وحدة ضمان الجودة
كلية الزراعة جامعة بنها
QAUFABU

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

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

الفصل الدراسي الأول **للعام الجامعي ٢٠١٤/ ٢٠١٥** **الزمن** : **ساعتان**

السؤال الأول:- (٢٠ درجة)

أ- بما تفسر (١٠ درجات)

١- **تأخير زراعة الفول في المناطق الشمالية من ج. م. ع.**

لتفادي تعرضه للإصابة بمرض التبقع البني لذلك يحسن أن تتأخر زراعته فيها إلي أوائل نوفمبر.

٢- **عدم جدوي استخدام الدورة الزراعية في مقاومة بكتيريا *Agrobacterium tumefacienes***

حيث ان هذه البكتيريا تعيش في التربة مدة تتراوح بين ٨ - ٢٠ عاماً

٣- **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.

٤- **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

٥- **يفضل عدم التبكير في زراعة القطن والفول الصويا**

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

ب- أجب عن **أثنين فقط** مما يلي: (١٠ درجات)

١- **ما هي الخطوات التي يجب اتباعها للوصول الى برنامج مكافحة متكامل .** (٥ درجات)

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 وكربونات النحاس واكسى كلورو النحاس وسلفات النحاس.

٢- وضح أهمية الزراعة باستخدام التحميل وكذلك استخدام المعدل الأمثل من التقاوي في مقاومة أمراض النبات (٥ درجات)

اولاً: الزراعة باستخدام التحميل

التحميل هو زراعة محصولين أو أكثر في نفس البقعة من الأرض وغالبا ما تكون الزراعة في خطوط متبادلة أو قد تكون علي مصاطب متبادلة. قد يكون التحميل ثنائي بزراعة محصول بقولي كالفول السوداني أو الفاصوليا مع أخر نجيلي كالذرة وقد يكون ثلاثي مثل زراعة الفاصوليا والذرة والكوسة. يفيد التحميل في مكافحة الأمراض النباتية إذ أن المسافات بين نباتات المحصول الواحد تزداد بالإضافة إلي وجود حواجز ميكانيكية بينها مما يعوق انتشار لقاح الممرضات والحشرات الناقلة للفيروسات، من الأمثلة علي ذلك اختزال الإصابة بالصدأ في الفاصوليا المحملة مع ذرة. قد يكون لإفرازات جذور أحد المحصولين مواد سامة تثبط ممرضات تصيب الآخر، من الأمثلة علي ذلك تثبيط إفرازات جذور الشوفان "لعفن جذور أفانوميسيس" في البسلة، عند زراعتها معاً.

ثانيا: استخدام المعدل الأمثل للبذور

يؤثر معدل البذور علي الإصابة بأمراض موت البادرات كما أنه أيضا يؤثر علي الأمراض التي تصيب المجموع الخضري. تؤدي زيادة معدل البذر إلي زيادة الإصابة بأمراض موت البادرات ويعزي ذلك إلي الآتي:

أن تزاحم البادرات يؤدي ضعفها وبالتالي تكون أكثر قابلية للإصابة.

أن كثافة البادرات النامية يؤدي إلي نقص تبخر الماء من سطح التربة مما يؤدي إلي إيجاد ظروف ملائمة لمعظم الفطريات المسببة لموت البادرات.

تلامس البادرات أو نقص المسافات بين البادرات يؤدي إلي انتقال الممرض من بادرة إلي أخرى.

تؤدي كثافة البذر إلي زيادة نشاط اللقاح الموجود في التربة وإلي زيادة كثافة اللقاح المحمول بالتقاوي.

من ناحية أخرى يؤثر معدل البذر علي كثافة النباتات في الحقل وينعكس ذلك علي المناخ المصغر حيث تزداد الرطوبة النسبية في العشائر النباتية المتزاحمة مما يلائم معظم الفطريات التي تهاجم المجموع الخضري

٣- وضح دور كلا من المواد الفينولية واللجنين في مقاومة أمراض النبات؟ (٥ درجات)

اولاً: دور المواد الفينولية في المقاومة

١- تتحد الفينولات مع البروتينات وتكون التانينات وهي سامة للمسببات المرضية .
٢- حرمان الفطر من البروتينات .
٣- فصل الاكسدة عن الفسفرة وبالتالي حرمان الفطر من الطاقة .
٤- تثبيط الأنزيمات المفرزة من الفطر.
٥- عند اكسدة المواد الفينولية تتحول الي كيتون وهي سامة للفطر .
٦- تدخل في تكوين اللجنين .

ثانيا: دور اللجنين في المقاومة

١- دمج اللجنين في جدار الخلية مما يعطي مقاومة ميكانيكية ضد اختراق الخلايا .
٢- يعطي مقاومة ميكانيكية ضد انزيمات المسبب المرضي والتوكسينات
٣- النواتج الوسيطة والثانوية لعمليات تكون اللجنين سامة للممرضات .
٤- عند اختراق هيفا الفطر يحدث لها لجننه مما يجعلها غير منفذة.
٥- تكوين حليمات إضافية في جدر الخلايا النباتية في مواقع الاختراق مما يعوق اختراق المسببات المرضية

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

١- وضح أهمية كلا من مستخلص النيم وحشيشة الليمون في مقاومة أمراض النبات؟ (٥ درجات)

اولاً: مستخلص النيم:

استخدم مستخلص النيم بنجاح ضد الفطر (*Fusarium* spp) وكذلك ضد الفطريات (*B. theobromae* , *A. flavus*) ويعتبر مستخلص النيم فعال أكثر من غيره من المستخلصات لتثبيط النمو الميسليومى وتقليل نسبة إنبات الجراثيم للفطريات الآتية , *A. alternata* , *A. flavus* , *C. lunatus* (*R. stolonifer* , *F. moniforme* 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.

ثانيا: مستخلص حشيشة الليمون

تحتوى حشيشة الليمون على زيت طيار به مادة سترال كمادة فعالة . يثبط الزيت الطيار لحشيشة الليمون نمو الكثير من الفطريات مثل *P. chrysogenum* , *A. fumigates* , *A. flavus* و *Macrophomina phasoli* والبكتريا مثل *Staphylococcus aureus* , *Bacillus subtillis* , *Escherichia coli*

Pseudomonas aeruginosa , *P. fluorescens* وتوجد المكونات الآتية فى مسحوق حشيشة الليمون (tunnis و alkaloids و glycosides) والتى تلعب دور هام فى منع التأثير الضار للميكروبات . ولذلك فإن معاملة اللوبيا والذرة بمسحوق حشيشة الليمون قبل التخزين يعمل على تقليل التأثير الضار للميكروبات السابقة الذكر دون التأثير على حيوية هذه البذور مما يؤدى إلى إطالة فترة التخزين. ويثبط مستخلص حشيشة الليمون تماماً نمو الفطريات

Ustilago maydis , *Rhizopus sp* و *Curvularia luntat* , *Ustilaginoidea virens* وكذلك استخدام مستخلص حشيشة الليمون فى مقاومة الأمراض النباتية الناتجة عن الإصابة بالفطريات , *Botrytis cinerea* *Rhizoctonia solani*

٢- عرف المقاومة الحيوية موضحا ماهي الاسس التي تعتمد عليها واشرح إحداها بالتفصيل؟ (٥ درجات)

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 التى تعتمد عليها

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

ثم يتخير الطالب إحدي هذه الاسس ويقوم بشرحها وليكن على سبيل المثال التضاد الحيوي

يعتبر التضاد الحيوي من أهم الظواهر التي تستعمل في المقاومة الحيوية لإمراض النبات, فهي تسبب تثبيط نمو الكائن الحي الممرض أو تقضي علية كلية أو إنها توقف نشاطه أو إنبات الوحدات التكاثرية له وتعتمد هذه الظاهرة علي مقدرة احدي الكائنات الدقيقة المضادة (الكائن الصديق) علي إنتاج مضادات حيوية تتكون من مواد سامة وهي نواتج ثانوية للايض الغذائي أو أنها تنتج توكسينات (مواد سامة) مثل تلك التي يطلق عليها المضادات البكتيرية وهذه المواد السامة تسبب وقف النمو الخضري وموت ميسليوم الفطر الممرض بطريقة مباشرة. وقد اعتبرت البكتيريا الوميضية المفرزة للفلورسنس من العناصر الهامة في المكافحة البيولوجية لممرضات النبات عن طريق إنتاجها لمواد سامة ناتجة عن الايض الغذائي أو بقيامها بنشاط ميكروبي مضاد, إذ تنتج أنواع من هذه البكتيريا مضادات حيوية مثل مادة التروبولون التي تمنع وتقتل مدي واسع من البكتريا الممرضة للنبات كما لها القدرة علي الهدم السريع للمستعمرات الفطرية الكامنة في التربة.

وجد مجموعة من الظروف الكيميائية والغذائية التي تؤثر علي إنتاج المواد السامة الناتجة من التفاعلات الايضية الغذائية للبكتيريا التي تصيب جذور النباتات وتؤثر علي درجة الحموضة في التربة والأسمدة الكيماوية والمواد السليلوزية علي نشاط البكتيريا الممرضة وعلي نوع المضاد الحيوي الناتج.

وجد أن بعض المضادات البكتيرية لا تؤثر الا علي الأنواع البكتيرية القريبة تقسيميا. كان أول استعمال للبكتيريا في المقاومة الحيوية هو استعمال البكتيريا ***Agrobacterium radiobacter*** لمقاومة مرض التدرن التاجي في الحلويات ***Agrobacterium tumefaciens***. تنتج المقاومة عن طريق إنتاج مضاد حيوي **Agrocine 84** إلا أنه أخيرا ظهرت سلالات مقاومة من الكائن الممرض مقاوم للمضاد الحيوي الناتج من البكتريا المضادة إما بالنسبة للفطريات فقد لوحظ أن الفطريات الأكثر انتشار واستعمالا في التضاد الحيوي ولها دورا في المقاومة الحيوية لأمراض النبات حيث تفرز المضادات الحيوية وهي ذات تأثير علي حياة الكائن الممرض

٣- ماهي الصفات الحيوية للمقاومة الجهازية المكتسبة وماهي الشروط الواجب توافرها في المستحثات الكيماوية؟ (٥ درجات)

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.

الشروط الواجب توافرها في المستحثات الكيماوية

١- أن يكون فعل أو تأثير الكائنات الحية الدقيقة غير المتوافقة مع النبات من حيث إثارة ميكانيزم الدفاع المستحث دون إحداث أضرار علي النبات.
٢- يجب أن لا يكون هذا العامل ولا أي من مشتقاته التمثيلية ذو تأثير مباشر علي نشاط أو حيوية الميكروبات لا في المعمل ولا في الحقل.
٣- يجب أن يكون فعل هذا العامل قادراً علي وقاية النبات ضد مجال واسع من الكائنات الممرضة وأن لا يكون متخصصاً ويجب أن يستمر مفعولة لمدة طويلة في وقاية النبات.

٤- في ضوء دراستك وضح ماهي النظريات المفسرة لتأثير الكبريت علي الفطريات؟ (٥ درجات)

النظريات المفسرة لتأثير الكبريت على الفطريات

١- نظرية الكهرباء

وفيها يعزي تأثير الكبريت الي شحنات كهربائي تتولد من ملامسة حبيبات الكبريت أسطح النبات وهذه تؤثر علي الفطر وتهلكة .

٢- نظرية العدسات البصرية

وتشير هذه النظرية الي حبيبات الكبريت الموجودة علي سطح النبات تعمل كعدسات بصرية تؤدي الي تجميع أشعة الشمس علي جراثيم الفطريات فتسبب موتها بالحرارة بالرغم من قيام النظريتين علي ملاحظات وتخيلات وليس علي حقائق علمية فانة لم تقم دلائل علي خطئهما حتي الان بالرغم من مرور اكثر من قرن علي افتراضهما

٣- نظرية التأثير عن بعد

يؤثر الكبريت عن بعد وذلك بفعل أبخرته التي تتكاثف علي الجراثيم حيث وجد أنه ليس من الضروري وجود تلامس بين الكبريت ومسبب البياض الدقيقي لقتل الاخير

٤- نظرية نواتج التأكسد

يؤثر الكبريت بنواتج تأكسد ومنها ثاني أكسيد الكبريت وحامض البنتاثيونيك ولكن اتضح بعد ذلك أن سمية هذا الحامض انما ترجع الي زيادة حموضة الوسط .كما أن وجود عوامل مؤكسدة – تزيد من أكسدة الكبريت – لم تزيد من فعل الكبريت وبذلك فقدت هذه النظرية أهميتها الي زيادة حموضة الوسط .

٥- نظرية كبريتور الايدروجين

وهي من اقدم النظريات وأكثر ها شهرة وفيها يعزي فعل الكبريت الي كبريتور الايدروجين – الناتج عن اختزال الكبريت داخل الجراثيم أو علي سطحها أو علي أوراق النبات – وعلي ذلك فهو يتدخل في تفاعلات الايدروجين التي تحدث عادة في خلية الفطر الا أنه ظهرت العديد من الابحاث التي فندت هذه النظرية حيث ثبت عدم وجود ارتباط بين سمية الكبريت واختزاله في صورة كبريتيد أيدروجين أو أكسدته في صورة ثاني أكسيد الكبريت كما لم يوجد أيضا ارتباط بين عامل مؤكسد قوي مثل برمنجانات البوتاسيوم وسمية أي من صور الكبريت المذكورة

٦- **ويعتقد الاخرون بانه تتكون مركبات عديدة الكبريتيد**

عند تلامس الكبريت بجراثيم الفطر وهذه هي التي تعمل كمثبطات للتفاعلات الانزيمية مما يؤدي الي موت الفطر

وحديثا ظهرت عدة أراء حديثة تفسر ميكانيكية فعل الكبريت منها:

(١) نظرية تثبيط الكبريت لعملية التنفس بتدخله في نشاط احدي صور السيتوكروم

(٢) نظرية تثبيط الكبريت – والي حد ما كبريتيد الايدروجين – علي العديد من التفاعلات في الخلية – فقد وجد أن الكبريت يمنع بناء جزيئات DNA كما يقلل بدرجة كبيرة من الدهون Lipids والاحماض الدهنية الحرة وعلي هذا الاساس فان تركيزات طفيفة جدا من الكبريت تؤدي الي استنفاذ الطاقة المخزونة في الكائن الدقيق ولكن لم يكن يعرف للان كيفية دخول الخلايا –الا ان أحداث النتائج للعالم هورسفال جعلته يعتقد أن عنصر الكبريت نفسه عن طريق ضغطة البخاري يمكن أن يخترق خلايا الفطر بنفس السهولة التي يتم بها دخول الأوكسجين وقد استشهد لتأييد ذلك بالتشابه الاليكتروني لكلا العنصر الاكسجين والكبريت ويكفي هذا الاشارة الي توزيع الالكترونات

٥- **ماهي الاحتياطات الواجب مراعاتها عند إجراء عملية الرش ومتي يتم إيقاف عمليه الرش؟** **(٥ درجات)**

الاحتياطات الواجب مراعاتها في عملية الرش :

١- يبدا الرش في الصباح بعد تطاير الندي ويستمر طول اليوم ويجب أن يتوقف خلال ساعات الظهيرة نظرا لاشتداد الحرارة
٢- أن يسير العامل في خطوط منتظمة بين النباتات وان يكون البشبوري علي ارتفاع ٣٠- ٤٠سم من سطح النباتات وان يكون في وضع افقي .
٣- عدم ترك أي جزء من المساحة بدون رش لان الجزء المتروك سيكون مصدر ا لعدوي باي أجزاء الحقل .
٤- يجب استعمال مصفاة يصفي بها ماء التخفيف لإزالة أي شوائب أو مواد عالقة به قد يؤدي وجودها في محلول الرش الي انسداد البشابير.
٥- أن يكون سير الرش مع اتجاه الريح وليس ضدة
٦- وضع علامات مميزة لتمييز المساحات التي تم رشها من التي لم يتم رشها بعد حتي لا تترك مساحات بدون رش فتكون مصدرا للعدوي فيما بعد.
٧- في حالة استخدام الرش بالموتورات يجب التأكد من استمرار تشغيل المقلب داخل الخزان
٨- يجب أن يخرج سائل الرش من البشبوري علي صورة شمسية (مخروط) حتي يجزا المحلول الي رذاذ دقيق.
٩- أن تكون حركة العامل أثناء الرش بالموتورات عبارة عن أربع خطوط أثنان علي اليمين واثنان علي اليسار محركا يده بالبشبوري علي اليسار وعلي اليمين في خطوط متوازية وليست علي هيئة دوران أو رقم ٧أو ٨ وأن يحرك يده الي أعلي وألي أسفل في خطوط متوازية قبل أن ينتقل الي نباتات جديدة حتي يتم غمر كل النباتات بمحلول الرش أي أن النباتات ترش مرتين مرة من اليمين الي اليسار أو العكس ومرة من أعلي الي اسفل
١٠- يجب الا يزيد طول خرطوم الرش عن ٨٠ متر حتي لا يقل الضغط مما يؤثر علي حجم قطرات الرش الخارجي وبالتالي علي كفاءة عملية الرش

و توقف عملية الرش

١- عند هبوب الرياح بشدة وخصوصا اذا كان الرش لأشجار بستان.
٢- عند نزول المطر بحالة تبلل النباتات
٣- في حالة وجود الندي بغزارة.
٤- في حالة اشتداد الحرارة وقت الظهيرة.

السؤال الثالث:- (٢٠ درجة)

أ- المبيدات الفطرية الجهازية من أهم الوسائل الفعالة في مقاومة أمراض النبات ..... اشرح هذه العبارة موضحا ماهي خصائصها ومميزاتها ومساوئها؟ (٤ درجات)

خصائصها

١- القدرة على اختراق الطبقة السطحية لأنسجة العائل النباتى
٢- القدرة على التحرك والانتقال ضمن الاوعية النباتية
٣- القدرة على الوصول الى مكان التفاعل بالتركيز المؤثر
٤- لا تحدث أي تأثيرات سامة على النبات العائل
٥- لا يتحول المبيد داخل الانسجة النباتية الى مركبات اخرى اقل سمية على الفطر

مميزاتها

١- مكافحة الامراض الفطرية الموجودة داخل النبات العائل وذلك لقدرتها على الاختراق والانتقال الى مكان الاصابة
٢- استخدامها بجرعات قليلة مما يفيد فى تقليل التلوث بالبيئة
٣- قلة عدد مرات الاستخدام نظرا لدخولها داخل العائل وعدم تعرضها الى الظروف البيئة التى تؤدى الى تكسيرها
٤- لا يلزم تغطية سطح النباتات المعاملة بالكامل وذلك لقدرتها على الانتقال الى اماكن اخرى لم تعامل
٥- يمكن استخدامها بطرق عديدة (مع البذرة= معاملة تربة – مع ماء الرى رشا على المجموع الخضرى)
٦- تقليل تكاليف المكافحة والوقت نتيجة تقليل تكرار عملية الرش
٧- تتصف بتأثيرها العلاجي والوقائي

مساوئها

١- تخصصها ضيق لتأثيرها على فطر معين دون غيرة مما يتطلب مكافحة اكثر من مرض بأكثر من مبيد
٢- ظهور صفة المقاومة فى الفطر وذلك لان معظم مركباتها وحيدة التأثير Uni site action
٣- تواجدها داخل الثمار والبذور مما يسبب لأضرار كثيرة للإنسان
٤- بقاؤها فترة طويلة داخل النبات
٥- ارتفاع اسعارها

٦- في ضوء دراستك اقترح برنامج مكافحة متكامل **لأربعة فقط** من الامراض التالية **(١٦ درجة)**

١- مرض العفن الفحمي في السمسم

يمكن إجراء المكافحة المتكاملة لمرض العفن الفحمى فى السمسم من خلال البرنامج التالى:

١- إتباع دورة زراعية طويلة نسبياً لمدة ٣ سنوات.
٢- اتباع 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- التخلص من مخلفات المحصول السابق بالإعدام بالحرق.
٦- 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.
٧- نقع البذور في محلول حمض الساليسيلك حمض إندول بيوتريك وإندول حمض الخليك
٨- نقع البذور لمدة ٢٤ ساعة في أحد المستخلصات النباتية التالية الثوم- الرواند واليانسون ثم تزرع مباشرة.
٩ - معاملة البذور بمعلق جراثيم فطر Trichoderma أو خلايا بكتريا *Pseudomonas fluorescens* أو ببكتريا أو *Bacillus subtilis*

٥- البياض الزغبي في 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.
- كبروزان بمعدل ٣٠-٥٠ جرام /٢٠ لتر ماء. - كوزانيل بمعدل ٦٠-٨٠ 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

٦- التبقع الزاوي البكتيري في الخيار

يمكن إجراء المكافحة المتكاملة لمرض التبقع الزاوي البكتيري فى الخيار من خلال البرنامج التالى:

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* من التبقع الزاوي البكتيري المتسبب عن بكتريا *Pseudomonas syringea* pv *.lachrymans*.

٧- موت البادرات وعفن الجذور في الفول السوداني

يمكن إجراء المكافحة المتكاملة لمرض موت البادرات وعفن الجذور فى الفول السودانى من خلال البرنامج التالى:

١- إتباع دورة زراعية طويلة نسبياً لمدة ٣ 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- 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.

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

٩- خلط البذور بحمض الساليسيلك بتركيز ٣ جرامات للكيلوجرام من البذور أو رش الأوراق الفلقية بتركيز ٥٠ مليمول (٥٠ جزيئا في المليون)

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

١١- معاملة البذور بمعلق خلايا بكتري ***Pseudomonas fluorescens*** أو ببكتريا و ***Serratia*** أو ***Bacillus subtilis*** .

١٠ أمراض 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.

١١ أمراض الفاصوليا

يمكن إجراء المكافحة المتكاملة لأمراض 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 ***Fusarium solani*** .

٨- معاملة التقاوي بالمطهرات الفطرية بذرية لتفادي الإصابة بالأمراض البكتيرية مثل بكتريا ***Xanthomonas phaseoli*** المسبب للندوة العادية، بكتريا ***Pseudomonas phaseolicola*** 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 ***Uromyces phaseoli*** .

١١- رش النباتات المعدة لإنتاج التقاوي أسبوعيا بالفربام **ferbam** 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.