمياوية أخرى فأنها تخلط وتجفف وتوضع ملاصقة إلى فلم أشعة اكس (X-ray film) ويتعرض الفلم للإشعاع المنبعث من قبل النظير المشع و الفلم المغسول يعطي صورة عن موقع الإشعاع في النبات.

الأجهزة والمواد .

يختار فلم أشعة اكس غير محجوب ومن نوع Kodak كذلك صندوق جاهز من الأفلام وأنواع مختلفة من الأفلام ذات حجم

12,7 × 17,8 إلى 35,6 × 43,2 سم .

تجهيزات وآلات غسل فلم أشعة اكس.

غرفة مظلمة.

قماش صلب.

غطاء ألمنيوم رقيق.

صفائح خشبية بسمك 6,4 إلى 20 ملم.

أحزمة نسيجية مرنة.

صفائح أسفنجية مطاطية سمك 6 سم

رباط بلاستيكي خفيف غير لاصق.

ضاغط نبات.

Scanned with CamScanner

طرق دراسة تحلل مبيدات الأدغال في النباتات.

Methods Studying Degradation of Herbicides in plants

عادة ما يدرس التحلل أو مصير مبيدات الأدغال في النباتات باستعمال مبيدات أدغال مشعة بصورة نظائر مشعة (عادة الكربون المشع 14) وغالبا ما يكون عدد طرق تحضير واستخلاص النموذج كعدد مبيدات الأدغال حيث درسها العديد من الباحثين ويمتلك كل مبيد أدغال صفات خاصة به والتي تقدر طريقة الاستخلاص العملية. ويجب اعتبار الصفات الكيمياوية لأي نواتج تحلل محتملة في تصميم طريقة الاستخلاص في دراسة نهاية مبيد الأدغال كما أنها يجب أن تستخلص وتصنف أيضا ويستلزم هذا التكرار طريقة استخلاص معقدة أكثر من الضروري في تحليل المتبقي الذي يكون فيها مبيد الأدغال الأصلي الهدف الوحيد للتحليل، ابدأ بنسيج معامل بمبيد أدغال مشع واستخلص المادة النباتية بمذيبات مختلفة حتى يتم استخلاص اكبر كمية من المادة المشعة. ويجب تعيين نواتج التحلل قبل استعمال هذه الطرق في دراسة المركبات التي يضاف لها مبيد الأدغال بالإضافة للمبيد الأصلي فأنها ستستخلص وتثبت خلال تحضير النموذج . فتحضير نموذج قليل هو الأفضل بسبب أنه عند غسل المستخلص أو تجزئته في كل مرة فستكون هناك احتمالية في فقدان بعض أو كل نواتج التحلل أو مبيد الأدغال الأصلي . ويمكن أتباع كل خطوة من خطوات الطريقة العملية في تقدير الفعالية الإشعاعية المفقودة وفي أي فقدان في مبيد الأدغال المشع أو نواتج تحلله .

لقد نشرت مراجع عديدة شاملة وحديثة عن مصير مبيدات الأدغال في النبات وتهتم هذه المراجع بمصير مبيدات الأدغال بطرق أفضل من

Scanned with CamScanner

الطرق المستعملة في الاستخلاص كما يمكن مراجعة المنشورات الأولية التي تحتوي طرقا خاصة ، ويرجع القرار بصورة خاصة إلى الباحثين Kearney and Kaufman كنقطة بداية في تعيين الحالة المتداولة من المعرفة التي تهتم في مصير مدى واسع من مبيدات الأدغال.

مصير مبيد Fluorodifen في بادرات فستق الحقل.

وصف الطريقة Description of Method

يعامل مبيد Fluorodifen المشع في محلول غذائي إلى جذور بادرات فستق الحقل.وبعد وقت مناسب تزال النباتات من محلول المعاملة وتقسم في أجزاء وتقتل بالتجميد وتجفف وهي جامدة . وبعدها تستخلص المادة المشعة وتفصل بطريقة كروموتوغرافية خفيفة الطبقة ويتم التجفيف إشعاعيا ذاتيا إذ تكشف البقع المشعة من صفيحة الطبقة الخفيفة وتفحص كميا .

الأجهزة والمواد الكيمياوية والمواد الأخرى .

أدوات ضرورية لمعاملة النبات

مبيد أدغال مشع –مبيدFluorodifen كاربون 14

شفاطات

مقاييس تحليلية من مبيد الأدغال وأية نواتج تحليلية متوفرة

ثلج جاف أو نتروجين سائل

مفرغة تجفيف

مجفف

جهاز تجانس المحلول

Scanned with CamScanner

مذيبات (هكسان ,أسيتون, ماء مقطر ,بنزين كلوريد البروبان الثلاثي)

جهاز الطرد المركزي (من المفضل جهاز طرد مركزي سريع جدا)

أجهزة شفط ترشيحية (دورق ترشيح . قمع بخنر .ورقة ترشيح من نوع Whatman . مصدر تفريغ)

عداد المواد المشعة (مقياس الطيف الضوئي الخامد أو عداد Muller–Geiger مع إضافات ضرورية)

مبخر تفريغي دوراني أو بعض الوسائط الأخرى في زيادة تركيز النموذج مثل حمام بخاري .

آلة أعداد الكروموتوغراقية خفيفة الطبقة وأجهزتها .

مدخنة هوائية أو طريقة أخرى في تجفيف صفائح الطبقات الرقيقة .

شريط بلاستيكي رقيق غير لاصق .

غرفة مظلمة .

فلم أشعة اكس .

آلة غسل أشعة اكس وأجهزتها .

Scanned with CamScanner

تحضير واختيار المادة النباتية .

Preparation and Selection of Plant Material

تعامل بادرات فستق الحقل التي تمتلك 6 أوراق والموجودة في محلول غذائي 1 ملغم /لتر من مبيد Fluorodifen المشع بالكاربون 14 المضاف في منطقة واحدة لحلقة P- nitrophenyl (أ- كاربون 14) أو في ذرة كاربون المثيل الفلوري الثلاثي ($^{14}CF_3$) .

طريقة العمل .

بعد مرور 48 ساعة في محلول المعاملة اخرج النباتات واغسل الجذور ثلاثة مرات بماء مقطر لإزالة إي مبيد Fluorodifen مدمص ثم جزء النباتات إلى أجزاء مناسبة (في هذا المثال إلى الجذور .السويقة الجنينية السفلى .القلق .البرعم) اخلط الأجزاء المتشابهة وجمد بسرعة بثلج جاف أو النتروجين . جفف بتجميد المادة النباتية لإزالة الماء. وهذا يعمل بوضع المادة النباتية الجامدة بمحتوى مناسب (كيس ورقي مع قصاصة ورق أو بيكر يغطى بقماش شال مربوط في مكان ما مع شريط أو رباط مطاطي) وضعه في مجفف تجميد مبرد مسبقا وافتح مضخة التفريغ . ويكون وضع اغلب النبات الغضة في مجفف تجميد تجاري لمدة تتراوح بين 36 –48 ساعة كضوء لتجفيف النبات بصورة تامة.لقد وصف مجفف التجميد والذي يمكن أن يعمل أذا لم يتوفر مجفف التجميد التجاري وعندما تجفف أجزاء النباتات بصورة تامة ابعد التفريغ وإذا جفت المادة كليا فأنها ستتحطم ولا تكون جامدة . اخزن المادة الجافة الجامدة في مجفف وفي الظلام حتى الحاجة للنموذج لغرض الاستخلاص.

Scanned with CamScanner

يمكن القيام باستخلاص فعالية الإشعاع من أجزاء النبات المختلفة بواحد من طريقتين :- أ- الطريقة الأولى وتشمل تجانس المادة في الهكسان وترشيح تفريغي وتكرار الاستخلاص مرة أخرى مع الهكسان ومرتان مع الأسيتون ثم يجانس النسيج المستخلص بعد ذلك بالماء ويوضع في جهاز الطرد المركزي1500 X 1 غم لمدة 15 دقيقة وتكون هذه النتائج في جزء الهكسان وجزء الأسيتون إضافة إلى جزء الماء والألياف المتبقية. ب- الطريقة الثانية وتشمل تجانس المادة مع الهكسان ،الأسيتون (1:1) بالترشيح ألتفريغي .

تكرر هذه العملية مرتين وتخلط المواد المستخلصة . أضف ماء مقطر لمستخلص الهكسان، الأسيتون واسكب طبقة الهكسان العليا ثم اغسل الجزء الاسيتوني ويبخر جزء الاسيتون ، أضف الماء بحجم صغير ثم ثبت الحموضة (pH) على 5,0 واستخلص الايثر ثنائي الاثيل مرتين وبعد ذلك ثبت الحموضة على9,0 واستخلص مرتين مع الايثر ثنائي الاثيل . بعد ذلك اخلط مستخلصات الايثر ثنائي الاثيل .وتكون هذه النتائج في جزء الهكسان وجزء الايثر ثنائي الاثيل Diethylether وجزء الماء والألياف المتبقية وتقاس حجوم كافة الأجزاء .

تحسب فعالية الإشعاع بأخذ حجم صغير معروف ليعطي مؤشرا عن فعالية الإشعاع الكلية في جزء النبات ولتعيين النسبة المئوية لفعالية الإشعاع المستخلصة .ويمكن الحصول على نموذج في توزيع فعالية الإشعاع من خلال النبات بعمل هذا الشيء مع كل جزء نباتي.

لتعيين نواتج التحلل يركز كل جزء تحت التفريغ وتجزأ المركبات المشعة الموجودة بواسطة الكروموتوغرافية خفيفة الطبقة . فجزء الأسيتون

Scanned with CamScanner

فـي البـر عم سـيحتوي كلوروفيـل . هـذا وفـي المثـال لا يكـون التحضـير الإضافي ضروريا بسبب أن الكلوروفيل لا يتداخل مع الكروموتوغرافية الخفيفة الطبقة للنموذج . ضع المادة المشعة بمسافة 2 سم من الحافة اليمنى لليد و 2 سم من قعر الصفيحة الكروموتوغرافية من نوع Eastman رقم 6060 اغسل الصفيحة مرتين في البنزين بعد ذلك أدرها 90° واغسلها مرتين في خليط البنزين البروبان ثلاثي الكلور واجعل كل حجم يساوي 15 سم تقريبا . يسمح للصفيحة بأن تجف في مدخنة هواء مسحوب بين الانطلاقات . واربط الصفائح خفيفة الطبقات المنتهية برباط بلاستيكي وعرضها لفلم أشعة اكس لمدة مناسبة (أسبوعين إلى شهر واحد) ثم اغسل فلم أشعة اكس باستعمال نصف وقت الغسل الموصى به لإعطاء أصل ذو لون خفيف . حيث تظهر فعالية الإشعاع كبقع داكنة في فلم أشعة اكس . افرش الفلم فوق صفيحة الطبقة الخفيفة لتحديد موقع بقع المواد المشعة ثم اكشط البقع من صفيحة الطبقة الخفيفة وروغ المادة المشعة بمذيب مناسب وافحص بطريقة الطيف الاخمادي أو بعداد Muller-Geiger.

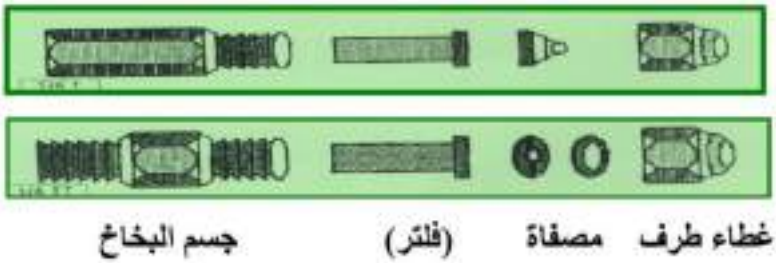
Scanned with CamScanner

المحاضرة الثانية عشر

البخاخ (النوزل):- هو الجزء الطرفي من مسدس الرش مهمته تصريف سائل الرش على شكل قطرات تختلف في حجمها ونمط توزيعها من نوزل إلى آخر .

البخاخات (أجزائها و أنواعها) :-

جزاء البخاخات :-



غطاء طرف مصفاة (فلتر) جسم البخاخ

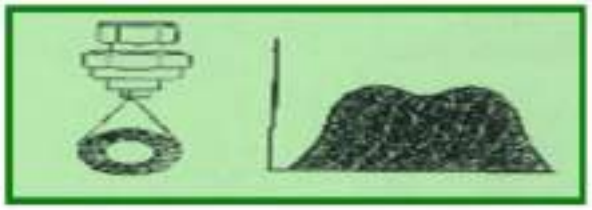
وأهم جزء في البخاخ هو الطرف أو فوهته حيث أن منها طرز مختلفة تعطي أحجام قطرات مختلفة وتوزيعها مختلفاً في الرش.

Scanned with CamScanner

أنواع البخاخات :- هناك أنواع عديدة من البخاخات التي تستخدم في الرش الأرضي نوضحها فيما يلي :-

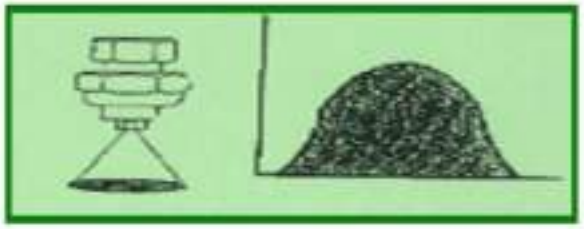
1- المخروط الأجوف :-

يعطي قطرات دقيقة توزيع الرش نمط الرش



2- الرش المنبسط :-

يعطي قطرات متوسطة



3- الرش المنبسط المنتظم :-

يعطي قطرات متوسطة

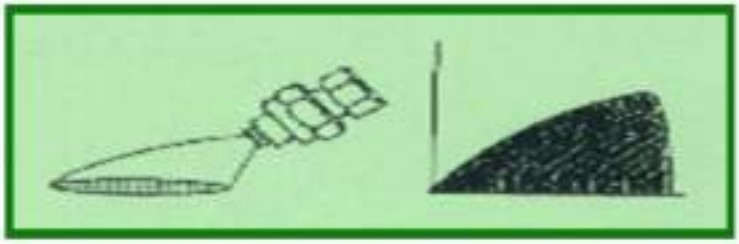
Scanned with CamScanner

4- الرش اللامركزية :-

يعطي قطرات غليظة – كبيرة ، توزيع الرش، نمط الرش

5- بخاخ فلود جيت :-

يعطي قطرات غليظة – كبيرة



أشكال الرش الناتج عن اختلاف النوزل (البخاخ)

Scanned with CamScanner

اختيار نوع البخاخ :-

يعتمد اختيار البخاخ المناسب على آلة الرش وكذلك على المبيد الكيمياوي الذي سوف يتم رشه :-

نـــوع آلـــة الرش	نوع المبيد	نوع البخاخ	ملاحظات
أنبوب حامل البخاخات	مبيـــــــد حشائش	رش منبسط رش منبســـــط منتظم	الرش الشريطي
	مبيد حشري	مخروط أجوف رش منبسط	الرش العام ، رش شريطي
	مبيد فطري	مخروط أجوف رش منبسط	
الرشاشـــات الظهرية	مبيـــــــد حشائش	رش منبسط فلود جيت بخاخ الرش الفيضي	توزيع منتظم ، مسار الرش كبير غير أنـه أقل انتظاما" من التوزيع
	مبيد فطري مبيد حشري	الـــــــــرش اللامركزية	
	مبيـــــــد حشائش		عرض مسار الرش كبير ، حجم محلول كبير ، توزيع غيـــر منـــتظم يســـتخدم لمكافحـة الحشـائش الغيـر مرغوب فيها في الطرق

Scanned with CamScanner

اختيار نوع البخاخ :-

يعتمد اختيار البخاخ المناسب على آلة الرش وكذلك على المبيد الكيمياوي الذي سوف يتم رشه :-

نـــوع آلـــة الرش	نوع المبيد	نوع البخاخ	ملاحظات
أنبوب حامل البخاخات	مبيـــــــد حشائش	رش منبسط رش منبســـــط منتظم	الرش الشريطي
	مبيد حشري	مخروط أجوف رش منبسط	الرش العام ، رش شريطي
	مبيد فطري	مخروط أجوف رش منبسط	
الرشاشـــات الظهرية	مبيـــــــد حشائش	رش منبسط فلود جيت بخاخ الرش الفيضي	توزيع منتظم ، مسار الرش كبير غير أنـه أقل انتظاما من التوزيع
	مبيد فطري مبيد حشري	الـــــــــرش اللامركزية	
	مبيـــــــد حشائش		عرض مسار الرش كبير ، حجم محلول كبير ، توزيع غيـــر منـــتظم يســـتخدم لمكافحـة الحشـائش الغيـر مرغوب فيها في الطرق

Scanned with CamScanner

2- الرش في شريط :-

يجري الرش في شريط أما فوق الخطوط أو بينها وهناك إمكانية لتوفير المبيد في حالة الرش الشريطي . وتكون كمية المبيد المتوفرة مساوية للأسطح التي لم يتم تغطيتها وبذلك تكون .

المساحة المغطاة بالمبيد =

= الهكتار (10000 متر مربع) – عرض المسار الغير مرشوش

مثال :- لو كان عرض خط النبات يساوي 30 سم وعرض الخطوط الفاضية

بين النباتات يساوي 50 سم . فسوف تحسب كالتالي.

$$\frac{\text{عرض المسار المرشوش (30 سم)}}{\text{عرض المسار غير المرشوش(50سم)}} = \frac{30}{50} = 0{,}6 \text{ هكتار}$$

وهذه هي المساحة الحقيقية المرشوشة = 0,6 x 10000= 6000 متر مربع

Scanned with CamScanner

المحاضرة الثالثة عشر

2- الرش في شريط :-

يجري الرش في شريط أما فوق الخطوط أو بينها وهناك إمكانية لتوفير المبيد في حالة الرش الشريطي . وتكون كمية المبيد المتوفرة مساوية للأسطح التي لم يتم تغطيتها وبذلك تكون .

المساحة المغطاة بالمبيد =

= الهكتار (10000 متر مربع) – عرض المسار الغير مرشوش

مثال :- لو كان عرض خط النبات يساوي 30 سم وعرض الخطوط الفاضية

بين النباتات يساوي 50 سم . فسوف تحسب كالتالي.

$$\frac{\text{عرض المسار المرشوش (30 سم)}}{\text{عرض المسار غير المرشوش(50سم)}} = \frac{30}{50} = 0,6 \text{ هكتار}$$

وهذه هي المساحة الحقيقية المرشوشة = 0,6 x 10000= 6000 متر مربع

Scanned with CamScanner

طرق الرش المختلفة :-

الرش الانتشاري

الرش الشريطي

الرش شبه موجه رش موجه

الرش البوزي

أجهزة الرش التي يسهل حملها :-

الرشاشة الظهرية ذات المحرك

1- المرشة الظهرية ذات المحرك .

2- المرشة الظهرية ذات الضغط المجهز مسبقاً .

3- المرشة الظهرية اليدوية .

Scanned with CamScanner

الرشاشة الظهرية اليدوية

الرشاشة الظهرية ذات الضغط المجهز مسبقاً

سنتحدث عن المرشة الأكثر شيوعاً وهي الرشاشة الظهرية اليدوية :-

أولاً / طريقة عمل الرشاشة :-

عند تحريك الذراع يتولد ضغط فيسبب اندفاع المحلول نحو البخاخ. ووجود الغرفة الهوائية يعمل على تنظيم الشفط أثناء التشغيل .

ثانياً / خصائص الرش :-

تصنيف المبيدات	مبيدات حشائش	مبيدات حشرية – فطرية
نوع البخاخ المستخدم	بخاخ الرش الفيض (فلود جيت)	المخروط الأجوف
حجم محلول الرش	50 – 400 لتر/هكتار	
عرض مسار الرش	1,5 – 3 متر	

Scanned with CamScanner

ثالثاً / طريقة المعايرة :-

- قس معدل التصريف (لتر / دقيقة) عندما تقوم بتشغيل المرشة يدوياً بنفس المعدل كما لو كنت في الحقل .
- احسب حجم محلول الرش وكمية المبيد المناسبة .

$$\text{حجم محلول الرش} = \frac{\text{معدل التصريف} \times 10000}{\text{عرض مسار الرش (م)} \times \text{المسافة التي ترش خلال الدقيقة (متر/ دقيقة)}}$$

مثال على السبورة :-

$$\text{كمية المبيد اللازمة (كيلو غرام أو لتر / هكتار)} = \frac{\text{سعة الخزان (لتر)} \times \text{الجرعة (كيلوغرام أو لتر / هكتار)}}{\text{حجم محلول الرش}}$$

رابعاً / طريقة الرش :-

- مبيدات حشائش :أحفظ ذراع الرش ثابتة أمامك ولا تهزها .
- المبيدات الحشرية والفطرية لمحاصيل الحقل :-

يمكن تأرجح أو تدوير ذراع الرش ولكن مع الاحتراس للمحافظة على نمط متناسق للرش .

- المحاصيل المنزرعة على خطوط طويلة (مبيدات حشرية وفطرية):

عامل كل خط من كلا الجانبين وحرك ذراع الرش إذا كان ضرورياً .

- الأشجار (مبيدات حشرية وفطرية):عامل الأشجار بانتظام مبتدئاً من القمة.

Scanned with CamScanner

المحاضرة الرابعة عشر

العوامل المؤثرة في حجم وتصرف قطرات الرش

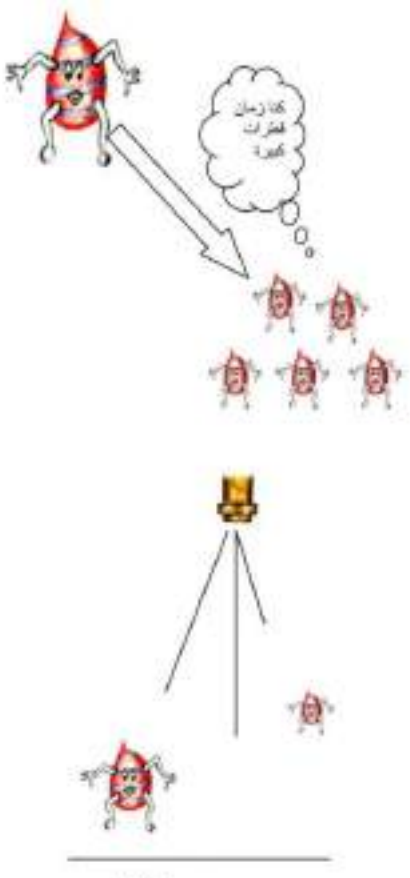
عند رش أي مبيد يتم التالي :-

تخفيف المبيد بأحد المذيبات (زيت او ماء) وبذلك يجب رش المحلول في الموعد المناسب وتحقيق أفضل تغطية للنبات وهذا يتم تحت تأثير عوامل عديدة تساهم بحصول تغطية جيدة ابرز هذه العوامل هي حجم القطرات.

حجم القطرة كأحد معايير الرش :-

حجم القطرة يدل على مدى تطور تكنولوجيا الرش .

قطرات صغيرة=(توزيع+ تغطية) أفضل .



سلوك القطرات :

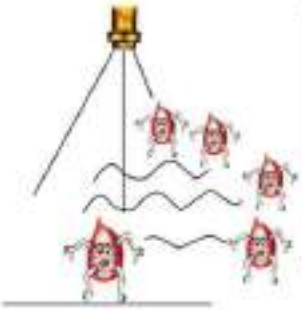
أولاً/ السرعة :-

سرعة القطرات تتناسب طردياً مع حجمها .

قطر القطرة (ميكرومتر)	السرعة القصوى(سم/ثانية)
1000(1 مليمتر)	400
500	220
200	72
100	26
50	7

Scanned with CamScanner

ثانياً / الانحراف



الهدف

سرعة الرياح أكبر من سرعة ترسيب القطرة

= تسقط القطرة بعيداً عن الهدف

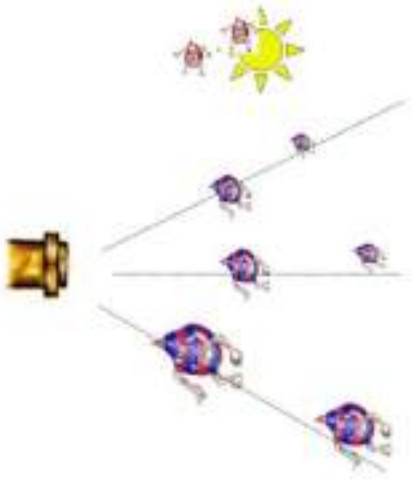
قطر القطرة (ميكرومتر)	الوقت اللازم للوصـــــول للهدف /ث	مسـافة الانجـراف عن الهدف(متر)
1000	0.8	0.8
500	1.3	1.3
200	4.2	4.2
100	11.5	11.5
50	43	43

ثالثاً / كثافة القطرات :-

قطرات صغيرة = قطرات كثيرة

توزيع أفضل= كفاءة رش أعلى

Scanned with CamScanner



رابعاً / التبخر :-

فترة حياة القطرة :-

وتعتمد على التالي :-

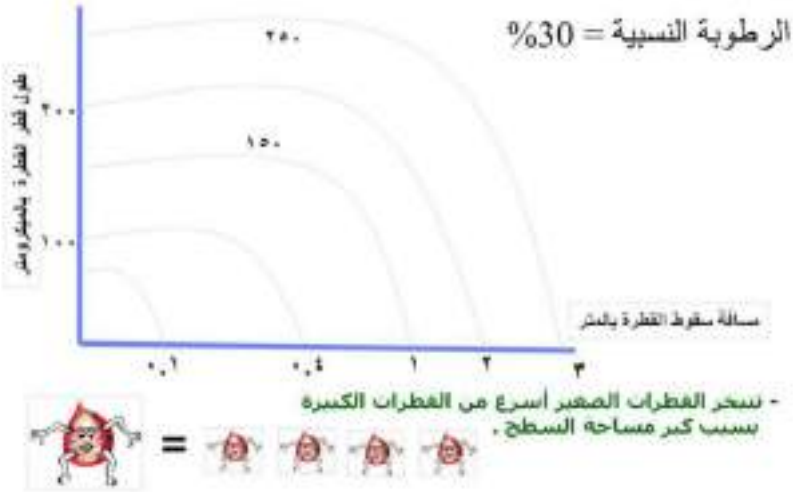
- طول قطرة الماء .
- درجة الحرارة .
- الرطوبة النسبية للهواء .

- القطرات الزيتية :-

- أقل تبخراً من المائية .
- لا تعتمد على الرطوبة النسبية للهواء.

تابع التبخر :-

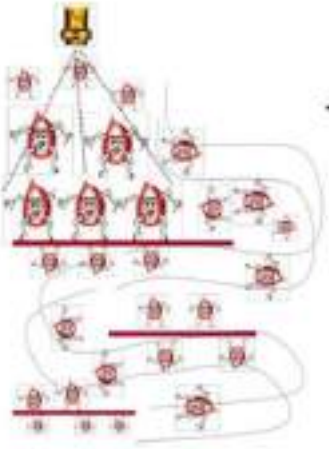
- **مثال :-**
- درجة الحرارة = 30 درجة
- الرطوبة النسبية = 30%



- تبخر القطرات الصغير أسرع من القطرات الكبيرة بسبب كبر مساحة السطح .

Scanned with CamScanner

جمع وتغلغل القطرات :-



قطرات كبيرة = استقبال جيد + تغلغل ضعيف

قطرات صغيرة = استقبال ضعيف + تغلغل جيد

عرض مسار الرش :-

ضغط مرتفع = قطرات صغيرة = عرض مسار اكبر

ضغط منخفض = قطرات كبيرة = عرض مسار اقل

القطرات الصغيرة تقبل الانجراف بالهواء = عرض مسار اكبر

Scanned with CamScanner

الحجم الأمثل للقطرات :-

ويعتمد على :- نوع المبيد المستخدم (قطري – حشائش ...)

- كثافة المحصول المراد معاملته .

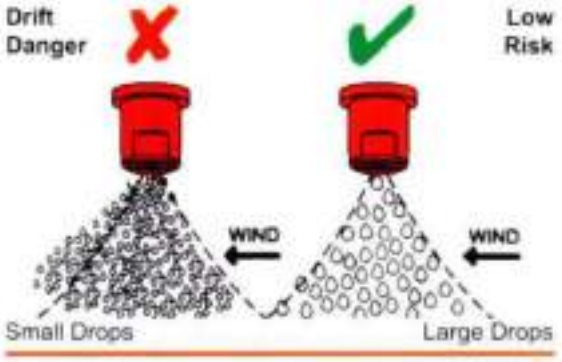
صفات القطرات الصغيرة :-
- تصل الى جميع اجزاء المحصول .
- توزيع متجانس .
- اقتصادية جداً .
- تغلغل افضل .

صفات القطرات الكبيرة :-
- مناسبة جداً لتجنب الفقد بالتبخر والانجراف .
- اقل ضرراً بالبيئة .

الحجم الأمثل للقطرات :-

التأثير	القطرات الكبيرة	القطرات الصغيرة
التأثير البيولوجي	الحد الأدنى	جيد جداً
التأثير البيئي	قليل الضرر	عالي الضرر
الإنتاجية	قليل	عالي
الجرعة (باللتر)	عالي	قليل
نفقات الرش	عالي	قليل
الانجراف الضار	قليل	عالي
عدد القطرات (الكثافة)	قليل	عالي
التبخر	قليل	عالي
كمية المبيد التي تترسب على سطح النبات	عالي	قليل
التغلغل إلى أجزاء المحصول	ضعيف	كبير
عرض مسار الرش	أصغر	أكبر

Scanned with CamScanner

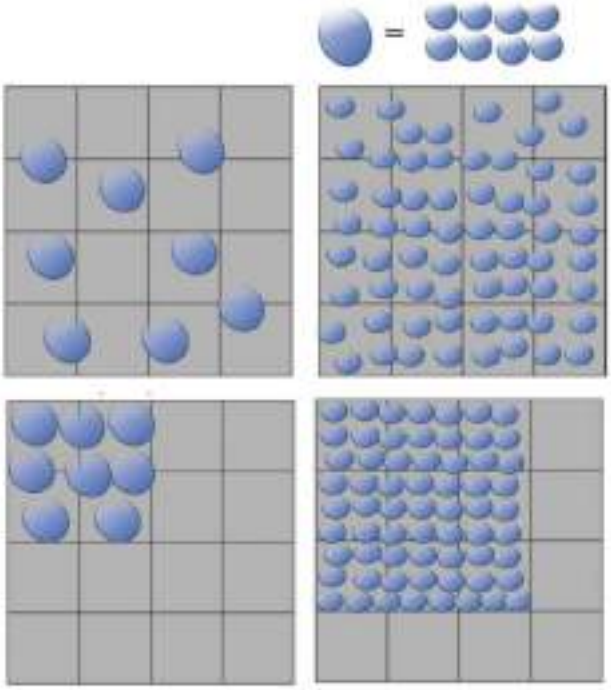


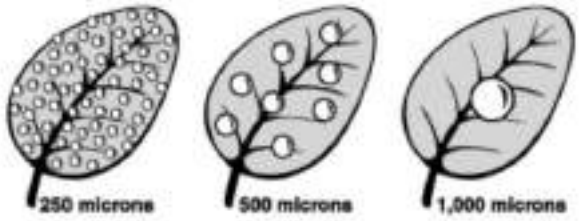
شكل يوضح حجم القطرة المناسبة والتي لا تنجرف مع الرياح

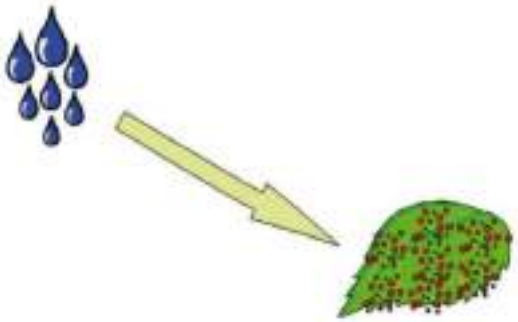
الأحجام المثالية للقطرات التي أظهرت نجاحات تحت الظروف العملية .

400 -600 ميكرومتر	مبيدات الحشائش باستخدام الحجم المنخفض
200 -400 ميكرومتر	مبيدات الحشرات باستخدام الحجم المنخفض
200 -400 ميكرومتر	مبيدات فطرية باستخدام الحجم المنخفض
50 -150 ميكرومتر	مبيدات حشرية ترش باستخدام الحجم متناهي الصغر
30 -50 ميكرومتر	مبيدات ترش لابادة ناقلات وحاملات الاصابة

Scanned with CamScanner







شكل يوضح تأثير حجم القطرة في تحقيق أفضل تغطية

Scanned with CamScanner

العوامل المؤثرة على حجم قطرة الرش الخارجة من نوزل الرش:

1- نوع النوزل

2- معدل سرعة الجريان (الضغط)

3- الخواص الطبيعية لسائل الرش وأهمها (التوتر السطحي واللزوجة والكثافة) ويؤدي زيادة كل من اللزوجة v والتوتر السطحي s ومعدل الجريان q الى زيادة حجم القطرة بينما يؤدي زيادة كل من الضغط p والكثافة d وزاوية الرش a الى تقليل حجم القطرة وعلية فان قطر القطرة (حجمها) يساوي تقريبا (D) والتي يعبر عنه بالمعادلة الآتية :

$$D \cong \frac{q.v.s}{p.d.a}$$

وبرسم العلاقة بين الضغط ومتوسط قطر القطرة لأنواع مختلفة من النوزلات نجد انه :

1- كلما زاد الضغط قل حجم القطرة .

2- في حالة النوزلات الصغيرة مثل 8010 لايوجد نقص كبير في حجم القطرة بزايدة الضغط بعكس النوزلات الكبيرة مثل 8070 وذلك للحاجة الى طاقة كبيرة مثل القطرات الصغيرة لقطرات اصغر جدا .

3- ويعني رقم النوزل 8070 ان زاوية رش هذا النوزل هي 80 درجة (80°) وان معدل تصريفه 7 جالون / دقيقة بينما النوزل 8010 تكون زاوية الرش 80 ° درجة ومعدل تصريفه هو 1 جالون / دقيقة . كذلك كلما زات زاوية الرش كلما قل حجم القطرة وذلك عند ثبوت الضغط ومعدل الجريان.

Scanned with CamScanner

قياس حجم قطرات الرش :

عندما يراد قياس حجم القطرات تقريبا يمكن تقسيمها إلى الأقسام التالية:

الايرسول aerosol	500 ميكرومتر	يستخدم في مكافحة لحشرات بالطائرة
الضباب mist	100-51 ميكروميتر	لتغطية الجيدة مع تقليل الضائعات
قطرات دقيقة fine spray	200-101 ميكروميتر	
قطرات متوسطة medium spray	400-201 ميكروميتر	
قطرات كبيرة coarse spray	اكبر من 400 ميكروميتر	لتقليل الضائعات

يمكن قياس حجم القطرات في الحقل باستخدام :

1- ميكروسكوب صغير مزود بتدرج لحجم القطرات يسمى classification graticule حيث يوجد على المكرسكوب ميكروميتر لقياس حجم القطرات المختلفة .

2- باستخدام محلل فليمنج لقياس حجم القطرات Fleming particule size analyzer .

3- استخدم كومبيوتر خاص بقياس حجم القطرات an image-analyzing computer ويتم تصنيف القطرات ذات الإحجام المختلفة كنسبة منوية ثم يحسب متوسط حجم القطر في محلول الرش

4- باستخدام شراح المغطاة .

5- باستخدام أشعة الليزر في قياس حجم القطرات.

Scanned with CamScanner

المحاضرة الخامسة عشر

أهم عناصر ملصق المبيد

ما هو الملصق Label

وسيلة اتصال بين مصنع المبيد ومستخدمه ويتضمن المعلومات الخاصة بالمبيد (كيفية الاستخدام – الجرعة ....) وقد يرفق بالملصق نشرة فنية مفصلة.

مكونات ملصق المبيد :-

- الاسم التجاري .
- المادة الفعالة وتركيزها .
- الاسم العام .
- نسبة تركيز المواد الخاملة .
- تجهيز المبيد .
- نوع المبيد .
- رقم تسجيل المبيد .
- اسم وعنوان الشركة المصنعة .
- اسم وعنوان الوكيل المستورد .
- تاريخ الإنتاج والانتهاء للمبيد .
- حدودية التصريح .
- رقم الإنتاج .
- طريقة الاستعمال .
- قابلية الخلط .
- نوع المبيد .
- بيانات أو صور تحذيرية .

Scanned with CamScanner

- إرشادات الإسعافات الأولية .

الاسم التجاري (Trade name)

مثال :-

- ريدو ميل WG 68 M
- نيرون EC 500
- أكتارا WG 25

المادة الفعالة A . I.

- أمثلة :-

(أكتارا) (WP 250) جرام ثيامثوكسام

(ريدوميل) (WP 40) جرام ميتالاكسيل أم + (WP 40) جرام مانكوزيب

(مانتش) (EC 50) جرام ليوفينيرون

الاسم العام common name

هو الاسم الذي تضعه المنظمة الدولية للتوحيد القياسي يستخدم كاسم معروف للمادة دون أن يدل على خواصها .

أمثلة :-

(أكتارا) (WP 250) جرام ثيامثوكسام

(ريدوميل) (WP 40) جرام ميتالاكسيل أم + (WP 40) جرام مانكوزيب

(مانتش) (EC 50) جرام ليوفينيرون

Scanned with CamScanner

التجهيزات المختلفة للمبيدات :- Formulation

1- المساحيق :-

- التعفير (D) مثال (الكبريت)
- المحبب (G) مثال (ريدوميل محبب)
- بودرة قابل للبلل (WP) مثال (ريدوميل ...)
- مسحوق ذواب (WS) مثال (أبرون ستار) .
- حبيبات ذوابة (WS) مثال (أكتارا...)
- مسحوق ذواب (SP) مثال (دبتركس)

2- المستحضرات السائلة :-

- مركز قابل للاستحلاب (EC)

مثال (سليكرون – توباز – بوليترون – سكور – مانش ...)

- معلق مركز (SC)

مثال (ريجنت سائل ...)

- مركز قابل للذوبان (SL)

مثال (الكنفيدور)

رقم تسجيل المبيد :-

وأهمية هذا الرقم في حالات التسمم والشكوى أو إثبات الملكية . للدلالة على معلومات خاصة بتسجيل المبيد .

اسم وعنوان الشركة المصنعة .

اسم وعنوان الشركة المستوردة .

- ✓ تاريخ الإنتاج والانتهاء.
- ✓ حدودية التصريح.

Scanned with CamScanner

طرق الاستخدام لابد أن يحتوي الملصق على معلومات كاملة عن :-

أ- المحاصيل ب- الآفات ت- الجرعات ث- فترة الأمان ج- السمية

قائمة المحاصيل :-

تحديد المحاصيل التي سوف تعامل بهذا المبيد على الملصق وحساسية المحصول والآفات الرئيسة والثانوية التي يستهدفها المبيد كما يجب على كل شركة مصنعة أن تحدد مجال المبيد المصنع على ملصق العبوة ليعطي عند استخدامه أفضل النتائج كما في الجدول التالي .

المحصول	الآفة	معدل الاستخدام	فترة ما قبل الحصاد
الحمضيات والأشجار متساقطة الأوراق	-حلم البراعم والصدأ الاريوفي -العناكب الحمراء وغيره من العناكب	50-57مل/100 لتر ماء 57-100مل/100 لتر ماء	21 يوم
المحاصيل الحقلية والخضراوات	العناكب الحمراء	1-1,5 لتر/ هكتار	14 يوم
نباتات الزينة	العناكب الحمراء	75-100مل/ 100لتر ماء	
العنب	حلم الأوراق المتدرن والعناكب الحمراء	75-100مل /100 لتر ماء	21 يوم

الجرعة Dosage

هي كمية معلومة من المبيد تعطى بشكل دفعة واحدة على وحدة مساحة محددة أو حجم سائل محدد .

Scanned with CamScanner

فترة الأمان (الانتظار) Waiting Period

هي فترة الانتظار التي يجب أن تمر بعد الرشة الأخيرة حتى يتم حصاد المحصول . تعتمد هذه الفترة على نوع المبيد ونوع المحصول و كل مبيد لابد أن يكتب عليه فترة الأمان لكل محصول بناء على دراسات وتجارب.

السمية :- Toxicity

الجرعة المميتة المتوسطة (LD 50) :-

(كلما انخفضت قيمة الجرعة المميتة المتوسطة زادت سمية المبيد)

مستويات سمية المبيدات :- Toxicity – Categories

درجة السمية	ج – ق LD 50	WHO		للإنسان
شديد السمية	ملغم / كغم	-	محرم دولياً	مجرد مذاق
عالي السمية	1 -50 ملغم / كغم	I		ملعقة شاي
متوسط السمية	50 -500 ملغم/كغم	II		ملعقة طعام
منخفض السمية	500- 5000ملغم/كغم	III		كوب قهوة صغير

منظمة الصحة العالمية (WHO)

Scanned with CamScanner

العلامات التحذيرية الدولية:-

نصائح تنبيه تحذيرات

إرشادات الإسعافات الأولية ومضاد التسمم :-

- مضاد التسمم .
- عند تلوث (الجسم – العين – الاستنشاق).

قابلية الخلط Compatibility

هي قدرة المبيد على احتفاظه بخواصه الكيميائية والفيزيائية وعدم تحطمه عند خلطه مع مبيد آخر أو سماد سائل .و ينصح دائماً برش المبيد مباشرةً بعد خلطه.

✓ الفائدة من الخلط .

✓ هل ننصح بخلط المبيد .

✓ الجملة الأكثر انتشاراً على ملصق المبيد هي :-

Scanned with CamScanner

- (المبيد قابل للخلط مع معظم المبيدات ما عدا المبيدات ذات التفاعل القلوي مثل النحاس والكبريت) .
  - ✓ ولكن عند الخلط يجب الانتباه إلى التالي :-
  - ✓ قابلية الخلط من الناحية الزراعية .
  - ✓ قابلية الخلط من الناحية الحيوية (البيولوجية) .
  - ✓ قابلية الخلط من الناحية الفيزيائية .
  - **قابلية الخلط من الناحية الكيميائية .**

ينصح دائماً برش المبيد مباشرةً بعد خلطه وتفريغ خزان الرش كاملاً مع الاستمرار في عملية التقليب والخلط أثناء الرش .

خلط المبيدات الزراعية :-

- خلط المبيدات المتشابهة في التجهيز .
- خلط المبيدات الغير متشابهة في التجهيز .

أولاً يجب التأكد من أن هذه المبيدات تقبل الخلط مع بعضها بعدها ينصح بعمل التالي :-

1- عند خلط (EC) مع (WP) :-صب (WP) بعدها (EC) مع الاستمرار في الخلط .

2- عند خلط (SC) مع (EC) :- هذا النوع لا يبدي أي مشكلة ويفضل أن يصب (SC) أولاً مع الخلط بعدها يضاف (EC) .

3- عند خلط (WP) مع (SC) :- أولاً (WP) ثم (SC) .

4- عند خلط (SL) مع (EC) :- أولاً (SL) ثم (EC) .

5- عند خلط (WP) مع (SL) :- أولاً (WP) ثم (SL) .

Scanned with CamScanner

عدم التقيد في خلط المبيدات بالترتيب المذكور ينتج عنه محلول غير متجانس داخل خزان الرش . وبشكل عام

- في المبيدات الصلبة والسائلة :- نضع أولاً المبيدات الصلبة وبعدها السائلة .
- في المبيدات السائلة يضاف (EC) دائماً في الأخير .
- في المبيدات الصلبة نضيف كل مبيد لوحده إلى خزان الرش مع الاستمرار في عملية الخلط إجباريا .

ينصح برش المحلول مباشرة بعد التحضير و إذا لم يكن ممكناً فيجب الاستمرار في عملية الخلط . و إلا فسيكون هناك ترسبات في الخزان وأنابيب الرش .

Scanned with CamScanner

الأسماء المحلية والعلمية لأهم الأدغال المنتشرة في العراق

Scientific name	الاسم السائع
Amaranthus augustifolius	عرف الديك
Amaranthus blitoides	عرف الديك
Amaranthus caudatus	ذيل الثعلب
Amaranthus graecizans	سماك
Ammi majus	زند العروس
Anagallis arvensis	رميمينة
Anagallis coerulea	عين القط
Anagallis foetida	عين الجمل
Anagallis phoenica	عين الجمل
Anchusa azurea	لسان الثور
Avena fatua	شوفان
Avena sterilis	دوسر
Beta vulgaris	سلق
Brassica kaber	خردل بري
Brassica nigra	خردل أسود
Bromus sterilis	سنيسلة
Bromus tectorum	سنيسلة
Calendula officinalis	أقحوان

Scanned with CamScanner

Capsella bursa_pastoris	كيس الراعي
Cardaria draba	جنيبرا
Centaurea pallescens	كسوب
Cephalaria syriaca	زيوان
Chenopodium album	رجلة
Chenopodium murale	رمرام
Convolvulus arvensis	مديد
Convolvulus oxyphyllus	علیق
Cuscuta arvensis	حامول
Cuscuta basorabica	حامول
Cuscuta campestris	حامول
Cuscuta palaestina	حامول
Cynodon dactylon	ثيل
Cyperus rotundus	سعد أحمر
Datora stramonium	داتورة
Daucus carota	جزر بري
Dichanthium annulatum	زمزوم
Diplachne fusca	زباد
Echinochaloa colonum	دهنان
Echinochaloa crus_galli	دنان

Scanned with CamScanner

Eragrostis cilianensis	دهنان
Eragrostis diarrhema	اثب
Erodium malacoides	منقار اللقلق
Euphorbia helioscopia	خناق الدجاج
Fimbristylis dichotoma	عين الغزال
Glycyrrhiza glabra	سوس
Hordeum bolbosum	أبو سويف
Hordeum glaucum	شعير بري
Hordeum spontaneum	شعير بري
Hypericum crispum	عرن
Juncus maritimus	أسل
Lactuca scariola	لبينة
Lathyrus annuus	هرطمان بري
Lathyrus aphaca	هرطمان
Lippia nodiflora	بربين الجداوي
Lolium rigidum	حنيطة
Lolium temulentum	رويطة
Malva parviflora	خباز
Malva rotundifolia	خباز
Matricaria recutita	بابونج

Scanned with CamScanner

Medicago denticulata	كرط
Melilotus indica	حندقوق
Orobanche aegyptiaca	هالوك
Orobanche cernua	هالوك
Orobanche cernata	هالوك
Panicum repens	كرينة
Paspalum distichum	سلهو
Phalaris minor	عين البزون
Phalaris paradoxa	أبو دميم
Phragmites communis	قصب بري
Plantago lanceolata	أذان السخلة
Polygonum aviculare	مصالة
Polypogon monspeliensis	ذيل البزون
Raphanus raphanistrum	فجيلة
Rumex dentatus	حميض
Schangînia aegyptiaca	طرفة
Scolymus macolatus	شوك الفار
Scripus littoralis	سجل
Setaria glauca	دخن
Setaria verticillata	دخن خشن

Scanned with CamScanner

Setaria viridis	دخن الفوشا
Silybum marianum	كلغان
Sinapis arvensis	خردل بري
Sisymbrium irio	حويرة
Solanum nigram	عنب الذيب
Sonchus oleraceus	لبينة
Sorghum halepens	سفرندة
Teragonolobus palaestinus	
Tribulus terrestris	كطب
Trifolium campestre	نفل اصفر
Typha angastate	بردي
Vaccaria pyramidata	خرز بنت الفلاح
Vicia angustifolia	هرطمان علفي بري
Vicia narbonensis	كاكوز بري
Xanthium strumarium	لزيج

Scanned with CamScanner