قســـــم: أمراض النبات | الفرقة: الرابعة | برنامج: علوم الأراضي والمياه

المـــادة: المكافحة المتكاملة للأمراض النباتية | كود المقرر: ن ب ت ٤٠٧ | درجة الامتحان: ٦٠ درجة

الفصل الدراسي الثاني | للعام الجامعي ٢٠١٥/ ٢٠١٦ | الزمن : ساعتان

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

١- وضح خصائص مجموعة مركبات الكبريت العضوية و ميكانيكية الفعل السام لهذه المركبات فى الخلية الفطرية؟

خصائص مجموعة مركبات الكبريت العضوية

١. واسعة الانتشار فى مقاومتها لعديد من الامراض الفطرية وعلى العديد من المحاصيل ولها تأثيرات جانبية على العناكب

٢. يمكن خلطها وتجهيزها مع كثير من المبيدات الفطرية الجهازية

٣. مبيدات بالملامسة لها صفة multi – site – action

٤. صعب تكوين مناعة فى الفطريات ضدها

ميكانيكية الفعل السام لهذه المركبات فى الخلية الفطرية:

تملك هذه المجموعة من المبيدات واحد او اكثر من طرق التأثير على الخلية منها

١. حدوث تخليب لمعظم العناصر الثقيلة فى الخلية

٢. الارتباط مع ايونات المعادن فى الانزيمات

٣. التفاعل مع العناصر المعدنية فى البروتينات

٤. التفاعل مع المركبات الخلوية الوسطية الاساسية الحرة فى الخلية

٥. تثبيط التفاعلات المحفزة

٦. الاتحاد مع مجموعة السلفاهيدريل HS ــ المتواجدة فى الخلية الفطرية

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

تعريف المقاومة الحيوية

تعرف المقاومة الحيوية بأنها استخدام الكائنات الدقيقة الطبيعية او المحسنة وراثيا فى مقاومة او القضاء على الكائنات الدقيقة الممرضة ، وتتم باستخدام كائنات من البيئة نفسها مباشرة او إحداث تغيير فى خصائصها مما يؤدى لانتشارها وزيادة فعاليتها او استخدام احد منتجاتها

الاسس التي تعتمد عليها

١- التضاد الحيوي ٢- التطفل الفطري ٣- التحلل الأنزيمي ٤- المنافسة ٥- الكائنات الدقيقة التكافلية

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- وضح أهمية كلا من مستخلص النيم و الثوم في مقاومة أمراض النبات؟

اولاً: مستخلص النيم:

استخدم مستخلص النيم بنجاح ضد الفطر (*Fusarium* spp) وكذلك ضد الفطريات (*A. flavus* , *B. theobromae*) ويعتبر مستخلص النيم فعال أكثر من غيره من المستخلصات لتثبيط النمو الميسليومى وتقليل نسبة إنبات الجراثيم للفطريات الآتية , *A. alternata* , *A. flavus* , *C. lunatus* , *F. moniforme* , *R. stolonifer* فى الحبوب المخزونة وكذلك فى ثمار الكمثرى المخزونة . وتستخدم المستخلصات المائية والكحولية للنيم بنجاح فى مقاومة العديد من الآفات الحشرية سواء فى الحاصلات الزراعية المخزونة أو عند استخدامها فى ظروف التطبيق الحقلى. ويعمل مستخلص النيم على إنقاص وبائية الفطريات المحمولة على البذور مثل الفاصوليا مع زيادة نسبة الإنبات وزيادة نسبة البادرات الناجية من الإصابة . وهذا يوضح إنه بالإضافة إلى إن مستخلص النيم آمن بالنسبة للبيئة فإنه يعطى حماية للبذور المعاملة به ضد الإصابة بالفطريات مما يؤدى إلى زيادة الانتاج.

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:

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

٤- استخدام المقننات المائية المناسبة عامل ضروري في مقاومة أمراض النبات وضح ذلك؟

تؤثر عملية الري متضمنة كمية الماء المستخدم وفترات الري ونظام الري تأثيراً كبيراً علي الإصابة بالأمراض النباتية وذلك علي واحد أو أكثر من العوامل الآتية:

التأثير علي قوة النبات ومراحل النمو والتكشف (تفريغ، استطالة، إزهار، إثمار، نضج، شيخوخة) وعلي الفترة التي يستغرقها المحصول في الحقل وكل ذلك قد يكون له دور في تهيئة العائل للإصابة. التأثير علي الممرض من حيث إنتاج اللقاح وانتشار اللقاح وإحداث العدوي وتقدم المرض.

التأثير علي الظروف البيئية سواء الجوية فيها متضمنة الحرارة والرطوبة وفترات الابتلال أو في التربة متضمنة محتواها المائي والتهوية ونشاط الكائنات الحية الدقيقة.

نجد أن زيادة الرطوبة الأرضية نتيجة الإفراط في استخدام ماء الري ورداءة الصرف يساعد علي انتشار كثير من الأمراض النباتية فنجد أن زيادة الرطوبة حول النبات يؤدي إلي الإصابة بالصدأ كما تساعد علي الإصابة بالأمراض البكتيرية في البطاطس ومرض عفن الساق البكتيري في الذرة وغيرها.

أيضا يؤدي زيادة الرطوبة في التربة إلي الإصابة بالأمراض الفسيولوجية مثل مرض تصمغ أشجار الحلويات واحمرار القطن – كذلك تنتقل جراثيم مرض تصمغ أشجار الموالح الذي يسببه فطر التي تنتقل جراثيمه مع ماء الري لذا ينصح بإتباع طريقة الري بالمصاطب بحيث لا يلامس الماء جذع الأشجار أيضاً نجد أن زيادة الري قبل جمع المحصول يؤدي إلي الإصابة بأمراض المخازن مثل عفن البطاطا الذي يسببه فطر عفن الخبز ، عفن الرقبة في البصل الذي يسببه.

يؤثر الري علي ممرضات التربة بطرق مختلفة فهو يساعد في تحرر وانتشار الجراثيم السابحة لشبه لفطريات المسببة لأمراض موت البادرات وعفن الجذور، وتلائم الرطوبة المرتفعة نشاط هذه الممرضات علي ألا يؤثر محتوي التربة من الرطوبة علي جودة التهوية إذ وجد أن نشاط.

يزداد في التربة المروية الجيدة التهوية. قد يكون تأثير الري من خلال التأثير علي الكائنات الحية الدقيقة في التربة، فعلي سبيل المثال فإن مرض الجرب العادي في البطاطس يزداد بانخفاض رطوبة التربة بينما يقل الري ويرجع ذلك إلي أن الري يعمل علي زيادة نشاط بكتيريا التربة المضادة للممرض. وتؤثر رطوبة التربة علي التهيئة للإصابة إذ أن جفاف التربة وتعرض النبات لإجهاد نقص الماء يؤدي إلي القابلية للإصابة بالعفن الفحمي ويعمل الري علي إيقاف هذا التأثير وأيضاً إلي تقليل نشاط الممرض بفعل التأثير التضادي لبكتريا التربة.

أما بالنسبة لتأثير الري علي الأمراض التي تصيب المجموع الخضري فإن زيادة الري تؤدي إلي تهيئة النبات للإصابة، إذ تؤدي إلي زيادة انتفاخ الخلايا ويكون ذلك ملائماً للإصابة باللفحات البكتيرية ولفحة البطاطس والبياض الزغبي والتبقع البني في الفول وغيرها.

ويعمل الري بالرش علي تحرر وانتشار لقاح البكتريا المسببة لتبقعات الأوراق واللفحات. كما يعمل الري بالرش علي ترسيب لقاح الممرضات المحمولة بالهواء علي سطح أوراق النبات وعلي تحرر الجراثيم الاسبورانجية لممرضات البياض الزغبي من أكياسها.

وعلي ذلك يمكن القول أن كمية ماء الري وفترات الري ونظام الري ووقت الري يمكن أن تلعب دوراً هاماً في مكافحة المرض النباتي

٥- ماهي الصفات الحيوية للمقاومة الجهازية المكتسبة؟ وماهي مقايس تخليق المقاومة الجهازية المستحثة في النبات؟

الصفات الحيوية للمقاومة الجهازية المكتسبة

١- تستحث بواسطة عوامل أو كائنات ممرضة مسببة أعراض نكروزيس (بقع موضعية)
٢- تكون فترة الحضانة بين الحقن وظهور كامل التعبير حوالي سبعة أيام
٣- تمنح الوقاية للأنسجة غير المعرضة للكائن المحقون (الحاث)
٤- يظهر التعبير علي شكل خفض في عدد البقع، حجم، إنتاج الجراثيم ، تكاثر الكائن الممرض
٥- تستمر الوقاية لمدة طويلة غالباً لعدة أسابيع أو حتى شهور
٦- الوقاية ليست متخصصة حيث أنها تكون فعالة ضد كائنات ممرضة غير ذات علاقة مع العامل الحاث
٧- الإشارات للمقاومة الجهازية المكتسبة تترجم وتنقل بالتطعيم
٨- لا تنقل المقاومة عبر البذور إلي الأجيال القادمة. أما الانتقال إلي الأنسجة المتكاثرة خضرياً لم تكتمل الدراسة عليها بعد.

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
الاعتماد علي جينوتايب النبات. تفترض هذه الصفة وجود اختلافات معنوية في مستوي ونوع المقاومة في أنواع النباتات المزروعة المختلفة.

السؤال الثاني:- **(٢٠ درجة)**

في ضوء دراستك اقترح برنامج مكافحة متكامل لخمسة فقط من الامراض التالية

١- البياض الزغبى فى القرعيات

يمكن إجراء المكافحة المتكاملة لمرض البياض الزغبى فى القرعيات من خلال البرنامج التالى:

١- استخدام الأصناف المقاومة.
- الخيار الأصناف المقاومة مثل مدينه وسويت كرنش وايرلستريمف وستريكر ودينستى وآرمادا ومونداشى.
- الكانتالوب الأصناف المقاومة مثل بيرك والجاليا.
- البطيخ الأصناف المقاومة مثل كونجو وشارلستون جرى وجيزة.

٢- المقاومة الكيماوية:

وتتم باستخدام عديد من المبيدات وتجدر الإشارة إلي انه يجب إيقاف استخدام المبيدات مع خروج اول زهرة علي النباتات

- ريمالتين بمعدل ٣٥-٥٠ جرام/٢٠ لتر ماء. - برفيكيور بمعدل ٢٥-٣٠ جرام/ ٢٠ لتر ماء.
- أنثراكول بمعدل ٢٥-٣- جرام/٢٠ لتر ماء. - بازين بمعدل ٦٠-٨٠ جرام/ ٢٠ لتر ماء.
- بوليرام كومبى بمعدل ٣٠-٤٠ جرام /٢٠ لتر ماء. - تراى ملتوكس بمعدل ٣٠-٤٠ جرام /٢٠ لتر ماء.
- داكونيل بمعدل ٣٥-٤٥ جرام /٢٠ لتر ماء. - ساندوفان بمعدل ٢٥-٣٠ جرام /٢٠ لتر ماء.
- ريدوميل بمعدل ٤٠-٥٠ جرام/٢٠ لتر ماء.

٣- الاعتدال في الري وتهوية البيوت البلاستيكية لتجنب ارتفاع الرطوبة النسبية التي تساعد على انتشار المرض.

٤- تجنب الكثافة النباتية العالية.

٥- تجنب الري الرأسي الذي يؤدى إلى الاحتفاظ بالرطوبة على الأوراق .

٦- المقاومة البيولوجية باستخدام المستخلصات النباتية مثل استخدام مستخلص نبات الزعتر والسذب والثوم والقرنفل بعض الزيوت النباتية الأخرى مثل زيت الزيتون وزيت النيم .

٧- استخدام بكتريا سيدوموناس فلورسنت لمقاومة مرض البياض الزغبي أعطت نتائج جيدة في مقاومة المرض .

٨- رش النباتات بمعلق جراثيم فطر الـ Trichoderma في عمر الأوراق الفلقية ثم يتبع برشتين بينهم ١٥ يوم

٩- رش الأوراق الفلقية بمحلول كبريتات الكوبلت بتركيز ٥- ١٠ جزء في المليون ثم يتبع برشتين بينهم ١٥ يوم

٢- الأنثراكنوز

يمكن إجراء المكافحة المتكاملة لمرض الأنثراكنوز من خلال البرنامج التالي:

١- زراعة أصناف مقاومة

٢-التخلص من مخلفات المحصول السابق بالإعدام بالحرق.

٣- استخدام بذور سليمة خالية من المسبب المرضي.

٤-تطهير البذور بالمطهرات الفطرية التالية 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.

٥- مقاومة الحشرات التي تعتبر أحد وسائل نقل وانتشار الفطر المسبب للمرض.

٦- رش النباتات بعد حوالي شهر من الزراعة بأحد المبيدات التالية

- بوليرام بمعدل ٢٠٠جم/ ١٠٠لتر ماء أو انتراكول بمعد٢٥٠ جم/ ١٠٠لتر ماء أو كوبروانتراكول بمعدل / ١٠٠لتر ماء ٣٥٠ جم بالتبادل مع الكبريت الميكروني بمعدل ٢٥٠ جم/ ١٠٠لتر ماء.

- رش النباتات بـ DL-B-amino-n-butryic acid (BABA) أو إضافة المحلول للتربة قبل ظهور العدوى بتركيز ١٠٠٠ ميكروجرام/ مل

٣- 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.

٤- عفن الرأس والساق في عباد الشمس

يمكن إجراء المكافحة المتكاملة لمرض عفن الرأس والساق في عباد الشمس من خلال البرنامج التالي

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

٢- غمر التربة بالماء لمدة ٣ أسابيع علي الأقل قبل الزراعة يفيد في إتلاف الأجسام الحجرية.

٣-التخلص من مخلفات المحصول السابق بالإعدام بالحرق.

٤-إتباع عمليات الزراعية الحرث الجيد وتسوية سطح التربة، وتنظيم الري وتحسين الصرف، وزراعة البذور علي العمق المناسب والزراعة في التربة الخفيفة.

٥-الاعتدال في الري وتهوية البيوت البلاستيكية لتجنب ارتفاع الرطوبة النسبية التي تساعد على انتشار المرض وخاصة في نهاية عمر المحصول.

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

٧- التسميد بسيانيد الجير بمعدل ٤٠٠ إلى ١٠٠٠ كيلو جرام للفدان أفاد في إتلاف الثمار الأسكية.

١٠- 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.
١٢- رش الوقائي النباتات بالكبريت الميكروني بمعدل ٢٥٠ جم/ ١٠٠لتر ماء.
-عند ظهور أعراض المرض ترش النباتات بأحد المبيدات التالية
-الرونيلان بمعدل ١٥٠جم/ ١٠٠لتر ماء بالتبادل مع مبيد توبسن إم بمعدل ١٠٠ جم/ ١٠٠لتر أو الدياثين م ١٠٠جم/١٠٠لتر ماء كل ١٥ يوم.
١٣-رش الأوراق بمحلول حمض الأكساليك تركيزه ٢٠ مليمول.
١٤- معاملة البذور بمعلق جراثيم فطر Trichoderma أو معلق خلايا بكتريا
أو بمعاملة جذور الشتلات ببكتريا Pseudomonas putida و Serratia وBacillus subtilis.
١٥-رش الأوراق بمادة الـ Benzothiadiazole (BTH) (Bion) ثلاث مرات بتركيز ٣٥٠ ملجم/لتر بفاصل ١٥ يوم بين الرشات.

٥- امراض محصول البطاطس

يمكن إجراء المكافحة المتكاملة لأمراض البطاطس من خلال البرنامج التالي

١- يجب استعمال تقاوي خالية من الأمراض، حيث أن تقاوي البطاطس يمكنها أن تحمل العديد من المسببات المرضية مثل الأمراض الفيروسية، البكتيرية كالعفن البني، العفن الحلقي والفطرية مثل اللفحة المبكرة، واللفحة المتأخرة
٢- استعمال تقاوي بطاطس من مصادر معتمدة تكون خالية من هذه الأمراض لأنها تنتج تحت ظروف تفتيش ورقابة حقلية شديدة وإجراءات حجر زراعي صارمة
٣- يفضل أن لا يعاقب محصول البطاطس محصول أخر من البطاطس بل يفضل عمل دورة زراعية فيها بقوليات وذرة شامية ومحاصيل أخري غير قريبة من البطاطس حيث يسبب ذلك خفض المسببات المرضية للبطاطس في التربة.
٤- يجب التخلص من أكوام البطاطس الموجودة سواء في الحقل أو المخزن أو النوالات
٥- عند تجزئة البطاطس عند الزراعة يجب تعقيم السكين المستخدمة في تقطيع الدرنات
٦- يفضل أيضا استخدام المدخنات المناسبة مثل بروميد الميثيل في تعقيم التربة الموبوءة بالفيوزاريوم، الفرتسيليوم والديدان الثعبانية قبل الزراعة.
٧- يجب أن تكون الزراعة في ميعاد مناسب لسرعة خروج المجموع الخضري فوق سطح التربة حيث أن تأخر ظهورها فوق سطح الأرض يعرضها للإصابة بفطر ***Rhizoctonia solani*** .
٨- العمل علي زراعة أصناف مقاومة كلما أمكن ذلك.
٩- كما يجب إعداد الأرض للزراعة من حيث الحرث الجيد مع تقصيب الأرض لأن ذلك يعمل علي سرعة وسهولة ظهور المجموع الخضري فوق سطح التربة. جودة الصرف هامة في الحماية من عفن التقاوي وعفن الجذور.
١٠- يجب عمل برنامج رش بالمبيدات الحشرية وذلك لمكافحة الحشرات التي تسهم في نقل الأمراض الفيروسية مثل من الخوخ الأخضر
١١- أيضا يجب استخدام التنبؤ الجوي لمعرفة الميعاد المناسبة للرش بالمبيدات التي تكافح فطر اللفحة المتأخرة ويمكن بذلك تقليل عدد الرشات وقبل جمع المحصول يجب رش النباتات بالمبيدات لقتل اللفحة المتأخرة تمام لمنع إصابة الدرنات في المخزن
١٢- يجب اقتلاع وجمع الدرنات بحذر وتقليل الجروح كلما أمكن ذلك حيث أن الجروح تسهل حدوث الإصابة بواسطة فطريات التخزين مثل الفيوزاريوم وأيضا العفن الطري.
١٣- يجب تخزين البطاطس في درجة حرارة حوالي ١٥°م لالتأم الجروح ثم تخزينها علي درجة حرارة حوالي ٢°م لمنع زيادة إصابة الدرنات بفطريات التخزين
١٤- يجب تنظيف وتعقيم حجرات التخزين والمخازن قبل تخزين الدرنات
١٥- يجب التخلص من أكوام بقايا الدرنات المصابة والمجروحة بالحرق مباشرة وأن تكون هذه الأكوام بعيدة عن الحقل كلما أمكن ذلك.

٦- 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.

٧- التبقع الزاوي البكتيري في الخيار

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

١-استعمال بذور خالية من المسبب المرضي.
٢-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*

السؤال الثالث:- (٢٠ درجة)

١- بما تفسر

١- تعتبر الزراعة بالشتل سلاح ذو حدين

حيث تؤدي عملية الشتل إلي زيادة إصابة الطماطم بفيروس موزاييك الدخان نظراً لأن الفيروس يوجد علي قصرة البذور وينتقل منها للشتلات ثم ينتقل من الشتلات المصابة إلي السليمة مباشرة أو خلال أيدي العمال القائمين بالشتل. من ناحية أخرى تفيد زراعة الطماطم بالشتل في مكافحة مرض تجعد الأوراق في الطماطم والذي ينتقل بحشرة الذبابة البيضاء، إذ يمكن حماية الشتلات من الناقل الحشري في المشتل بسهولة ويترتب علي ذلك تقليل الضرر الناشئ عن المرض حيث أن الإصابة في مراحل متقدمة من عمر النبات تكون أقل تأثيراً علي النبات ومحصول الثمار.

٢- عدم جدوي استخدام الدورة الزراعية في مقاومة مرض العفن الابيض في البصل

حيث ان هذه الاجسام الحجرية للفطر تعيش في التربة مدة تصل ١٥ عاماً

٣- يفضل زراعة القمح عفير

حيث ان زراعة القمح بالطريقة العفير تفيد في مكافحة مرض التفحم المغطي

٤- يفضل عدم التبكير في زراعة القطن والفول الصويا

حيث أن التبكير في زراعة القطن وفول الصويا يؤدي إلي زيادة الإصابة بموت البادرات المتسبب عن. ويرجع ذلك إلي أن انخفاض درجة الحرارة يؤدي إلي إبطاء نمو البادرات مع ملائمته لنشاط الممرضات

٥- 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

ب-أجب عن أثنين فقط مما يلي:

١- وضح مميزات وعيوب مخلوط بوردو وماهي الاحتياطات الواجب مراعاتها عند تحضيره ؟

الاحتياطات الواجب مراعاتها عند التحضير:-

١-عدم استعمال أوان معدنية لإذابة كبريتات النحاس بل تستعمل أواني من الخشب أو الفخار
٢-يجب أن يكون المخلوط متعادلا ويعرف ذلك بوضع مسمار لامع من الحديد في المخلوط فاذا تكون راسب بها دل ذلك علي وجود نحاس منفرد زائد فتضاف كمية من الجير ويعاد الاختبار حتي يتم التعادل

ولمخلوط بوردو مزايا وعيوب:

فمن مزاياه : قوة التصاقه الجيدة بالنباتات مما يجعله شديد التأثير كمبيد فطرى علاوة على رخص ثمنه.

اما عيوبه :

١- يحتاج الى دقة تامة فى التحضير.
٢- يفسد بالتخزين بعد تحضير.
٣- قد يسبب اعراض مميزة وعى تلون عروق الاوراق المعاملة باللون القرنفلي وأحيانا تظهر بقع صغيرة حمراء مركزية أو بنية علي الاوراق أو الثمار خاصة التفاح

٢-ما هي الخطوات التي يجب اتباعها للوصول الى برنامج مكافحة متكامل .

باتباع الخطوات التالية:
١-اجراء العمليات الزراعية الملائمة من ازالة الحشائش ومخلفات المحصول السابق والحرث
٢- تعقيم التربة بالطرق الطبيعية مثل التشميس والبخار .
٣- زراعة المنتج النباتى فى أرض غير ملوثة بالمبيدات وفى حالة تلوثها بالمبيدات يتم زراعتها عدة سنوات بدون استخدام مبيدات حتى يتم التخلص من الأثر المتبقى للمبيد .
٤- استخدام مصدر رى غير ملوث بالمبيد او مخلفات الصرف الصحى
الاعتماد على التسميد الحيوى واستخدام السماد العضوى وذلك من مصدر موثوق به والكمر الجيد والتحلل لضمان التخلص من بذور الحشائش وجراثيم الممرضات
٥- اثراء التربة بالكائنات الدقيقة من فطريات وبكتيريا وخمائر المستخدمة فى المكافحة الحيوية وتلعب دورا كبير فى العمليات الحيوية مثل توفير العناصر الغذائية ومنشطات النمو التى تساعد النبات على التخلص من المواد السامة فى التربة .
٦- المقاومة البيولوجية فى المزرعة عن طريق استخدام المصائد الطبيعية كزراعة نباتات تعمل كمصائد للحشرات والنيماتودا.
٧- استخدام اصناف مقاومة.
٨- استخدام دورة زراعية ملائمة .
٩- الرش الوقائى بالمركبات الحيوية والمستخلصات النباتية والكيماويات الأمنة
١٠- استخدام المقاومة الجهازية المكتسبة بنجاح وذلك برش المركبات المحفزة داخل النبات مثل حامض السلسيلك والجيسمونيك و(Benzothia diazole (BTH او بعض الفطريات مثل جراثيم فطر ***Cladosporium fulvum***.
١١- استخدام مبيدات فطرية مسموح بها تعتمد على الكبريت وكبريتات النحاس واكسى كلورو النحاس وسلفات النحاس.

٣- وضح أهمية استخدام المعدلات الموصي بها من التسميد في مقاومة أمراض النبات؟

تهدف إضافة المخصبات للتربة إلي :
١- تعويض الفاقد من المواد الغذائية نتيجة توالي الزراعة بالمحاصيل المختلفة في التربة
٢- رفع درجة مقاومة النباتات للأمراض النباتية وذلك من خلال إضافة العناصر الغذائية الرئيسية لكل من النيتروجين ، الفوسفور والبوتاسيوم بالكميات والنسبة المناسبة لكل محصول حيث أن نقص إضافة العناصر الغذائية مثل النيتروجين مثلا يعرض النباتات إلي الإصفرار الأوراق والضعف العام أما الإفراط في التسميد النيتروجيني يعمل علي تقليل سمك طبقة الكيوتيكل للنباتات مما يعرضها سهلة الإصابة بالأمراض النباتية
٣- إضافة المخصبات يعمل علي تغيير رقم الحموضة للتربة الذي يلعب دورا هاما في نمو النباتات والكائنات الدقيقة التي تعيش فيه ، ففي بعض الحالات تكون درجة الحموضة المثلي لنمو النباتات غير ملائم للكائنات المرضية التي تهاجمه فنجد أن العائلة الصليبية التي يناسبها تربة تميل إلي القلوية إلا أن هذا لا يلائم الطفيل المسبب لمرض الجذور الصولجاني ولذلك إضافة الجير للتربة يفيد في مقاومة المرض . كذلك مقاومة مرض الجرب في البطاطس بإضافة الكبريت الذي يجعل وسط التربة حامضيا مما لا يناسب الطفيل ولا يؤثر علي العائل النباتي .

٤- أيضا العناصر الصغرى تلعب دورا في مقاومة الأمراض النباتية فنجد أن لها دور كبير في العمليات الفسيولوجية والكيميائية التي تتم في النباتات فقد وجد أن إضافة البورون للتربة يقلل من إصابة جذور البطاطس بأمراض العفن .

٥- يؤثر التسميد علي درجة استجابة النباتات للإصابة بالأمراض النباتية وعموماً فإن الإسراف في التسميد الأزوتي يجعل النباتات أكثر تهيئة للإصابة بغالبية الأمراض وذلك بجعل النمو غضاً ومن ثم تكون جدر الخلايا رقيقة كما أن الخلايا تكون ذات محتوي عالي من السكريات والأحماض الأمينية، مما يسهل تقدم الممرض فيها ومن ناحية أخرى فهناك أمراض تشتد عند انخفاض مستوي التسميد الأزوتي في التربة مثل مرض الندوة المبكرة في الطماطم المتسبب والتبقع البني في الأرز. بينما كانت دراسات قديمة تشير إلي أن التسميد الأزوتي الغزير يؤدي إلي زيادة الإصابة بالأصداء والبياض الدقيقي فإن بعض الدراسات الحديثة تشير إلي أن التسميد الأزوتي يكون تأثيره قليل علي حدوث الإصابة بهذه الأمراض.

٦- ولصورة التسميد الأزوتي أيضاً تأثير علي الإصابة بأمراض الجذور وذلك بتأثيره علي حموضة الوسط في منطقة الجذور. فعلي سبيل المثال فإن الذبول الفيرتسيليومي والجرب العادي في البطاطس يمكن تثبيطها بجعل الوسط حامضياً وذلك بالتسميد الأمونيومية، وعلي عكس ذلك فإن الإصابة بعفن الجذور والسوق في عديد من المحاصيل وعفن الجذور الفاصوليا المتسبب عن
وأمراض الذبول الفيوزاريومي يمكن تثبيطها بجعل الوسط قلوياً وذلك بالتسميد بالأسمدة النتراتية.

٧- يؤدي التسميد البوتاسي إلي تهيئة النباتات لمقاومة الأمراض بينما يتباين التأثير في حالة التسميد الفوسفاتي من تهيئته للمقاومة في بعض الأمراض كالأصداء وتبقعات الأوراق إلي تهيئته للقابلية للإصابة في بعض الأمراض الفيروسية.

مع أطيب التمنيات بالتوفيق والنجاح د/جمال عاشور د/ أحمد السيسي