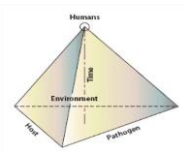
**جامعة دمشق**
**كلية الهندسة الزراعية**

جزء سلم مقرر إدارة الآفات (قسم إدارة أمراض النبات) السنة الخامسة – وقاية النبات –الفصل الأول – العام الدراسي2024 -2025

السؤال الخامس (11 درجة): اشرح عناصر مثلث المرض والعلاقة مع مبادئ إدارة الأمراض. 4 مبادئ لكل شرح مبدأ علامة التعداد فقط ربع علامة

ويتطور المرض النباتي نتيجة التأثر بين العوامل الممرضة والمضيف والظروف البيئية ما يعرف بمثلث المرض ويمكن أن تصنف طرائق الإدارة تحت إدارة مثلث المرض مثل إدارة البيئة وإدارة المضيف النباتي وإدارة العامل الممرض مع الزمن. وإدارة المبادئ الأساسية يفترض بها أن تتعامل مع تأثير كامل العناصر الأربعة المشار إليها في مثلث المرض، وهناك علاقة بين العناصر الأربعة والتوجه المناسب لإدارة المرض ستكون بتكامل الطرق الموجهة ضد العوامل الممرضة بما يلائم المضيف النباتي ومن أجل تعديل البيئة الملائمة للمضيف ولكن غير ملائم للعامل الممرض. الطرائق موجهة ضد العامل الممرض يؤخذ بالاعتبار عنصر الزمن خلال تطور المرض في المجتمع النباتي ويشكل التأثر بين المضيف النباتي والعامل الممرض والبيئة ما يعرف بمثلث المرض Disease triangle أو النظام المرض Pathosystem ضمن النظام البيئي Ecosystem. وتتضمن المعايير المحددة للمضيف كل الظروف المفضلة أو الملائمة لحساسيته للمرض.مثلث المرض هو لحظة من العلاقة في بعض لحظات من الزمن الراهن. ويسمح تباين الأمراض ليشمل التواصل المرن بشكل الانحناء في المثلث لكل من الداخل والخارج من الجانبين. على سبيل المثال، يمكن أن تصبح البيئة غير المواتية خلال أوقات معينة، مما يؤدي إلى توقف تطور المرض ويصبح المثلث ضيق بشكل ملحوظ، ويكون التوسع في عدة طرق: مثل انتشار الخلل في عدة مستويات من التنظيم البيولوجي (ارتباط عديد من المواد الكيميائية الحيوية، وتعديل مسارات الفيزيولوجية، والاختلال الخلوي، موت الخلية المبرمج، وأعراض مرئية)، كما يظهر المرض فقط عندما يمر المثلث عتبة محددة في الزمن (بداية المرض)، أو من وجهة نظر المجتمع الكمي، في زيادة معدلات حدوث المرض بين نباتات فردية من المحصول. من المؤكد أن مثلث المرض سيكون النموذج التعليمي في أنظمة أمراض النبات لسنوات عديدة قادمة.- أول مبدأ في إدارة الأمراض هو المنع أو الاستبعاد Exclusion of the pathogen ويعنى بتطبيق وسائل موجهة إلى منع دخول العامل الممرض أو اللقاح من الوصول إلى منطقة خالية من العامل الممرض وهي منطقة نمو العائل أو الإقلال من تسربه، وذلك يتضمن معايير وقوانين ناظمة مثل الحجر الزراعي الداخلي والخارجي المطبق بواسطة القانون، كذلك شهادات خلو مواد الإكثار النباتي من الأمراض. وتتبع خطوات في إنتاج نوعية البذور مثل الفحص Inspection والتوثيق Certification والعزل ومعاملة البذور، وهذه الخطوات تسهم أيضاً في إبعاد العامل الممرض عن المحصول ما لم يكن العامل الممرض موجوداً في الحقل. كما أن إبعاد الحشرات الناقلة للعوامل الممرضة تشكل جزءاً من التطبيقات لاستبعاد اللقاح المرضي، وتفادي العوامل الممرضة محتملاً عبر بعض التطبيقات كاختيار المنطقة الجغرافية واختيار موقع الحقل وخاصة عند إنتاج البذور النقية واختيار الأصناف التي تهرب من الإصابة وزراعة المواد النباتية والبذور الموثقة والتغيير في التطبيقات الزراعية. - المبدأ الثاني هو الاستئصال أو الإبادة Eradication of inoculums ويهدف إلى إبادة أو خفض اللقاح المرضي أو التخلص من العوامل الممرضة الموجود أصلاً في محيط نمو العائل مثل التربة أو البذور أو المضيفات النباتية البديلة. - المبدأ الثالث معايير الحماية أو الوقاية، وهي الطرائق والتطبيقات الزراعية التي تتبع بهدف وقاية المحصول من المرض بالتخلص من العوامل الممرضة عن طريق تعديل البيئة، والجزء الأكثر أهمية في الوقاية باستخدام مبيدات الفطرية لتزويد غطاء كيميائي للمحصول لمنع نشاط العوامل الممرضة على سطح النبات أو ضمنه، حالياً استخدام المبيدات الفطرية كرش على المحصول هو التطبيق الأوسع لمكافحة الأمراض الفطرية، كذلك تطبيق المكافحة الحيوية، واختيار وإعداد مكان الزراعة، وتوقيت الزراعة المناسب للعائل وغير المناسب للعوامل الممرضة وطريقة الزراعة ومعدل البذور وعمق الزراعة المناسب. كذلك الري والصرف وتغذية المحصول، وموعد الحصاد الملائم والعناية بالحصاد ومعاملات ما بعد الحصاد وظروف التخزين. - المبدأ الرابع ويتطلب إدارة المضيف النباتي بإجراء تطبيقات موجهة لتحسين النبات تجاه مقاومة الأمراض بإدخال صفة المناعة بواسطة المقاومة الوراثية (تربية النبات التقليدية وذلك بواسطة الانتخاب والطفرات والتهجين والتقانات الحيوية بما في ذلك الهندسة الوراثية للحصول على صفة المقاومة لواحد أو أكثر من الأمراض النباتية) أو بواسطة التغذية، كذلك تتطلب معايير لوقاية النباتات من الحشرات الناقلة، كما تؤمن الوقاية تجاه هجمات العوامل الممرضة بواسطة طرائق تستخدم المواد الكيميائية. ومن المحتمل إجراء المعالجة للنباتات المفردة عبر استخدام المبيدات الفطرية الجهازية والمضادات الحيوية والمعالجة الكيميائية وبواسطة تعريض النباتات لدرجات حرارة مرتفعة ملائمة بالمعالجة الحرارية أو بواسطة معالجة الأشجار سواء بقطع أجزاء منها أو بكاملها أو إزالة سطحية للأجزاء المصابة وتعقيم مكان الإصابة بمواد كيميائية معقمة. كما يمكن زيادة المقاومة أو التحمل في النبات عبر استخدام العناصر الصغرى أو بعض المركبات غير التقليدية.




السؤال السادس (7.5 درجات): اشرح عناصر أساسيات استراتيجية الإدارة المتكاملة للأمراض. 5 عناصر نصف علامة للعنوان وعلامة عند شرح كل عنصر، التعداد فقط ربع علامة.

1- المحافظة على مستوى آمن من الآفة: تعتمد الإدارة المتكاملة للأمراض على وجود الآفة في مستوى آمن، أي غير ضار اقتصادياً. وقد يكون من المفيد استمرار وجود بعض الآفات بمستوى منخفض عند توفر بقايا المحصول أو المصادر الغذائية، وقد يؤدي القضاء التام على الآفة إلى ظهور تغيرات وآثار جانبية ضارة للنظام البيئي.
2- اعتبار النظام البيئي وحدة سيطرة: تتأثر مجتمعات العوامل الممرضة الحية وغير الحية المسببة لأمراض النبات كذلك معقد النواقل الحيوية للعوامل الممرضة للنبات بظروف وعوامل البيئة الطبيعية، وقد يؤدي أي تعديل أو تغيير في النظام البيئي إلى تأثير إيجابي في الحد من الآفات، ولكن قد يؤدي إلى تغيرات ضارة، فعند إدخال صنف نباتي جديد أو إدخال زراعة محصول جديد إلى الدورة الزراعية أو أي تعديل في الطرق الزراعية وأنظمة الري إلى ظهور آفات جديدة لم يكن لها أية أضرار اقتصادية، وعند وضع نظام إدارة الإدارة المتكاملة للآفات يراعى دراسة تأثر العوامل المختلفة في النظام البيئي.
3- إمكانية ظهور تأثيرات غير متوقعة أو مرغوبة مع أية طريقة للمكافحة: أدى الاستخدام العشوائي للمبيدات في مكافحة الآفات دون دراسة الآثار المترتبة على النظام البيئي إلى تأثيرات غير مرغوبة أو غير متوقعة على صحة النبات والإنسان والبيئة، فبعد إدخال صنف جديد من الفريز في كاليفورنيا لمقاومته بعض الأمراض الفطرية فقد تعرض الشديدة ببعض أنواع الحلم كآفة ثانوية على الأصناف الأخرى الحساسة للأمراض الفطرية.
4- استخدام طرق المكافحة الطبيعية أو الحيوية في مكافحة أمراض النبات: لقد تنامى استخدام المكافحة الحيوية لأمراض النبات ولكن لا يزال دون المستوى المطلوب.
5- الاعتماد على أنظمة تحليل وبرمجيات متطورة: يعتمد برنامج الإدارة المتكاملة للآفات على تكامل الجهود في مختلف المجالات العلمية والبحثية في مكافحة الآفات، وجمع البيانات حول الآفات والأنظمة البيئية وتحليلها إحصائياً لوضع استراتيجية إدارة المكافحة المتكاملة للآفات.

السؤال السابع (5 درجات): اشرح معاملات التربة المختلفة عند وضع استراتيجية متكاملة لإدارة أمراض النبات مع ذكر الأمثلة. كل معاملة نصف درجة وشرح التطبيق نصف درجة والمثال ربع درجة. تطبق المعاملة الحرارية الجافة أو الرطبة أو المواد الكيميائية والتطويف والتبوير للقضاء على العوامل الممرضة الموجودة. تجفف بالتشميس مع قلب التربة بالصيف خلال شهر. حيث يتم فلاحة التربة لعدة مرات في الفترة بين محصولين خلال الصيف الحار، يقضي ذلك على عدة عوامل ممرضة مثل الفطريات والنيماتودا. وقد طورت أنظمة تشميس التربة لتكون أكثر فاعلية في المكافحة على مستوى المساحات الحقلية المحدودة، وذلك بتطبيق الحرارة المباشرة الجافة أو الرطبة على تربة المشاتل أو البيوت البلاستيكية والزجاجية، ولا يمكن تطبيق ذلك على مستوى واسع سوى عند حرق البقايا النباتية للمحاصيل بهدف صحة الحقول، كما طبق تبخير التربة في البيوت البلاستيكية، ويتطلب تشميس التربة تغطيتها بعد الترطيب أو الري بأغطية بولي اثيلين ثم تعريضها لحرارة الشمس، حيث ترتفع درجة حرارة التربة إلى درجة كافية للقضاء على معظم العوامل الممرضة النباتية وبذور الأعشاب والحشرات الضارة. وتطبق بعض المواد السامة في المعاملة الكيميائية للتربة مثل المبيدات الفطرية والنيماتودية قبل أو بعد الزراعة أو كليهما، ومعظم المبيدات الفطرية المستخدمة في معاملة التربة لها فعل اختياري، فهي تقضي على العوامل الممرضة أي فقط الكائنات الدقيقة المستهدفة، فبينما تقضي على بعض الكائنات الدقيقة قد تعزز كائنات دقيقة أخرى نتيجة خفض المنافسة بينها. وأصبحت مواد تبخير التربة شائعة الاستعمال لإبادة النيماتودا وهذه المواد السامة غير اختيارية وتقضي على الكائنات الدقيقة النافعة في التربة كما أنه من السهولة عودة الغزو والإصابة بالنيماتودا، كما يجب تطبيق معاملة التربة قبل زراعة المحصول بعدة أسابيع ويمكن أيضاً أن تسبب الضرر لبعض النباتات، وقد منع استخدامها حالياً. والمركبات الكيميائية المستخدمة حالياً بشكل حبيبي ويمكن تطبيقها أيضاً خلال وجود المحصول بالحقل حيث تذوب في الماء وتعطي مفعول التبخير. يوصى عادة بأن تعامل التربة حول الجذور، وأن يكون تطبيق المعاملة على كامل التربة في الحقل بصورة متجانسة، ولذلك يجب اختيار نوعية المركبات عالية الجودة والفعالية وبالتالي تصبح المعاملة مكلفة. ولذلك يتم التوجه نحو المعاملة حول جذور النباتات وإن أعطت فاعلية لفترة قصيرة، ويمكن أن تتعرض الجذور خلال نموها في منطقة التربة المعاملة إلى العوامل الممرضة في الحقل، عموماً معاملة التربة في المشاتل ومراقد البذور والحقول الصغيرة أو المحاصيل الاقتصادية تكون مجدية اقتصادياً، وينصح بها لمعاملة مرض تعقد الجذور في محاصيل الخضار والإصابة بالنيماتودا في الأشجار المثمرة. في حالات خاصة يطبق تطويف الحقل كطريقة للقضاء على العوامل الممرضة للنبات، ويتم التطويف بغمر الماء للحقل بعمق 30سم لعدة أسابيع حيث ظروف نقص التهوية والاوكسجين وتؤدي السموم المفرزة من الكائنات الدقيقة اللاهوائية الموجودة في المواد العضوية إلى القضاء على العوامل الممرضة الفطرية وأطوارها الساكنة والنيماتودا ثم يتم تصريف المياه وتجفيف التربة، وطبقت مثل هذه المعاملة لمكافحة مرض الذبول الفوزاريوم في الموز ومرض *Sclerotinia sclerotiorum* وتعقد الجذور في محاصيل الخضار. وقد استخدم منذ العصور القديمة تبوير التربة للمحافظة على العناصر الغذائية الصغرى في التربة، ولخفض كمية اللقاح والحد من الأطوار الساكنة لأمراض النبات، وذلك كبديل عن الدورة الزراعية. وتحتل إدارة طرق الري والتصريف دوراً هاماً خاصة في حالة أمراض أعفان الجذور.

السؤال الثامن: علل مايلي؟ ( 5 درجات لكل فقرة درجة) ؟ 5 درجات (لكل فقرة درجة)

1-تعد إدارة الآفات أسلوب بيئي في إدرة الآفات وضبط أعدادها. لأن أن حجم عدد الآفات والأضرار التي تلحقها الآفات هو إلى حد كبير انعكاس لتصميم وإدارة نظام بيئي زراعي معين.
2- تستدعي إدارة الآفات الإلمام بالمعلومات الأساسية عن أنظمة حياة هذه الكائنات، ومدى ارتباط ذلك بالنظام البيئي الذي يحتويها لأنها في الحقيقة هي إدارة لمسكن الآفة مما يدفع بتنظيم أعدادها.
3- عند وضع نظام للادارة المتكاملة للآفات لابد من تحليل هذا النظام البيئي إلى العناصر الأساسية المكونة له. لأنه لنوع القطاع البيئي الزراعي ( مستقر أو غير مستقر) علاقة كبيرة بتواجد الآفة ومدى انتشارها وتكاثرها.
4- تمثل المناطق الغير مزروعة أهمية خاصة لأنواع المتطفلات الحشرية. حيث تنمو بها الأزهار البرية التي تمد الأفراد الكاملة للمتطفلات الحشرية بالغذاء من رحيق وحبوب لقاح.
5- ينصح بالتبكير في زراعة القطن. لتجنب إصابة المحصول بدودة لوز القطن القرنفلية.

السؤال التاسع: ( 4 درجات لكل فقرة درجة) عدد مميزات زراعة الأصناف المقاومة؟

1- وسيلة فعالة لمكافحة الآفات دون أن تتطلب من المزارع استخدام أى تقنية أو نظام تنبؤ
2- العائد من تربية الأصناف المقاومة يفوق العائد من أى وسيلة أخرى .
3- آمنة بيئياً إذ أن زراعتها تغنى عن اللجوء الى المكافحة الكيمائية أو عوامل المكافحة الحيوية
4- بزراعة صنف مقاوم ما فإنه لن يكون هناك تعارض مع أى وسيلة أخرى تتبع لمكافحة أفة مثل ميعاد الزراعة أو نظام الحرث أو الرى أو الدورة الزراعية الى غير ذلك

السؤال العاشر: (10 درجات) اشرح ما تعرفه عن الزراعة المتداخلة في نظام الادارة المتكاملة للآفات. لكل بند علامة كما في المحاضرة والكتاب.

السؤال الحادي عشر: (4.5 درجة) ما هي الاعتبارات الواجب أخذها بعين الاعتبار عند التخطيط لبرنامج المكافحة المتكاملة للآفات؟

- خيارات التغييرات في التصميم في النظام الزراعي (موائل الكائنات الحية المفيدة، الدورة الزراعية). 1.5
- اختيار أصناف مقاومة للآفات. 1
- الاحتياجات من المعلومات التقنية. 1
- خيارات المراقبة، وحفظ السجلات، والمعدات، وما إلى ذلك. 1

سلم تصحيح مقرر إدارة الأزمات
س خامسة ونهائية ف ٢٠٢٥

السؤال الأول : (٥/٧ درجة)

١/٥ المنطقة المهددة : منطقة تتجمع فيها العوامل البيئية على توقع أخطار وغيرها

١/٥ الأزمة : أي وقع أو سلسلة أحداث من ١٧ ثانية لبساعة أو أكثر من شأنها أن تؤدي

١/٥ وصول الأخبار : أن حالة الأزمة بالمنطقة قد تكون بدأت بالفعل وأن الأدلة موجودة غير مؤكدة وتجمع بمكاتب ركبة

١/٥ تصنيف الأزمة : تحديد موقع الأزمة من تدابير الصحة البيئية

١/٥ تحليل مخاطر الأزمات : تحديد الإجراءات في منطقة معينة وتقييم احتمالها وعبارات الإدارة

السؤال الثاني : (٤ درجات)

١- تحديد طريق الإنذار المبكر من خلال خطر محتمل

٢- تحديد أدلة قد تتطلب اتخاذ تدابير صحية

٣- مراجعة أو تعديل سيناريوهات وأولويات الصحة البيئية

السؤال الثالث : (٥ درجات) إجابة ٥ يكفيا علامة لكل إجابة

١- ظهور حالة طارئة بعد اكتشاف إصابة منطقة أو بعد تقصي أدلة جديدة

لدى اكتشاف أدلة جديدة على سلطة مشهورة

٢- تحديد خطر ناجم عن أدلة جديدة تتبع بحوث علمية

٤- وصول أدلة إلى منطقة ما

٥- ظهور نتائج تدل على أن وجود أدلة في منطقة ما قد أشر خطراً من منطقة إلى

٦- تكرار اكتشاف أدلة

٧- طلب استيراد أي من الخارج

٨- التعرف على أي من جهة بعيدة تماماً مؤثرات أخرى

٩- عودة أي من وزارة بطريقة تدل بوضوح أنه يمكن أن يمثل أدلة

السؤال الرابع ( ٦/١٥ درجة )

١- حدوث الأزمة ١

٢- وجود في منطقة تحليل المخاطر أو عدم وجودها ١/٥

٣- اعتماد التوطن والانتشار في منطقة تحليل المخاطر ١/٥

٤- وضع الأزمة من حيث خضوعها للوائح الصحة البيئية ١

٥- البناء الأمثل لمصادر المخاطرة (مراجعة) في منطقة تحليل المخاطر ١/٥