المحاضرة السادسة / امراض نبات

ا.د. صالح محمد اسماعيل

مكافحة امراض النبات (الأسس والستراتيجيات العامة لمكافحة الأمراض النباتية)

الهدف من دراسة علوم أمراض النبات هو تشخيص المرض ☺ والتعرف على مسببه و دراسة تأثير عوامل البيئة علي كل من الممرضات و النباتات حتى يمكن الوصول للغاية المنشودة وهى مكافحة هذه الأمراض للحد من الخسائر المتسببة عن الإصابة بمسببات الأمراض النباتية مع مراعاة سلامة النظام البيئة

عند وضع برنامج للسيطرة على مرض معين ينبغى معرفة النقاط الأتيه :

الأهمية الاقتصادية للمحصول .

ما هو المرض وما مسببة ؟.

ما هو مدى انتشار هذا المرض ؟.

ما هى الخسائر الناتجة عن هذا المرض ؟.

ما هى دورة المرض ؟.

كيف يقضى الممرض الفترة التى يغيب فيها العائل

ما هى العوائل التى يصيبها مسبب المرض ؟.

كيف ينتشر مسبب المرض

الأسس والستراتيجيات العامة لمكافحة الأمراض النباتية

يمكن إدراج إجراءات المكافحة ضمن أربعة استراتيجيات رئيسية هى:

1. **Exclusion. المنع أو الاستبعاد**
2. **Eradication. الاستئصال**
3. **Protection. الوقاية أو الحماية**
4. **Breeding for Resistance. تربية وزراعة أصناف مقاومة**

1 - .المنع Exclusion

وهي منع دخول المسببات المرضية من خلال الاجزاء النباتيية ووسائل النقل التي تحملها الى داخل البلد الذي لاتوجد به تلك الاصابات المرضية وتتم هذه العملية من خلال قوانين تشريعية من قبل الدولة في دوائر الحجر الزراعي التي تقع على مسؤليتها منع دخول المسبب المرضى إلي منطقة جديدة غير موجود بها أصلا ، فقد تكون هذه المنطقة دولة أو مقاطعة أو ولاية في احدي الدول.

ويعتبر الحجر الزراعي أهم الطرق التشريعية ويكون على نوعين

حجر زراعي خارجي : مهام مسؤليته على المنافذ الحدودية والمطارات والموانيء

حجر زراعي داخلي : مسؤليته المنع داخل المقاطعات لنفس البلد

وتتم مهام عمل المخنصين الزراعين عزل النبات على أن يكون تحت الملاحظة والرعاية حتى يتم التأكد من خلوه من الأمراض المحظورة . ولكن أصبح الآن المعني أعم وأشمل حيث يشمل جميع الإجراءات المتبعة والتشريعات والقوانين التي تنظم انتقال النباتات أو أجزائها من دولة إلي أخري أو من مكان إلي أخر داخل نفس الدولة. وتختلف قوانين الحجر الزراعي من دولة إلي أخري ولكنها تشترك في الحد من أو منع دخول مسببات الامراض النباتية وتطلق على جميع نلك الاجراءات بالطرق التشريعية في برامج مكافحة الامراض النباتية

2. الاستئصال Eradication

أحد استراتجيات مكافحة الأمراض النباتية عندما يتخطى الممرض حواجز المنع و يكتسب أهمية خاصة فى حالة الممرضات وحيدة الدورة. كما أنه هام أيضاً فى مكافحة الممرضات عديدة الدورة

وعلى ذلك فإن القضاء على اللقاح الأولى للممرض الذى يتواجد بالفعل فى منطقة نمو العائل أو اختزاله

يشكل عنصرا هاما من عناصر مكافحة المرض وتستخدم عدة طرائق زراعية ولذلك تسمى بالمكافحة بالطرق الزراعية

تعتبر الطرق الزراعية من الوسائل الهامة لمكافحة الأمراض النباتية وهى تهدف لإبادة

الطفيليات الممرضة للنبات تحت ظروف الحقل، ويتم تطبيق الطرق الزراعية بوسائل عديدة

منها ما يأتي:

١- إتباع دورة زراعية مناسبة: يعتبر تكرار زراعة أى محصول باستمرار في منطقة معينة أحد أهم العوامل المناسبة لزيادة وإنتشار المرض في هذه المنطقة، حيث يزدا د تبعًا لذلك تركيز الطفيل في هذه المنطقة سنة بعد الأخرى حتى يصبح شديد الضرر على النبا ت. ويراعى في تصميم الدورة الزراعية أن تكون المحاصيل المتعاقبة غير قابلة للإصابة بنفس الأمراض حيث تساعد هذه الطريقة في الحد من إنتشار مسببات الأمراض التى لا يمكنها أن تعيش في غياب عوائلها لفترة طويلة. ولكن هذه الطريقة احيانا لاتؤدي غرضها مع المسببات المرضية المستوطنة في التربة كامراض الجذور مثل الذبول الفيوزارمي

٣- إتخاذ الإحتياطات اللازمة عند جمع المحصول ونقله وتخزينه: ومن أهم هذه الإحتياطات

تجنب إحداث الجروح أو الخدوش في الثمار لأنها تسهل دخول الطفيليات المسببة للأمراض.

٤- إتباع طرق ومواعيد الزراعة المناسبة: حيث يمكن عن طريق ذلك تقليل فرصة حدوث الإصابة للنبات أو العمل على هروبه من الإصابة

٥- الإعتدال في الرى وتنظيمه حسب إحتياجات المحصول: لأن زيادة الرى عن حاجة النبات يعمل على إضعاف المجموع الجذرى للنباتات ويعرضها للإصابة بالأمراض، كما أن إرتفاع رطوبة التربة يلائم نمو الكثير من الكائنات الممرضة للنبات.

٦- التسميد الملائم من حيث نوع السماد وكميته: فالتسميد الزائد بالأسمدة الآزوتية يزيد من النمو الخضرى ويقلل من سمك طبقة الكيوتيكل في النبات مما يجعل النباتات أكثر قابلية للإصابة بالأمراض. بينما التسميد البوتاسى والفوسفورى يجعل النباتات أكثر مقاومة للأمراض.

٧- إزالة وحرق وإبادة الحشائش: حيث تأوى الحشائش الكثير من المسببات المرضية وتعتبر عوائل متبادلة لها كما أنها تنافس المحصول في غذائه وتعمل على إضعافه وإصابته بالأمراض المختلفة.

٨- إزالة العائل والطفيل: تعتبر عملية إزالة العائل المصاب والطفيل في نفس الوقت من الطرق الزراعية الهامة للتخلص من المرض بكفاءة . وقد إستخدمت هذه الطريقة بنجاح في مقاومة مرض تقرح الموالح حيث تم التخلص من كل الأشجار الموجودة في ولاية كاليفورنيا بأمريكا وحرقها،. وتتبع هذه الطريقة أيضا مع بعض الأمراض الفيروسية مثل مرض تورد القمة في الموز حيث يجري اقتلاع النباتات المصابة وحرقها للتخلص من المرض.

8 – التعقيم الشمسي sterlization ا: ويتم بتغطية التربة بشرائح البولي إثيلين البلاستيكية لمدة أسبوعين أو أكثر مما يعرض التربة لأشعة الشمس القوية ذات التأثير الضار على الكائنات الحية الدقيقة بالتربة وتسبب موتها نتيجة إرتفاع درجة حرارة التربة عن ٥٠ درجة مئوية. وتستخدم هذه الطريقة في مقاومة مرض ذبول الطماطم.

9 - تغيير درجة حموضة التربة: يعتبر تغيير درجة حموضة التربة من الوسائل الزراعية الهامة لقتل أو منع نشاط بعض المسببات المرضية. وقد أستخدمت هذه الطريقة بنجاح فيمقاومة مرض الجرب العادي في البطاطس حيث أضيف الكبريت الزراعى للتربة الملوثة بالمسبب المرضى مما أدى إلى تقليل حموضة التربة للدرجة التى لا تسمح للمسبب المرضى بالنمو والنشاط وبالتالى تمت مقاومة المرض.

10 - التدابير والإجراءات الصحية: تهدف التدابير والإجراءات الصحية إلى الحد من وإبادة المسببات المرضية المختلفة ويتم ذلك بإتخاذ الكثير من التدابير الهامة. فالتخلص من الأجزاء النباتية المصابة أو النبات المصاب كاملا أو بقايا المحصول السابق والقضاء عليها يكون ضروريا في كثير من الأحيان للقضاء على المسببات المرضية. كما أن إزالة وإبادة العوائل المتبادلة من التدابير الهامة لمقاومة بعض الأمراض النباتية كما يحدث في إزالة عوائل الباربرى العائل الثانى لصدأ الساق في القمح. كما تعتبر معالجة الجروح الناتجة عن التقليم أو التقرحات على الساق من العمليات الهامة في مقاومة الكثير من الأمراض. ومن التدابير الهامة الأخرى تجنب إستعمال السماد البلدي الملوث الذى قد يحمل وينشر مسببات الأمراض التى لها القدرة على الكمون في التربة كما هو متبع الآن في عدم نقل التربة الزراعية والسماد البلدى إلى الآراضى الزراعية المستصلحة حديثا حتى لا تنتقل إليها العدوى بالكثير من مسببات الأمراض. ويعتبر إنتخاب تقاوى خالية من المسببات المرضية وإستعمال تقاوى معتمدة بشهادة رسمية تفيد خلوها من مسببات الأمراض من أهم التدابير الصحية التى تستخدم لمقاومة أمراض النباتات. وعدم التدخين قبل أو أثناء القيام بعمليات التقليم والربط لنباتات الطماطم في الزراعة المحمية يمنع الإصابة بفيروس تبرقش الطماطم.

3 - الوقاية أو الحماية. Protection

وهي استخدام غشاء واقي يمنع حدوث المرض ويطلق عليه بالمبيد الوقائي . امافي حالة حدوث وتطور المرض في النسيج المصاب يستخدم المبيد العلاجي وتشمل هذه السنرانيجية من المكافحة بالمكافحة الكيميائية .

المكافحة الكيميائية

تحتل المقاومة بالطرق الكيميائية مركز الصدارة بين طرق المقاومة المختلفة وذلك لسرعة تأثيرها وبقاء فاعليتها لفترة طويلة ولسهولة تنفيذها. وتتم المقاومة الكيماوية باستخدام المركبات الكيميائية التي يمكنها أن تقلل أو تقتل أو تمنع نمو وتجرثم الطفيليات الممرضة للنبات، وتسمى المركبات الكيماوية المؤثرة على الطفيليات الممرضة للنبات بالمطهرات الكيماوية أو المبيدات الكيماوية.

والمركبات والمجموعات الكيماوية المستخدمة في مفاومة الأمراض النباتية ومسبباتها كثيرة جدا فبعضها جهازى في تأثيره وبعضها غير جهازى التأثير ، والكثير من تلك المبيدات متخصص في تأثيره بحيث يؤثر على نوع واحد من المسببات المرضية كما في المبيدات المتخصصة في معالجة أمراض البياض الدقيقى أو الزغبى والبعض الآخر غير متخصص ويستخدم في معالجة عدد كبير من المسببات المرضية كما في حالة أستخدام الغازات الكيماوية في تعقيم التربة أو كما في حالة إستخدام بعض مبيدات أعفان الجذور في التربة حيث يمكن لتلك المبيدات أن تقتل أكثر من مسبب مرضى لأعفان الجذور. وتستخدم المبيدات الفطرية عند تطبيقها بمفردها كما يمكن خلط الكثير منها مع المبيدات الفطرية والحشرية الأخرى عند التطبيق كما يمكن خلط مبيدان فطريان مع بعضهما بحيث يكون أحدهما جهازى وآخر غير جهازى (في شكل مسحوق أو معلق) من أجل زيادة فعاليتهما ضد عدد أكبر من المسببات المرضية وكذلك تقليل المناعة التى تكتسبها بعض المسببات المرضية ضد بعض المبيدات الجهازية وهذه تستخدم في مكافحة الأمراض التى تصيب التقاوى الزراعية كالبذور والحبوب والأبصال والكورمات والدرنات والشتلات والعقل والطعوم بغمرها في محلول من المبيد أو مخلوط من المبيدات المناسبة لمقاومة الكثير من الأمراض الكامنة في التربة مثل أمراض الجذور

المشاكل الناشئة عن استخدام الكيماويات فى الزراعة

السمية للمستخدمين في عمليات المكافحة . التأثير علي المستهلك. التأثير علي الكائنات النافعة غير المستهدفة . التراكم للكيمياويات المستخدمة في التربة والماء الأرضي و التأثير علي طبقة الأوزون وحدوث تلوث بيئي , ظهور طرز من الآفة مقاومة للمبيد. زيادة تكاليف الانتاج. التأثير علي جودة المنتج

بعض المركبات الكيماوية المستخدمة في مقاومة االأمراض النباتية ومسبباتها:

1 - مركبات الكبريت:

هناك كثير من صور الكبريت التى تستخدم في برامج مكافحة الأمراض النباتية بنجاح تعفيرا على الأسطح النباتية أو في معاملة التقاوى والبذور مثل الكبريت المطحون أو رشا على النباتات مثل الكبريت الميكرونى والكبريت القابل للبلل وغروى الكبريت ومركبات الكبريت العضوية التابعة لمجموعة الكربباميت مثل دياثين – م ٤٥ وزينيب وغيرها ومركبات الجير والكبريت والكابتان والتى تستخدم للوقاية من أمراض البياض الدقيقى والزغبى ومعاملة التقاوى والبذور.

2 - المركبات النحاسية :

هناك الكثير من المركبات النحاسية التى تستخدم كمبيدات لمكافحة الكثير من مسببات الأمراض النباتية والوقاية منها، فهناك المركبات المحتوية على النحاس والجير مثل مخلوط بوردو (اوكسيد الكالسيوم وكبريتات النجاس والماء) الذى كان يستخدم في العقود السابقة رشا على النبات للوقاية من كثير من الأمراض مثل أمراض البياض الزغبى واللفحة المبكرة والمتأخرة في البطاطس والطماطم والتبقع البنى في الفول وغيرها من الأمراض الأخرى، وكذلك عجينة بوردو التى تستخدم حتى الآن بنجاح في علاج مرض تصمغ الموالح الفطرى. وهناك أيضا مركبات نحاسية خالية من الجير مثل مركبات أوكسى كلورو النحاس وهيدروكسيد النحاس اللذان يستخدمان بنجاح في برامج مكافحة الكثير من الأمراض النباتية الفطرية والبكتيرية مثل أمراض البياض الزغبى وأمراض اللفحة في البطاطس والطماطم وتجعد أوراق الخوخ وأمراض اللفحة البكتيرية.

3 - المطهرات الفطرية الجهازية:

هناك كثير من المجموعات الكيماوية ذات التأثير الجهازي على المسببات المرضية وتسمى بالمعالجات الكيماوية لقدرتها على الوصول إلى الكائنات الممرضة داخل النبات والقضاء عليها وتوفير الحماية للنبات من الإصابة الجديد ة.

ومن تلك المجموعات الكيماوية ما يلى:

(أ) - مجموعة البنزيميدازول: وتضم عدد من المبيدات مثل ثيوفانيت المثيل (توبسين م-) وكربندازيم (بافستين) اللذان يستخدمان بنجاح لمقاومة أمراض البياض الدقيقى على مختلف المحاصيل وكذلك لمكافحة أمراض الذبول الوعائى الناتج عن الفيوزاريوم وأمراض سقوط البادرات وأمراض لفحات الأزهار والتبقعات.

(ب) – مجموعة الأكزاثيين : ويتبعها مبيد الكربوكسين (فيتافاكس) والذى يستخدم في تطهير التقاوى.

(ج) - مجموعة أسيل آلانين : ويتبعها مبيدات مثل جالبين وريدوميل اللذان يستخدمان في مقاومة أمراض البياض الزغبى والندوة المتأخرة على مختلف المحاصيل.

٤- المضادات الحيوية: المضادات الحيوية عبارة عن مركبات كيماوية تفرزها الكائنات الحية مثل البكتيريا والفطريات والأكتينوميسيتات وبعض النباتات الراقية وهى ذات تأثير سام ضد الكثير من المسببات المرضية الأخرى

المكافحة (السيطرة أو الإدارة؟) المتكاملة للآفات (INTEGRATED PEST MANAGEMENT (IPM

هى دمج التدابير المزرعية والطبيعية والحيوية والكيماوية والعوائل النباتية والتى يؤدى توفيق بعض منها ضمن برنامج متكامل إلى سيطرة أفضل على الآفات الرئيسية للمكافحة بهدف اختزال المخاطر الاقتصاديةوالصحية والبيئة.

4.تربية وزراعة اصناف مقاومة

تعرف المقاومة resistance بأنها قدرة النبات على منع أو تثبيط تقدم الكائن الممرض.

تتميز زراعة الأصناف المقاومة بالمميزات الآتية :

وسيلة فعالة لمكافحة المرض دون أن تتطلب من المزارع استخدام أى تقنية.

العائد من تربية الأصناف المقاومة يفوق العائد من أى وسيلة أخرى.

آمنة بيئياً إذ أن زراعتها تغنى عن اللجوء الى المكافحة الكيماوية أو عوامل المكافحة الحيوية .

بزراعة صنف مقاوم لمرض ما فإنه لن يكون هناك تعارض مع أى وسيلة أخرى تتبع لمكافحة مرض آخر أو آفة.

يفضل زراعة الأصناف المقاومة للسيطرة على عدد كبير من الأمراض مثل أمراض أصداء القمح والذبول الفيوزارمي والبياض الدقيقى

. ويستخدم الآن الكثير من وسائل التقنية الحيوية لإدخال الجينات المسئولة عن المقاومة وزيادة الإنتاجية في الكثير من الأصناف والأنواع التجارية للمحاصيل المختلفة وهو ما يطلق عليه الآن بالنباتاتالمهندسة وراثيا من أجل حل مشكلة نقص الغذاء في العالم.

المقاومة المستحثة في النباتات:

هي المقاومة التي تظهر بعد الحقن المسبق للنباتات بمختلف العوامل الحيوية ، أو بعد المعاملة المسبقة بمختلف العوامل الفيزيائية والكيماوي ة. وتنقسم المقاومة المستحثة حاليا إلى قسمين.

القسم الأول عبارة عن المقاومة الجهازية المكتسبة وهى عبارة عن المقاومة الجهازية التي تظهر في النبات بعد حقنه بكائن حي يسبب موت الأنسجة في الأوراق وتعتمد في تكشفها على ممر حمض السلسيلك، ويتكون فيها مجموعات من البروتينات تسمى البروتينات المتعلقة بالمرضية.

أما القسم الثانى فيسمى المقاومة الجهازية المستحثة وهى تعتمد في تكشفها على أنواع من الرايزوبكتيريا المعزولة من التربة وغالبا لا تظهر إلا في النباتات ذات الفلقتين أو عديدة الفلقات ويعتمد هذا النوع من المقاومة على ممر حمض الجاسمونك والإثيلين وليس للبروتينات المتعلقة بالمرضية أى دور في هذه المقاومة.

المكافحة الحيوية

تعتمد المقاومة البيولوجية على استخدام بعض الأحياء الدقيقة في الطبيعة لتقوم بفعل مضاد لنمو الطفيليات الممرضة وخاصة تلك التي تعيش مسبباتها في التربة بغرض التخلص من تلك الكائنات أو تقليل تاثيرها الضار. ومن هذه الكائنات الفطر Trichoderma harzianum وبكتريا Bacillus