قســـــم : **أمراض النبات** **الفرقة**: **الرابعة** **برنامج**: **وقاية النبات (أمراض النبات)**

المـــادة: **المكافحة المتكاملة للأمراض النباتية** **درجة الامتحان**: **٦٠ درجة**

الفصل الدراسي الأول **للعام الجامعي ٢٠١٥/ ٢٠١٦** **الزمن** : **ساعتان**

إجابة السؤال الأول:- (٢٠ درجة)

أ- تكلم عن آلية فعل المبيدات موضحا إجابتك بأمثلة؟

آلية فعل المبيدات

١) مبيدات تحدث خلل فى معدل التنفس

أ. يمنع التنفس نهائيا وذلك بمنع عمل انزيم **Succinate dehydrogenase**

ب . او زيادة معدل التنفس ولايصاحبة انتاج **ATP** المعبر عن الطاقة. ويكون مكان تاثير هذه المركبات فى ميتاكوندريا في الخلية. وهذه المركبات التى تحدث هذا التأثير هي : بيلس & كربوتوب & كوليز وغيرها بياض دقيقى– زغبى– اعفان ثمار

٢) حدوث تثبيط فى الغشاء الخلوى مثل مبيدات توباس – سومي–ايت – روبيجان وغيرها

٣) حدوث خلل فى الجدار الخلوى مثل مبيدات ريزولكس – افوجان – بيم وغيرها

٤) حدوث خلل فى الانقسام الخلوى (انقسام النواة) مثل مبيدات توبسين ام ٧٠ – تكتو – بافستين وغيرها

٥) حدوث تثبيط فى تخليق الاحماض النووية مثل مبيدات نمرود – روفرال وغيرها

٦) حدوث تثبيط تخليق الاحماض الامينية والبروتين فى الريبوسوم مثل مبيدات ريدوميل – جالبين – كورس وغيرها

ب-في ضوء دراستك اقترح برنامج مكافحة متكامل <u>لثلاثة فقط</u> من الامراض التالية

١- الذبول الفيوزاريومي في القرعيات

<u>يمكن إجراء المكافحة المتكاملة لمرض الذبول الفيوزاريومى فى القرعيات من خلال البرنامج التالى:</u>

١.إتباع دورة زراعية طويلة نسبياً لمدة ٤-٥ سنوات.

٢.إتباع العمليات الزراعية التي تساعد علي سرعة خروج البادرات فوق سطح التربة ومنها الحرث الجيد وتسوية سطح التربة، وتنظيم الري وتحسين الصرف، وزراعة البذور علي العمق المناسب.

٣.زراعة أصناف مقاومة.

٤. الإهتمام بالتسميد البوتاسي والفوسفوري وعدم الإفراط في التسميد الآزوتي.

٥.تعقيم التربة بالإشعاع الشمسي وذلك بتغطية الأرض بعد ريها بالبلاستيك الشفاف لمدة ٦-٨ أسابيع خلال شهور يونية ويوليه وأغسطس.

٦. إضافة الكبريت الزراعي رشا علي سطح التربة أثناء الخدمة بمعدل ٥٠-١٠٠كجم/للفدان.

٧. تعقيم صواني وأدوات الزراعة بغمسها في محلول فورمالين ٥% ثم تركها للجفاف.

٨.إضافة مبيد توبسن إم أو ريزولكس ثيرام إلي بيئة الزراعة المكونة من خليط من البيتموس والفرميكوليت بمعدل ٥٠جم/ شيكارة بيتموس.

٩. خلط البذور بأحد المبيدات الفطرية توبسن إم أو ريزولكس ثيرام أو مونسرين أوفيتافاكس ثيرام بمعدل ٢جم من أي منها لكل كجم بذرة.

أو نقع البذور ١٢ساعة في محلول أحد المبيدات السابقة بمعدل ٢جم من أي منها لكل لتر ماء ثم تكمر البذور لمدة ٢٤ ساعة في خيش مبلل بنفس محلول المبيد المستخدم ثم تزرع البذور المستنبتة.

١٠. تعقيم أرض الصوبة أو الحقل بالبازاميد.

١١. رش التربة بجوار الجذور في بؤر الإصابة بمحلول توبسن إم أو ريزولكس ثيرام بمعدل ٢جم من أي منها لكل لتر ماء.

١٢. خلط البذور بحمض السالسيلك بتركيز ٣ جرامات للكيلوجرام من البذور أو رش الأوراق الفلقية بتركيز ٥٠ مليمول (٥٠ جزيئا في المليون).

١٣. نقع البذور لمدة ٢٤ ساعة في أحد المستخلصات النباتية التالية الثوم- النيم- الفلفل الأسود- القرنفل ثم تزرع مباشرة.

١٤. معاملة البذور بمعلق جراثيم *فطر Trichoderma* أو معلق خلايا بكتريا ***Pseudomonas fluorescens*** أو بمعاملة جذور الشتلات ببكتريا ***Pseudomonas*** و ***Serratia*** و***Bacillus subtilis***

٢- أمراض الفاصوليا

يمكن إجراء المكافحة المتكاملة ل أمراض الفاصوليا من خلال البرنامج التالي:

١- زراعة بذرة سليمة خالية من الأمراض وذلك من خلال إجراء الحجر زراعي والإنتاج تحت ظروف تفتيش ورقابة حقلية شديدة

٢-زراعة هذه التقاوي في حقول خالية من مخلفات المحصول السابق له من الفاصوليا حتى لا تكون مصدرا في نقل الأمراض إلي التقاوي المزروعة حديثا.

٣-إتباع دورة زراعية مناسبة "عادة تكون ست سنوات أو أكثر وذلك لتقليل من انتشار الأمراض المرتبطة بهذا المحصول.

٤-تعقيم التربة باستخدام أحد المدخنات المناسبة مثل بروميد الميثيل وذلك للقضاء علي الأمراض المتسببة من الديدان الثعبانية مثل نيماتودا تعقد الجذور.

٥-زراعة أصناف مقاومة.

٦-التخلص من أي أكوام الفاصوليا المتبقية من المحصول السابق في الحقل لأنها تكون مصدرا لنقل الأمراض لمحصول الفاصوليا المنزرع وذلك بإبادتها بالحرث أو الرش بمبيد مناسب فعال.

٧-إعداد الأرض للزراعة إعداد جيداً من حرث جيد وتسوية الأرض وإضافة الأسمدة بمعدلات متزنة مع الزراعة في الميعاد المناسب لكي تساعد البادرات علي سرعة النمو وتفادي كثير من الأمراض التي تصيب الفاصوليا مثل مرض عفن الجذور الفيوزارمي .

٨-معاملة التقاوي بالمطهرات الفطرية بذرية لتفادي الإصابة بالأمراض البكتيرية مثل بكتريا المسبب للندوة العادية، بكتريا المسبب للفحة البكتيرية ذات الهالة اللذان يسببان انكماش وتجعد وتكون البذور باللون البني المحمر.

٩-عمل برنامج رش بالمبيدات الحشرية وذلك للقضاء علي حشرات المن التي تساهم في نقل الأمراض الفيروسية إلي النبات الذي يتسبب في الالتفاف وتجعد أوراق النباتات

١٠-تعفير النباتات بعد شهرين من الزراعية بالكبريت الميكروبي ¼ % ويكرر الفلاح كل أسبوعين أو ثلاثة حسب الإصابة بمرض الصدأ المتسبب عن فطر.

١١- رش النباتات المعدة لإنتاج التقاوي أسبوعيا بالفربام أو زينب بنسبة ¼ % مع إضافة مادة ناشرة وذلك لقضاء علي مرض انثراكنوز الفاصوليا

١٢- تنظيف وتعقيم المخازن قبل تخزين الفاصوليا مع التخلص من بقايا المحصول السابق حتى لا تكون مصدر النقل الأمراض إليها.

٣- الأمراض الفيروسية

يمكن إجراء المكافحة المتكاملة للأمراض الفيروسية من خلال البرنامج التالي:

١- زراعة أصناف مقاومة.

٢- زراعة بذور خالية من الإصابة.

٣- إزالة مخلفات المحصول السابق وحرقها وكذلك إزالة الحشائش مصدر العدوي.

٤- زراعة شتلات قوية خالية من الإصابات الفيروسات.

٥- المرور الدوري علي الزراعات للتخلص من النباتات المصابة أولاً بأول بالحرق.

٦- الرش الوقائي ضد حشرات المن والذبابة البيضاء بأحد المبيدات الموصي بها.
٧- استخدام أشرطة لاصقة صفراء اللون تحت الأقبية البلاستيكية لمقاومة الحشرات الناقلة.
٨- استخدام الأجريل لتغطية النباتات للوقاية من الإصابة.

٤- التبقع الزاوي البكتيري في الخيار

يمكن إجراء المكافحة المتكاملة لمرض التبقع الزاوي البكتيري في الخيار من خلال البرنامج التالي:

٩- استعمال بذور خالية من المسبب المرضي.
١٠- رش النباتات بأحد المضادات الحيوية مثل التتراسيكلين أو الأستربتوميسين يفيد في مقاومة المرض.
٣- الاعتدال في الري وتهوية البيوت البلاستيكية لتجنب ارتفاع الرطوبة النسبية التي تساعد على انتشار المرض.
٤- المرور الدوري علي الزراعات للتخلص من النباتات المصابة أولاً بأول بالحرق.
٥- بواسطة معاملة بذور نباتات الخيار بمعلق خلايا بكتريا *Pseudomonas putida* و *Serratia marcescens* من التبقع الزاوي البكتيري المتسبب عن بكتريا *Pseudomonas syringea* pv .*lachrymans*.

السؤال الثاني:- (٢٠ درجة)

أ- بما تفسر

١- **يفضل عدم تعاقب زراعة الكرنب والبطاطس في نفس الحقل**
لان إضافة الجير للتربة لمقاومة مرض الجذر الصولجاني في الكرنب قد يزيد من نسبة إصابة البطاطس بمرض الجرب العادي المتسبب عن فطر *Streptomyces scabies* إذا زرعت عقب كرنب مصاب بمرض الجذر الصولجاني.

٢- **يفضل تبكير زراعة مشتل البصل (خلال شهر أكتوبر)**
إن تبكير زراعة المشتل (خلال شهر أكتوبر) يؤدي إلي هروب البادرات من الإصابة ب مرض تفحم البصل المتسبب عن *Urocystis cepulae*

٣- **يجب عدم التعفير بالكبريت عند ارتفاع درجة الحرارة**
حيث ان ذرات الكبريت تعمل علي تجميع الحرارة مما يؤدي إلي احتراق الاوراق ويسبب ضررا كبيرا للأشجار وكذلك اذا جف ببطيء وأحسن ظروف لاستعمال كبريت الجير هي درجة حرارة أقل من ٢٧م

٤- **ضرورة تطهير أيدي العاملين في حقول الطماطم**
لتفادي نقل الامراض الفيروسية بايدي العمال

٥- **يفضل زراعة القمح عفير**
حيث ان زراعة القمح بالطريقة العفير تفيد في مكافحة مرض التفحم المغطي المتسبب عن فطر *Tilletia foetida*

ب- أجب عن **أثنين فقط** مما يلي:

١- **ما هو المقصود بالحجر الزراعي وماهي أنواعه ثم وضح دور الحجر الزراعي في المكافحة المتكاملة؟**

وهي التي تعمل علي منع دخول مسببات مرضية إلي داخل الدولة أو انتقال المسببات المرضية من مكان موبوء به إلي أخر خال منه في نفس الدولة وهو ما يطلق عليه الحجر الزراعي والحجر الزراعي إما أن يكون خارجي أو داخلي .

* الحجر الزراعي الخارجي :

وبها يمنع دخول الأمراض النباتية الغير موجودة بالجمهورية مع الأجزاء النباتية المستوردة أما إذا كانت مصابة بأمراض موجودة فلا يسمح بدخولها إلا بعد معالجتها علي نفقة المستورد أو يمنع دخولها إذا فشل علاجها حيث تنص قوانين الحجر الزراعي علي ما يلي :

فحص الوسائل الزراعية المستوردة من الخارج للتثبيت من صلاحيتها وسلامتها وخلوها من الآفات

منع دخول نباتات معينة أو أجزاء منها سواء كانت مريضة أو سليمة إذا كانت مستوردة من بلاد معينة أو أيا كان مصدرها كما في الحجر الكامل المفروض في مصر علي نباتات القطن – الموالح وقصب السكر .

قد يكون الحجر الزراعي تنظيما وفيها يصرح بدخول بعض النباتات أو أحد أجزائها داخل المنطقة المحجور عليها وغالبا ما تعامل بمعاملات خاصة إذا كانت مصابة بمرض أو أفه ما قبل التصريح بدخولها وقد تحجز النباتات أو أجزائها لفترة محدودة تكون فيها تحت المراقبة وذلك للتأكد من خلوها الآفات الزراعية .

* الحجر الزراعي الداخلي :

وهو يفرض في حالة ظهور مرض جديد في منطقة معينة من الدولة نتيجة تسرب مسبب مرضي إلي داخل البلاد أما عن طريق التيارات الهوائية أو التيارات المائية أو أن تكون تلك المسببات ملتصقة بملابس المسافرين وأمتعتهم وفي تلك الحالة تسن الدولة قوانين تعمل علي منع نقل النباتات أو أجزائها من هذه المنطقة إلي مناطق أخري خالية منها داخل الدولة ومن أمثلة هذه الحالات في مصر مثل فرض الحجر الزراعي الداخلي علي أمراض تورد القمة في الموز والعفن الأبيض في البصل والتدهور السريع في الموالح.

٢- وضح أهمية استخدام الدورة الزراعية المناسبة وكذلك الحرث الجيد للتربة في مقاومة أمراض النبات؟

الدورة الزراعية

وقد أمكن مقاومة كثير من الأمراض من خلال إتباع الدورة الزراعية مثل مرض ذبول الكتان الفيوزاريومي ، مرض الجذور الصولجاني في الكرنب ومرض ذبول الطماطم البكتيري. و أيضا إتباع دورة زراعية للإقلال من أعداد الديدان الثعبانية في التربة التي تصيب عائل معين لارتفاع تكاليف المقاومة الكيميائية كما استخدمت الدورة الزراعية في مقاومة الأمراض الفيروسية التي تنتقل عن طريق التربة فقط. تصلح الدورة الزراعية أيضاً في مقاومة بعض الفطريات مثل **Verticillium** وبهذا يمكن الحصول علي محصول عالي من النباتات الحساسة للفطر ولفتره تتراوح من ٣-٤ سنوات.

و يمكن التخلص من الأمراض المحمولة في التربة والتي تصيب واحد أو عدة أنواع أو عائلات نباتية وذلك بزراعة محاصيل تتبع عائلات وأنواع نباتية لا تصاب بها وذلك لمدة تتراوح من ٣ : ٤ سنوات وهذه الطريقة ناجحة لمقاومة الفطريات التي تغزو التربة وتعيش علي عوائل حيه نباتية أو علي بقايا النباتات.

في المناطق ذات الصيف الحار فإن إراحة التربه لفترة يعمل علي زيادة درجة حرارتها وجفافها فيحدث إختزال شديد في تعداد النيماتودا وبعض المسببات المرضية الأخري.

الحرث

يقضي الكثير من الفطريات والبكتريا والنيماتودا الممرضة فترة من حياتها أو كل حياتها في التربة وعلي ذلك فإن عملية الحرث لها تأثير بالغ علي هذه الممرضات من خلال تأثيرها علي الخواص الطبيعية للتربة وعلي نشاط عوامل التضاد الحيوي الموجودة في التربة وعلي ذلك فإن توقيت وطريقة إجراء الحرث من الوسائل الهامة في مكافحة المرض.

الحرث العميق يؤدي إلي دفن مخلفات النبات العائل بما تحويه من ممرضات غازية للتربة مثل ***Drechslera oryzae***, ***Phytophthora infestans***، مما يؤدي إلي سرعة تحلل هذه المخلفات بواسطة الكائنات الحية الدقيقة في التربة وبالتالي أيضاً إلي سرعة القضاء علي لقاح هذه الممرضات بواسطة كائنات التربة المضادة. وتؤدي سرعة إجراء الحرث العميق بعد الحصاد إلي القضاء علي لقاح فطريات الذبول الوعائي الموجودة في مخلفات عوائلها إذ تتواجد فطريات الذبول الوعائي ***Fusarium oxysporum, Verticillium dahliae*** وتؤدي سرعة الحرث وقلب تلك المخلفات في التربة إلي سرعة نمو الكائنات الرمية في التربة علي هذه المخلفات وبالتالي تقل فرصة الممرض في النمو عليها.

كما يؤدي قلب الطبقة السطحية للتربة لعمق ٣٠سم إلي دفن الأجسام الحجرية للفطر ***Sclerotium rolfsii*** مما يفقدها حيويتها سريعاً. ويؤثر الحرث علي أمراض موت البادرات فقد وجد أن الحرث الجيد يؤدي إلي سرعة ظهور البادرات فوق سطح التربة وبالتالي تقل فرصة مهاجمتها بواسطة الممرضات التي تسبب الموت قبل الظهور فوق سطح التربة. كما وجد أنه يقلل أيضاً من موت البادرات بعد الظهور فوق سطح التربة. ويؤثر الحرث علي الإصابة بأعفان الجذور فقد وجد أن الحرث العميق يؤدي إلي اختزال الضرر الناتج عن الإصابة بعفن الجذور في الفاصوليا المتسبب عن ***Fusarium solani*** f. sp. ***Phaseoli*** وأن ذلك يرجع إلي:

- إمكانية الجذور في التعمق في التربة إلي حيث لا يوجد لقاح الممرض.
- عدم تعرض النبات لإجهاد نقص الماء والذي يجعل النبات مهيأ للإصابة.
- تؤدي سهولة صرف الماء إلي سهولة حركة الأوكسجين في التربة ووصوله للجذور وعدم تعرضها لنقص الأوكسجين الذي يجعل النبات أيضاً مهيأ للإصابة.

ظهر في العقود الأخيرة اتجاه يقلل من شأن الحرث التقليدي ويدعوا إلي إتباع نظام الزراعة بدون حرث أو الحرث المختزل وذلك بحيث لا يتعدي الحرث ٣٠% من المساحة المنزرعة. تتميز النظم الحديثة للحرث في الآتي:

الحفاظ علي التربة من النحر والانجراف.

١- الحفاظ علي العناصر الغذائية الموجودة بمخلفات المحاصيل.
٢- الحفاظ علي المادة العضوية التي تعتبر مصدر للطاقة لكائنات التربة كما تعمل علي تحسين التربة.
٣- الحفاظ علي التنوع الحيوي في التربة من كائنات التربة النباتية والحيوانية، وهو ما ينعكس علي اختزال الإصابة بالممرضات المحمولة بالتربة.
٤- اختزال تكاليف العمالة

٣- وضح ماهي مزايا وعيوب استخدام مخاليط الاصناف في الزراعة؟

من أهم مزايا استخدام مخاليط الأصناف فى الزراعة ما يلى :

١- خفض معدل الإصابة بالمرض الذى تحمل الأصناف المكونة للمخلوط جينات المقاومة الرأسية الخاصة به بدرجة عالية ٠فمثلا قدر الانخفاض فى معدل الاصابة فى حالة مرض البياض الدقيقى فى الشعير بنسبة ٨٠% مقارنة بمتوسط الاصابة بالمرض فى الاصناف المكونة للمخلوط عند زراعتها منفردة
٢- توجد دائما اختلافات طفيفة بين الأصناف المكونة للمخلوط فى صفات النمو ، مثل زاوية الورقة ، وارتفاع النباتات ، والنمو الجذري ، وهو ما يؤدى الى ضعف التنافس بين النباتات ، وزيادة الاستفادة من الموارد البيئية كالاشعة الشمسية والماء ويترتب على ذلك حدوث زيادة طفيفة فى المحصول حتى فى غياب الاصابة المرضية
٣- تكون مخاليط الأصناف أقل تأثرا بالتقلبات الحادة فى العوامل البيئية ، التى يكون لها تأثيرا كبير فى محصول الأصناف المزروعة بمفردها ، ذلك لأنه يكون من المحتمل أن تتأثر كل الأصناف المكونة للمخلوط بنفس القدر بالانحرافات
٤- البيئية وبذا يكون محصول مخاليط الأصناف على مر السنين أكثر ثباتا من محصول الأصناف المفردة

من أهم عيوب استخدام مخاليط الأصناف فى الزراعة ما يلى :

١) يعتبر الحصول على التركيبة المناسبة من الأصناف المكونة للمخلوط من أكبر مشاكل تلك الأصناف احتمال ظهور سلالة فائقة من المسبب المرضى خاصة مع تعرض السلالات المرضية المتوفرة منه لعدد من جينات المقاومة الرأسية ، حيث قد تظهر حينئذ سلالات تحمل جميع جينات الضراوة القادرة على التغلب على جينات المقاومة ٠هذا الا انه لم يظهر علميا ما يؤيد هذا الظن الى الآن .
٢) تزيد أسعار تقاوى مخاليط الأصناف بنسبة ٥-٧% على أسعار تقاوى الأصناف العادية .

السؤال الثالث:- أجب عن **أربعة فقط** مما يلي **(٢٠ درجة)**

١- وضح أهمية كلا من مستخلص الثوم والكافور في مقاومة أمراض النبات؟

أهمية مستخلص الثوم في مقاومة أمراض النبات

يعمل المستخلص النباتى للثوم على مقاومة العديد من مسببات الأمراض النباتية وخاصة التى تصيب المجموع الخضرى. ويستخدم مستخلص الثوم لمقاومة العديد من مسببات الأمراض النباتية البكتيرية والفطرية مثل:

Pseudomanas phaseclica ،Xanthomonas sp. ،Puricularia oryzae ، Colletrotrichum sp. ،Pseudopernosporn cubnusis ،Monilia fructucola .

أهمية مستخلص الكافور في مقاومة أمراض النبات

يستخدم مستخلص الكافور ضد البكتريا السالبة لصبغة جرام . وإضافة مسحوق الأوراق أو مستخلصاتها إلى التربة المصابة بفطريات ***Rhizoctonia solani*** أو ***Fusarium solani*** التى تسبب أمراض أعفان الجذور يؤدى إلى تقليل النمو الميسليومى وتقليل نسبة إنبات الجراثيم.

٢- عرف المقاومة الحيوية موضحا ماهي القوي التي تعتمد عليها وماهي صفات العنصر الفعال في المقاومة الحيوية؟

المقاومة الحيوية هي الطريقة التي بواسطتها يمكن التأثير علي أو بقاء أو نشاط الكائن الممرض عن طريق كائن حي أخر غير الإنسان مما ينتج عنه خفض الإصابة.
تعريف أخر أكثر شمولا هو أن المقاومة الحيوية هي الطريقة التي بها يمكن خفض كثافة اللقاح أو كفاءة أجزاء الكائن الممرض أو الطفيل سواء أكان في حالة نشيطة (الفعالة) أو في حالة كمون .

القوي التي تعتمد عليها المقاومة الحيوية

١-خفض كثافة اللقاح للكائن الممرض بواسطة كائنات دقيقة مضادة له تسمي مضادات الممرضات النباتية أو الكائنات الصديقة قد تكون الكائنات دقيقة أو مستوطنة فيه.
٢- حماية سطح النبات بوضع لقاح مسبق **preinoculum** ضد عدو ممرض لهذا النبات.
٣-باستخدام الهندسة الوراثية يمكن إحداث عدم توافق فسيولوجي بين العائل النباتي والكائن الممرض أو باستخدام التطعيم بكائن دقيق ممرض اقل شدة أو غير ممرض للعائل علي الإطلاق.

صفات العنصر الفعال في المقاومة الحيوية

١-أن ينتج مضادات حيوية ضد الكائنات الممرضة.
٢-ينتج مركبات تعمل لحاملات للحديد **siderphores** لجعل هذا العنصر اقل إتاحة للكائنات الممرضة.
٣-أن تكون لدية قدرة عالية علي التنافس علي الغذاء أو المكان الضروري لنمو الكائن الممرض وعلي احتلال الأماكن المفضلة من قبل الممرضات.
٤-أن ينتج مركبات هرمونية تزيد في نمو النبات مثل المواد الشبيهة بالجبرلينات أو تزيد مقاومة النبات لإمراض.

٣- ما هو المقصود بالمقاومة الجهازية المستحثة وماهي مقايس تخليق المقاومة الجهازية المستحثة في النبات مع ذكر مثالين فقط؟

المقاومة الجهازية المستحثة هي المقاومة المتخلقة جهازياً في النبات تحت تأثير أو نتيجة حث النبات بواسطة أنواع من الرايزوبكتريا.

مقايس تخليق المقاومة الجهازية المستحثة في النبات

١. غياب التأثيرات السامة للعامل الحاث علي الكائن الممرض المقصود.
تستبعد هذه الصفة أي تأثيرات مضادة مباشرة لنواتج التمثيل الفسيولوجي للكائن الحاث علي الكائن الممرض وبشكل خاص مع المضادات الحيوية المنتجة بكتيرياً
٢. كبح شدة المقاومة المستحثة بالاستعمال المسبق لمثبطات متخصصة تؤثر علي جين التعبير في النبات. إذا ثبت أن المقاومة يمكن أن تثبط بواسطة مواد متخصصة مثل أكتينومايسين D المسمي (AMD) الذي يؤثر علي جين التعبير في النبات تكون هذه المقاومة هي مقاومة مستحثة بالرايزوبكتريا.
٣. ضرورة وجود فتره زمنية فاصلة بينت استعمال العامل الحاث وبداية حصول الوقاية في النبات. يحتاج النبات إلي فترة زمنية ليصل إلي الحالة المستحثة وذلك لأن التأثير الفوري لاستعمال الحاث علي وقاية النبات لو حدث من غير المحتمل أن يكون حاصلاً من الزيادة في كفاءة الدفاع العامة للنبات.
٤. عدم المقدرة علي تحديد الجرعة النموذجية للحصول علي استجابة كاملة. تستحث المقاومة عادةً عندما تحقن النباتات بجرعة من البكتريا تتجاوز الحجم المطلوب لإحداث بداية تكوين المستعمرة.
٥. عدم تخصص الوقاية
٦. تكون المقاومة جهازيه و موضعية بمعني أن المقاومة ليست بالضرورة أن تكون جهازية فقط
٧. الاعتماد علي جينوتايب النبات. تفترض هذه الصفة وجود اختلافات معنوية في مستوي ونوع المقاومة في أنواع النباتات المزروعة المختلفة.

٤- في ضوء دراستك وضح ماهي طرق معاملة التربة بالكيماويات وماهي الاحتياطات الخاصة بمعاملة التربة بالمبيدات الفطرية؟

طرق معاملة التربة باستعمال الكيماويات

(أ) رش التربة (التبليل): تخلط المطهرات الفطرية بالماء بنفس التركيز كما لو استعملت رشا ثم تضاف الي سطح اما قبل أو بعد الانبات والكميات المطلوبة من معلق المطهر الفطري تضاف بواسطة رشاشة لكل وحدة مساحة حتي يصل المطهر الفطري الي عمق يتراوح بين ١٠-١٥ سم علي الاقل وتتبع هذه الطريقة لمقاومة أمراض موت البادرات واعفان الجذور والاصابات التي تظهر في مستوي سطح التربة

(ب) النثر: أحيانا تخلط المبيدات الفطرية الغير طيارة مع التربة أو الاسمدة ثم باليد موزعة بصورة منتظمة قدر الامكان علي الحقل ثم تخلط بالتربة بالة مناسبة لذلك . وهذه الطريقة تشمل استهلاك كمية كبيرة من المبيد الفطري أكثر من الطرق الأخرى وينصح با تباعها فقط عندما تكون الالة المناسبة للإضافة الجيدة غير متوفرة

(ت) الاضافة في خطوط تضاف المبيدات الفطرية بهذه الطريقة اما تعفير أو مختلطة بالماء الي الخطوط وقت الزراعة ومثل هذه المعاملة تكون لمقاومة الامراض التي تحدث في قاعدة النبات ويجب استخدام الة خاصة تصنع لهذا الغرض لان الاضافة اليدوية لا تكون منتظمة اطلاقا وهذه الطريقة تتطلب كمية أكبر من المبيدات الفطرية للفدان أكثر من طريقة النثر

(ث) التدخين: تتميز المواد المستخدمة هنا بانها تتحول الي غاز يتم توزيعه خلال التربة ويتم استخدام بعض الاغطية المنيعة والغير منفذة للماء والاشعة مثل الواح وأغطية البولي ايثلين الرقيقة لحبس الغاز بالتربة لمدة محدودة من الوقت . وتستخدم هذه الطريقة في المساحات الصغيرة وأيضا للمحاصيل ذات القيمة العالمية ومن أمثلة هذه المواد المستخدمة في هذه الطريقة بروميد الميثيل حيث يوضع في أوعية معدنية تحت ضغط ثم تفتح بواسطة قضيب زجاجي أو خشبي رفيع مباشرة تحت غطاء البولي ايثيلين.

الاحتياطات الخاصة بمعاملة التربة بالمبيدات الفطرية

هناك بعض الاحتياطات والمقترحات العامة خاصة بمعاملة التربة بالمبيدات الفطرية وهي

أ- ظروف التربة Soil Statement

١- يجب أن تكون التربة سائبة ومفككة بطريقة صحيحة حتي يمكن اختراقها بالكيماويات
٢- يجب تكسير جميع الكتل والنفايات وكتل الطين والتراب ومخلفات النباتات القديمة خاصة الجذور الكبيرة المريضة ويستحسن ازالتها من التربة
٣- يجب أن تكون التربة في حالة جيدة للزراعة
٤- يجب أن تكون رطوبة التربة كافية لكي تسمح للبذرة بالإنبات
٥- يجب عدم معاملة التربة عندما تكون جافة جدا أو مغمورة بالماء

(ب) امدادات التربة Soil Amendments :

١- يجب اضافة جميع امدادات التربة مثل السماد والبيت موس والمواد المجمعة والمواد الدبالية والرمل قبل معاملة التربة
٢- من المفيد أن تكون المواد العضوية المضافة كاملة التحلل
٣- عند استعمال مدخنات التربة فان الاسمدة التي تحتوي علي أمونيا أو أملاح أمونيوم يجب عدم اضا فتها في وقت المعاملة أو قربها

(ج) معاملة الادوات Treating Tools : عند استعمال مواد تشبه بروميد الميثيل فان الاسمدة التي تستعمل يجب أن تعقم

(د) الوقت الفاصل بين المعاملة والزراعة:

١-عند معاملة التربة بالكيماويات يجب أن تترك ٢-٤ اسابيع للتهوية قبل الزراعة
٢-التربة الغنية بالمواد العضوية أو الطين والمبللة بغزارة أو المعاملة علي درجات حرارة منخفضة تظل بها الكيماويات في مستويات سامة لأطول فترة زمنية
٣- من الضروري جعل التربة في عمق عدة بوصات علي الاقل لكي يسمح للغاز بالهروب .

٥- اشرح ما هو المقصود بالأثر المتبقي للمبيدات و ماهي المشاكل الناجمة عنه؟

مشاكل الاثر المتبقي للمبيدات الفطرية الجهازية قليلة الاختلاف عن تلك المبيدات الفطرية الغير جهازية فطريقة الاستعمال وزمن الاستعمال لها بعض التأثير علي كمية المتبقي الموجودة علي المنتج فالمادة الموجودة علي سطح الورقة تتعرض للجو في الطريقة العادية بينما داخل الانسجة تتحرك الي الاطراف وتترشح أخير ا خارج الانسجة والنواتج الايضية المتكسرة تؤدي الي تكملة الفقد في نشاط المبيد الفطري في النباتات وهناك دراسات أكثر تفصيلا علي المبيد الفطري الجهازي المخترق لكيوتيكل الثمار وقد يحتاج الامر الي رؤية المتبقي لمعرفة الوقاية الممكنة خلال التخزين فباستمرار الاضافة عن طريق الجذور فسوف يؤدي ذلك الي وجود متبقيات في أعضاء الاخراج وكمية الماء المفقودة من الثمار تقلل أيضاء المتبقيات في الثمار ويجعلها بسيطة كما في ثمار الطماطم
وهناك اراء مقترحة بان بتعديل الجرعة المناسبة وعدد مرات الاستعمال سوف نتمكن من تقليل مشاكل المتبقيات والتلوث الكيماوي علاوة علي ذلك فقد أدي تطور المبيدات الفطرية الجهازية المتحركة خلال Symplast نجاحا في مقاومة أمراض الجذور والامراض الوعائية دون وجود متبقي عالي للمبيدات في الانسجة المختلفة وبالرغم من ذلك كلة فهناك بعض المركبات التي لها متبقي عالي من المواد المكونة في الثمار والبعض الاخر يتواجد في أعضاء التخزين.

مع أطيب التمنيات بالتوفيق والنجاح د/جمال عاشور