عنوانها :- **المبيدات الفطرية Fungicides :**

تعتبر الفطريات من أكثر الكائنات المسببة للأمراض النباتية أهمية من الناحية الإقتصادية، وتسبب الفطريات أنواع مختلفة من الأمراض فقد تصيب المجموع الجذري فتسبب عفن الجذور، وقد تصيب المجموع الخضرى للنبات فتسبب تقرحاً للساق أو تبقعاً فى الأوراق أو جفاف وموت الأوراق والأزهار أو تعفن الثمار .وهناك بعض الفطريات التي تصيب الأوعية الجهازية فى الجذور والساق وتؤدى إلى ذبول النبات ومن ثم إلى موته .وللتمكن من مكافحة الفطريات يجب معرفة دورة حياة الفطر معرفة دقيقة، والعوامل التى تساعد على نموه وإنتشاره .ويمكن القول أن الأمراض الفطرية التى تصيب المجموع الخضري من السهل مكافحتها نسبياً بواسطة المبيدات الفطرية إذا ما قورنت بالإصابات الجهازية، ولعل اكتشاف مجموعة من المبيدات الجهازية فى ألآونة الأخيرة جعل مكافحتها أمر ممكناً.

تتنوع طرق مكافحة الفطريات منها المكافحة الميكانيكية والزراعية والحيوية والتشريعية والكيميائية .وتعتبر المكافحة الكيميائية(المبيدات الفطرية) Fungicides من أوسع طرق المكافحة إنتشاراً حتى الآن لسهولة تداول المبيدات الفطرية وتطبيقها ونتائجها السريعة والمباشرة.

تعريف المبيد الفطرى:

إشتق إصطلاح Fungicide من مقطعان لاتينيان هما Cida ويعنى القتل، Fungus ويعنى الفطر .ومن هنا فإن المبيد الفطري هو أى مادة أو عامل له القدرة على قتل الفطر، وتبعاً لهذا المعنى فإن العوامل الطبيعية مثل الحرارة والأشعة فوق البنفسجية .يمكن أن يطلق عليها Fungicides ولو أن هذا التعبير غير دقيق فى هذا المجال حيث أن إستخدامه محدد فقط على المواد الكيميائية .ولذا فإن هذا الإصطلاح يعبر عن المواد الكيميائية القادرة على قتل الفطر.

أقسام المبيدات الفطرية:

1-تقسيم وفقاً لطريقة الفعل mode of action :

1-1: مبيدات وقائية : مبيدات تعمل على وقاية النبات قبل أن يصاب بالمرض –وهى تعمل على منع العدوى بجراثيم الفطر على السطح المعامل سواء بقتلها أو بتهيئة ظروف فسيولوجية غير مناسبة لإنبات الجراثيم أو تعمل على قتل الهيفات أثناء محاولتها إختراق الورقة .والمبيدات المستعملة فى هذه الحالة يجب أن يكون لها أثر ممتد إضافة إلى قدرتها على الإلتصاق بسطح العائل ومقاومة فعل العوامل الجوية التى تعمل على إزالتها.

ومن الجدير بالذكر أن المبيدات الفطرية الوقائية تعامل قبل ملامسة جراثيم الفطر لسطح النبات، ويحتاج ذلك حتى يمكن تنفيذه بنجاح إلى معلومات دقيقة عن تأثير العوامل الجوية على إنتشار المرض مع ضرورة توفر جهاز تحذير فعال لمعرفة مستوى إنتشار المرض .وتعتبر المبيدات الفطرية الوقائية الوسيلة المفضلة فى المكافحة.

1-2: مبيدات علاجية : إذا اخترقت هيفات الفطر أنسجة النبات ونما الميسليوم بين الكيوتيكل والبشرة لابد من التدخل بمبيدات علاجية تعمل على منع عدوى جديدة وعدم إستفحال إنتشار المرض ومنع أي نموات فطرية جديدة وقتل ميسليوم الفطر الحديثة النمو.

1-3:مبيدات مستأصلة : وهى مركبات تقضى على الفطر بعد ظهور أعراض المرض، وتمام تكاثر مسبب المرض وهى مرحلة متقدمة عن الحالة السابقة حيث أن المرض فى هذه الحالة قد تمكن من توفير أماكن الحماية له داخل النبات بحيث يصعب الوصول إليه والقضاء عليه .وقد تنجح المبيدات المستأصلة فى حالة البياض الدقيقى الذى ينمو فى سطح الورقة .أما الفطريات التى تنمو فى عمق النسيج فمن الصعب الوصول إليها إلا بإستخدام المبيدات الجهازية.

2- تقسيم وفقاً لطريقة التطبيق:

2-1:مبيدات تعامل على المجموع الخضرى : حيث يعامل النبات على صورة محاليل رش أو مساحيق تعفير ويراعى فى إستعمالها نفس الشروط والمواصفات الخاصة بالمبيدات الحشرية.

2-2:مبيدات للبذور : تعامل البذور والدرنات والكورمات بالمبيدات الفطرية بغرض قتل مسبب المرض على أو داخل البذرة وحماية البذور من الإصابة بفطريات التربة .فقد تغمر البذور فى مستحضر سائل وتسمى المعاملة المبللة للبذور أو تحاط بمسحوق المبيد وتسمى المعاملة الجافة للبذور أو ترش البذور بمحلول المبيد وتسمى المعاملة الرطبة للبذور.

2-3:مبيدات التربة :مبيدات تعامل على سطح التربة أو داخلها بغرض القضاء على الفطريات المستوطنة فى التربة .وبالتالي تؤدى إلى حماية البذور عند زراعتها من غزو الفطريات، وقد تعامل فى صورة سوائل أو مساحيق تعفير أو محببات وتعتمد فى أحداثها للفعل على قدرتها على التطاير أو صفاتها الجهازية .وقد تعامل فى صورة مواد تدخين .وعموماً تحتاج معاملة التربة إلى معدلات عالية من المبيد.

3- تقسيم وفقاً للتركيب الكيميائي:
تعتبر طرق التقسيم السابقة طرق عرفية وليست واقعية حيث أن كثير من المبيدات يعمل كمبيدات مستأصلة، وفى نفس الوقت كمبيدات وقائية حسب التركيز المستعمل .كما أن بعض المبيدات يصلح للإستعمال على الأوراق والثمار. وفى نفس الوقت يصلح لمعاملات البذور أو معاملات التربة وهكذا.
وعلى ذلك فالتقسيم حسب التركيب الكيميائي هو أكثر طرق التقسيم دقة حيث يمكن تقسيم المبيدات الفطرية المستعملة إلى:
1-عنصر الكبريت -2 .مركبات النحاس.
3-مركبات الزئبق(أوقف إستخدامها -4 .)مركبات الداى ثيوكاربامات.
5-المركبات العضوية النيتروينية -6 الكينونات.
7-الفينولات -8 .الأسيل الانين.
9-الكربوكسى اميدز - 10 .البنزاميدوزول
11-البيردينات - 12 .المضادات الحيوية .

الصفات المرغوبة فى المبيدات الفطرية
1 ـ عالية السمية للمسبب المرضى عند تركيزات منخفضة.
2 ـ عديمة السمية للنبات ـ الإنسان ـ الحيوان.
3 ـ لا تفقد فعلها بالتخزين.
4 ـ لها القدرة على الإحتفاظ بتأثيرها عند التركيزات المنخفضة.
5 ـ لها القدرة على الإنتشار بكفاءة عالية على سطح العائل.
6 ـ لها القدرة على الإلتصاق بسطح العائل.

العوامل المؤثرة على كفاءة المبيدات الفطرية

تعتمد كفاءة المبيدات الفطرية عند استخدامها فى الحقل على عدة عوامل تعمل مستقلة أو بالإشتراك مع غيرها منها طبيعة المبيد نفسة من حيث حجم جزيأته ـ درجة ذوبانه ـ درجة التصاقه ... الخ بالإضافة إلى الظروف البيئية الحادثة أثناء التطبيق من حرارة ـ رطوبة ـ ضوء ـ pH ـ وقت وطريقة التنفيذ.

المبيدات الفطرية Fungicides

A مركبات النحاس Copper Compounds:

1- مزيج بوردو Bordeaux mixture (Toxicity: class III)

عبارة عن تفاعل بين كبريتات النحاس وهايدركسيد (الكالسيوم) (الجير) ويعتبر هذا المركب أوسع المركبات النحاسية إستعمالا في مقاومة أمراض النبات في كل أنحاء العالم حيث يعطي نتائج جيدة في مقاومة العديد من التبقعات المتسببة عن الفطريات والبكتيريا – اللفحات – الأنثراكنوز – البياض الزغبي – التقرحات.
من عيوبه أنه يسبب إحتراق الأوراق ولكن يمكن تقليل سمية هذا المزيج بزيادة نسبة الجير: الكبريتات حيث ان النحاس هوالذي يحدث السمية. وأشهر توليفة له هو3.5 كجم جير : 3.5 كجم كبريتات : 100 جالون ماء. لرش النباتات الصغيرة يجب تقليل نسبة كبريتات النحاس والجير لتصبح 1كجم نحاس : 1كجم جير :100 جالون ماء

2- مركبات الكبريت Sulfur Compounds

يستخدم عنصر الكبريت في صور عديدة منها التعفير – عجائن – سائل وذلك لمقاومة البياض الدقيقي علي العديد من النباتات – بعض الأصداء – تبقعات الأوراق – عفن الثمار0
مركبات الكبريت شديدة التأثير علي أمراض البياض الدقيقي واللفحات والتبقعات.
يستخدم رشا للحماية حيث تعمل أبخرتة علي منع جراثيم الفطريات من الإنبات.
يستخدم رشا للعلاج حيث يعمل الكبريت علي:

أ - ذوبان الدهون في خلايا الفطر.
ب- يربط العناصر المعدنية في الفطر (حديد – منجنيز – نحاس – زنك) خاصة في انزيماتة ويكون Sulfids يؤدي إلي إضطراب في عمليات الميتابولزم في الفطر.
ج- يعمل كمستقبل للهيدروجين H2 Receptor وبالتالي تتوقف تفاعلات الديهيدروجينيز Dehydogenases نتيجة تكوين H2S0
د– H2S المتكون سام أيضا للإنزيمات الكاتاليز – اللكتيز – سيتوكروم اوكسيديز
من مبيداته الكبريت الجيري (Toxicity: Class I) Lime Sulfur يتكون بغليان الجير مع الكبريت ويستخدم في مقاومة الأنثراكنوز – البياض الدقيقي – جرب التفاح – العفن البني في ثمار الحلويات – التفاف أوراق الكمثري وأيضاً مبيد حشرى للحشرات القشرية Scalecide والحلم Miticide.
يسبب أضراراً للعين ، تهيج للجلد فى حالة تعرض العين تغسل بالماء الجارى لمدة 15 دقيقة متصلة

B **مركبات الكبريت العضوية Organic Sulfur Compounds (Carbamates)**

من مبيداتها
ا- ثايرام (Thiram (Toxicity: class III حماية البذور Seed Protection
يقلل من تحلل البذور في التربة مقاومة مرض سقوط البادرات Damping off ولفحات البادرات المتسببة عن عديد من الأمراض المحمولة في التربة وعلي البذور. مبيد فطري لعديد من الأمراض في التفاح – الخوخ – الفراولة – البصل – الكرفس – الطماطم وفي المسطحات الخضراء0
2- زينب Zineb (Toxicity: class IV) يشتهر بأسم Dithane Z-78 يدخل في تركيبة الزنك ويعتبر من المبيدات متعددة الإستخدامات ويصلح في مقاومة التبقعات الورقية – اللفحات – أعفان الثمار في الخضر والفاكهة**.**
3-مانيب Maneb (Toxicity: Class IV) يدخل في تركيبة المنجنيز0 (كل مشتقاتة ألغيت في مصر منذ 1996).
واسع الطيف لمقاومة أمراض المجموع الخضري – أمراض الثمار والخضراوات خاصة الطماطم – البطاطس – الأعناب – الأشجار0 (اللفحة المتأخرة في البطاطس والطماطم) الزينة (الورد – التيوليب). يعتبر واحد من أهم المبيدات المستخدمة لمقاومة أمراض الخضراوات0 عادة ما يخلط هذا المبيد مع الزنك أو أيونات الزنك ونتيجة الخلط يعرف باسم Maneb – Zinc
أ – في حالة خلطة بعنصر الزنك يسمي Manzate أو Dithane M22 Special
ب- في حالة خلطة مع الزنك في صورة ايونات يسمي مانكوزيب Mancozeb او Dithane M-45 وأهمية الزنك أنة يقلل سمية المبيد للنبات ويبرز تأثيرة علي الفطريات0

C-**الكينونات Quinones:**
مركبات يكونها النبات وتنشأ من اكسدة المركبات الفينولية وقد أمكن تخليقها صناعيا وإستخدمها في المقاومة وأهمها:
كلورانيل Chloranil (Toxicity: Class III)
يشتهر بإسم Spergon ويستخدم في معاملة البذور والأبصال – رش المجموع الخضري لمقاومة بعض الأمراض مثل البياض الدقيقي في البطيخ – ذبول البادرات.

D - **مركبات البنزين الحلقية Aromatic Compounds**

يوجد عديد من المركبات الحلقية ذات تأثير سام للكائنات الدقيقة وتستخدم علي نطاق تجاري وأهمها**:**

1- ديازوبن Diazaben (Toxicity: Class II) ويشتهر بأسم Dexon

لمعاملة البذور والتربة في البيوت البلاستيكية وضد أمراض ذبول البادرات – عفن الجذور لعديد من نباتات الزينة و والخضر والفاكهة التي تسببها الفطريات Pythium و Phytophthora

2- كلوروثالونيل - Chlorothalonil (Toxicity: Class l)ويشتهر بأسم Bravo

وهو مبيد واسع الطيف يستخدم لمقاومة عديد من تبقعات الأوراق – البياض الزغبي – الأصداء – الأنثراكنوز - الجرب عفن الثمار0 (الغي في مصر سنة 1996)

E-المركبات الحلقية المتباينة Heterocyclic Compounds
تحتوي هذه المجموعة علي مبيدات هامة أهمها:
كابتان Captanو فولبيت Folpetو كبتافول Captaful

H-المبيدات الفطرية الجهازية Systemic Fungicides

تمتص هذة المبيدات من خلال المجموع الخضري أو الجذري وتنتقل إلي أعلي داخليا خلال نسيج الخشب وعادة تنتقل مع تيار النتج وقد يحدث لها تجمع عند حواف الأوراق0
نادرا" ما يحدث لها إنتقال لأسفل خلال نسيج اللحاء وبالتالي فإنة لاينتقل الي النموات السفلية0
معظم هذة المبيدات تصبح جهازية اذا ما عوملت بها البذور أوغمرت فيها الجذور أو حدث تبلل للتربة وأيضا عند حقن جذوع الأشجار0
تؤثر هذة المجموعة علي أنزيمات Succinic Dehydrogenases الأساسية في عملية تنفس **الفطريات** من مبيداتها :-
1 - مبيد توبسن Topsin الاسم العلمى: ثيوفينات إيثيل Thiophanate Ethyl فعال ضد عديد من أمراض الجذور والمجموع الخضري في النباتات العشبية (توقف إنتاجة في أمريكا منذ 1989).
2- مبيد كربنداذيم Carbendazim (Delsene) (Toxicity: Class IV مبيد جهازي محدود السمية ينتج في العديد من دول العالم وله أسماء تجارية عديدة منها kemdazin , Acidazim, Equitdazin, Fungistemic, Carben, Carzim,Cekudazim
يعتبر هذا المركب الناتج الرئيسي من تحلل البنليت داخل النبات كما يتكون عندما يتعرض البنليت لتأثير الأشعة الفوق البنفسجية أو الحرارة أو عند التخزين في وجود رطوبة عالية.
يستخدم لمقاومة العديد من الفطريات الأسكية والناقصة وعدداً من البازيدية خاصة علي الحبوب والثمار والأعناب والموز ونباتات الزينة وبنجر السكر وفول الصويا والنجيل والخضراوات وحتي أمراض المشروم وينجح تحت جميع الظروف البيئية في العالم. كما أنه غير سام لنحل العسل.

L- المضادات الحيوية Antibiotics
المضادات الحيوية عبارة عن جزيئات عضوية تقتل البكتيريا Organic Molecules That Kill Bacteria
ففي الطبيعة تنتج بواسطة بعض أنواع الأعفان والبكتيريا كسلاح كيماوي ضد بعضها.
معظمها تقتل البكتيريا عن طريق التصاقها بالريبوسومات وتغلق (تمنع) ترجمة m-RNA لـ Polypeptide علي سبيل المثال:
- التتراسيكلين Tetracycline يمنع t-RNA من الألتصاق بالريبوسوم.
- وكلورامفنيكول Chloramphenicol يمنع اتحاد الأحماض الأمينية مع بعضها.
- أما الثروميسن Erythromycin فيمنع مرور t-RNA من Amino Site الي Peptide Site علي الريبيوسوم.
والبكتيريا التي لاتستطيع ترجمة m-RNA الخاص بها الي بروتين لاتستطيع البقاء.