وحدة ضمان الجودة
كلية الزراعة جامعة بنها
QAUFABU

قسم: النبات الزراعي الفرقة: الثالثة البرنامج: وقاية النبات

المادة: أمراض المحاصيل الحقلية

إجابة امتحان الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي 2013/ 2014 الزمن: ساعتان

أجب عن الأسئلة الآتية:-

السؤال الأول:- (20 درجة)

أ- يصاب القمح بالعديد من الاصداء أذكرها مع ذكر الاسم العلمي للمسبب ثم أرسم دورة حياة مرض صدأ الساق موضحاً:

الاجابة: يصاب القمح بالأصداء التالية

1- صدأ الساق ويسببه فطر *Puccinia graminis tritici*

2- الصدأ الأصفر أو المخطط في القمح ويسببه فطر *Puccinia striiformis*

3- الصدأ البني أو البرتقالي في القمح ويسببه فطر *Puccinia recondita*

1- الاطوار الجرثومية التي يكونها بالترتيب

البازيدية - البكنية - الاسيدية - اليوريدية - التيليتية

2- نوع الجراثيم التي تبدأ منها الاصابة في القمح الاسيدية

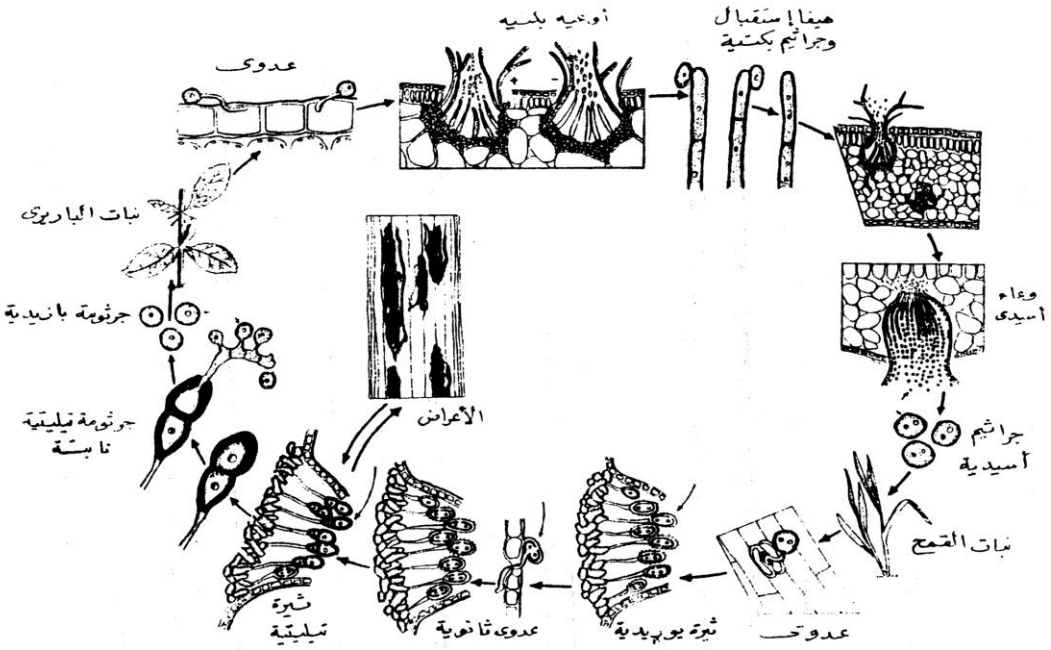
3- الطور الجرثومي المتكرر في حياة الفطر اليوريدية

4- نوع الجراثيم التي يقضي عليها الفطر فترة السكون التيليتية

4- نوع الجراثيم الجنسية البازيدية

5- لماذا لا يجدي استخدام الدورة الزراعية في مقاومة هذا المرض

لان هذا المرض من الامراض التي تنتشر عن طريق حيث تحمل الرياح الجراثيم اليوريدية إلي مسافات بعيدة جداً



دورة مرض صدأ الساق في القمح

ب- قارن في جدول من حيث المسبب والاعراض للأمراض التالية (أجب عن ثلاثة فقط):

1- خناق الرقبة وتبقع الاوراق البني في الأرز **2- الذبول المتأخر وعفن الساق في الذرة الشامية**

3- الخناق والذبول في القطن **4- العفن الابيض وتفحم البصل**

اسم المرض	**خناق الرقبة في الأرز**	**تبقع الاوراق البني في الأرز**
المسبب	***Pyricularia oryza***	***Helminthosporium oryza***
الأعراض	**يصيب المرض الأوراق والساق والسنابل وتظهر الأعراض أولاً كنقطة صغيرة مزرقة ثم تكبر بسرعة حتي تصل إلي عدة سنتيمترات. بعد ذلك يتحول مركزها إلي اللون الأخضر الباهت ثم الأصفر وأخيراً يتحول إلي اللون الرمادي بينما تكون الحافة بنية قاتمة. ويلاحظ أن شدة الإصابة باللفحه تزداد بزيادة عمر النبات حتى تصل إلي أقصاها عند عمر 45 يوم**	**تظهر الأعراض علي الأوراق علي شكل بقع صغيرة بيضاوية الشكل ويكون لونها بني وحافتها لونها بني محمر وتكون محاطة بهالة صفراء غالباً. عند تقدم الإصابة يظهر وسط البقعة لون رمادي أو بني فاتح نتيجة تكوين جراثيم الفطر وعند اشتداد الإصابة تجف الأوراق وتسقط.** **وقد تظهر الإصابة أيضاً علي السنابل والحبوب وأعناق السنابل علي شكل بقع بنية داكنة.**
	الذبول المتأخر في الذرة الشامية	**عفن الساق في الذرة الشامية**
المسبب	***Cephalosporium maydis***	***Erwinia carotovora zeae***
الأعراض	**وتظهر أول أعراض مرض الذبول المتأخر في طور الإزهار كالأتي:** **- ظهور خطوط صفراء أو محمرة في أسفل الساق وقد تمتد هذه الخطوط إلي أجزاء من الساق العليا.** **- عند اشتداد الإصابة يجف الساق وتصبح الأنسجة الداخلية مفككه وتتلون بلون بني محمر يعقب ذلك جفاف وموت النبات. وإذا ظهرت الإصابة مبكراً ينتج عنها عدم اكتمال نمو الكيزان فيقل المحصول.**	**ذبول النباتات واصفرار وجفاف أوراقها السفلي ويمتد الذبول إلى الأوراق العليا. وإذا شق الساق خصوصاً فى المنطقة القريبة من سطح التربة يلاحظ أنه متعفن مع وجود إفرازات لزجه لونها أبيض مصفر ورائحتها كريهة وعند تقدم الإصابة يغمق لون الأنسجة المصابة ويصبح لونها بنياً وتصبح الساق خاوية ومفرغه تقريباً، إلا من بعض الحزم الوعائية الجافة المفككة وتنتهي الإصابة بموت النبات كله. قد تصاب الكيزان وتصبح لزجه كما قد لا تكون الحبوب أو تكون ضامرة. تصاب الجذور كذلك وتتعفن وتصبح سهله الكسر فيتراخى النبات ويسقط ويموت.**
	الخناق في القطن	**الذبول في القطن**
المسبب	***Rhizoctonia solani***	***Fusarium oxysporium* f.sp *vasinfectum***
الأعراض	**يبدأ ظهور المرض في شهر مارس وأبريل علي هيئة قرحة بنية أو ندبة بنية علي سويقة البادرة قرب سطح التربة في منطقة السويقة الجنينية السفلي.** **- القرحة تكون غائرة ولونها بني داكن أو أرجواني وتظهر في المبدأ في جانب واحد من الساق ثم تمتد حتي تحيط بالساق إذا كانت الظروف ملائمة .** **- تؤدي الأعراض السابقة إلي سقوط البادرة وموتها ويطلق عليه طور موت البادرات بعد الظهور فوق سطح التربة وذلك نتيجة لموت أنسجة القشرة وتآكلها.** **- قد تصاب البادرة وتظهر عليها القرحة ذات اللون**	**اصفرار شبكي في الأوراق الفلقية علي البادرات الصغيرة يبدأ من الحافة ويمتد حتي يعم الورقة كلها فتجف ويصبح لونها بني.** **- وقد يظهر الاصفرار الشبكي علي الأوراق الكبيرة المصابة وبتقدم الإصابة تذبل النباتات وتوت ويبدأ الذبول من قمة النباتات متجهاً إلي أسفل.** **- أحياناً يتغلب النبات علي المرض نتيجة لتغير الظروف البيئية للفطر وفي هذه الحالة تخرج فروعاً جديدة من الجزء السفلي للساق ويكون النبات قصير.** **- موت النباتات الكبيرة السابق إنباتها فجأة عند اشتداد الحرارة وعدم قدرة النبات علي امتصاص الماء لتعويض النتح لإنسداد الأوعية الخشبية. عند**

	البني إلا أن البادرة لا تسقط وذلك عند تغير الظروف وتصبح غير ملائمة لانتشار الفطر أو نتيجة لسرعة نمو البادرة حيث تكون الظروف ملائمة للنمو (العائل) وغير ملائمة للفطر فتبقي مكان القرحة ظاهرة لتدل علي الإصابة ويعبر عن تلك الحالة بالهروب من المرض	**عمل قطاع طولي في جذر نبات مصاب يشاهد خطوط بنية اللون علي طول الجذر وقد تمتد إلي الساق أيضاً وذلك نتيجة لتحول لون الأوعية المصابة والأنسجة المجاورة لها إلي اللون البني.**
	تفحم البصل	**العفن الابيض في البصل**
المسبب	***Urocystis cepulae***	***Sclerotium cepivorum***
الأعراض	**يظهر المرض أولاً علي فلقة النبات الصغيرة بمجرد خروجه من التربة في صورة قرحة وتتكون القرحة من منطقة داكنة غليظة نوعاً ما تشغل نحو ملليمتر إلي عدة ملليمترات من الورقة أو الفلقة. تشغل القرحة المفردة أحياناً الجزء الأعظم من الورقة وتميل الورقة في مثل هذه الحالات إلي الانحناء بشذوذ إلي أسفل.** **- توجد علي النباتات المسنة قرب قاعة أوراق البصل بثرات مرتفعة وكثيراً ما تتشقق القرح في جميع أطوار النبات كاشفة كتل من جراثيم مسحوقيه سوداء.** **- ويتقدم أسابيع بعد الفطر في نموه داخليا من ورقة لأخري عند قاعدة النبات. وتموت أغلب النباتات المصابة في مدة تتراوح بين 3-4 خروجها.**	**يعتبر من أولي علامات المرض اصفرار الأوراق وموتها مبتدأ من الطرف ومتقدمة إلي أسفل. وتختلف سرعة تقدم المرض علي ملائمة ظروف البيئة.** **- قد تنهار النباتات الصغيرة وتذل بسرعة. وقد يستمر انحطاط النبات تدريجياً لعدة أيام أو أسابيع.** **- ثبت بجانب ظهور الأعراض المبكرة علي الأعضاء الموجودة فوق سطح الأرض ظهور المرض أيضاً علي أجزاء العائل المدفونة في التربة حيث يهاجم الفطر الجذور وقواعد الأوراق الحرشفية التي تصبح مغطاة بكثير من الميسليوم السطحي الأبيض المنقوش.** **تظهر في أطوار تكشف المرض الأولي أجسام حجرية كروية الشكل بحجم رأس الدبوس تقريباً علي سطح النسيج المتحلل أو مغمورة فيه.**

السؤال الثاني:- (20 درجة)

أ- وضح مدي الارتباط بين طريقة الاصابة بالتفحمات وطرق مقاومة هذه الامراض

تصاب النباتات بالعديد من التفحمات والتي تؤثر بشده علي الانتاج ومعرفة طريقة الاصابه يكون ذو أهمية كبيرة في استخدام وسائل المقاومة المناسبة كالتالي:

1- إصابة أزهار مثل التفحم السائب في القمح ولذلك نجد أن برنامج المقاومة لابد وان ينصب حول التخلص من الفطر الكامن داخل الحبة

المقاومة:

1- زراعة التقاوي السليمة والمأخوذة من حقول سليمة
2- المرور في الحقول وقت طرد السنابل وجمع السنابل المصابة في أكياس من الورق باحتراس ثم تعدم هذه الأكياس حرقاً.
3- أمكن الحصول علي مقاومة مرض التفحم السائب وذلك بمعاملة البذور المصابة قبل زراعتها بالمبيد Vitavax حيث يمتص هذا المبيد ويعمل جهازياً في الحبة أو النبات التام.

العلاج Therapy :

1- توضع الحبوب في ذكيبة أو كيس وتربط فوهتها جيداً بحبل وذلك لتسهيل العملية.
2- تغمر الحبوب في ماء علي درجة حرارته العادية لمدة 3-4 ساعات مع التقليب من وقت لأخر لتنشيط الميسليوم الساكن.
3- تنقل الحبوب إلي حمام مائي درجة حرارته 44°م لمدة دقيقتين للتدرج في ارتفاع درجة الحرارة حتى لا يتأثر الجنين لرفع درجة حرارة الحبوب.

4- تنقل إلي حمام مائي درجة حرارته تتراوح ما بين 52 ± 1°م لمدة 10ق ثم تغمر بعد هذه الفترة في ماء علي درجة حرارته العادية ثم تنشر الحبوب وتجفف وتزرع مباشرة لأنها لا تصلح للتخزين لاحتوائها علي رطوبة مرتفعة.

5- استخدام مبيد سومي ايت 2% مسحوق بمعدل 2جم/كجم حبوب حيث تعامل به التقاوي قبل الزراعة في مناطق الزراعة ذات الرطوبة المرتفعة والتي تتعرض للإصابة بهذا المرض

2- إصابة بادرات مثل التفحم المغطي في القمح وتفحم البصل

المقاومة:

1- استعمال بذور خالية من مرض وجراثيم التفحم وذلك من أصناف مقاومة عوملت بمبيدات فطرية مناسبة.

2- تنظيف البذور الملوثة وكذلك إزالة الحبوب المصابة غير المكسورة وإزالة الجراثيم عن الحبوب.

3- معاملة الحبوب بمبيدات الهكساكلوروبنزين (HCB) أو كاربوكسين Carboxin كما أن المبيد ثيرام أو الكلورانايل تعطي مقاومة جيدة للمرض.

4- نظراً لوجود جراثيم هذا الفطر في التربة لمدة طويلة ينبغي استخدام وزراعة الأصناف المقاومة مع استخدام دورة زراعية مناسبة.

3- إصابة موضعية مثل التفحم العادي في الذرة الشامية

المقاومة:

1- استخدام أصناف الذرة الهجين المقاومة لمرض التفحم العادي

2- ازالة التدرنات قبل أن تنكسر وحرقها قبل تمزق غلافها مع منع تغذية المواشي علي الأجزاء المصابة لتلافي تلوث السماد البلدي الناتج بجراثيم الفطر.

ب-تعتبر النباتات الزهرية المتطفلة من مسببات الامراض الخطيرة تكلم بالتفصيل عن احداها والذي يعتبر أيضا ناقل للأمراض الفيروسية

الحامول هو النبات الزهري المتطفل الذي له القدرة علي نقل عصارة النباتات بين بعضها وبالتالي يمكنة نقل الامراض الفيروسية من خلال اتصال عصارة النباتات المصابة بالنباتات السليمة

حامول البرسيم المصري ***Cuscuta planiflora***

دورة المرض Disease cycle

يتكاثر نبات الحامول بالبذرة. وقد تبقي بذور الحامول حيه عدة سنوات وتنبت البذرة في التربة مكونه مجموعاً جذرياً رهيفاً مرسله نبتاً صغيراً يلتصق بأقرب نبات صغير. وبعد أن يتم هذا الالتصاق بالعائل المناسب يتسلق فرع العائل بطريقة دائرية. وقد يعيش الحامول مؤقتاً علي عائل غير مناسب إلي أن يصل إلي عائل مناسب ينمو عليه ويتكشف بغزارة . وإذا لم يتوافر العائل المناسب فإن فرع الحامول النامي يرقد علي الأرض ويموت خلال 4-5 أسابيع وإذا استقر الحامول علي العائل المناسب بعد أن يكون قد استنفذ العناصر الغذائية المخزنة في بذرته يرسل فوراً أعضاء يطلق عليها ممصات إلي داخل الساق أو الورقة وتخترق هذه الممصات الجهاز الوعائي الليفي مفرزة إنزيمات مثل انزيم الدياستيز تحلل بمساعدته النشا وغيره من العناصر الغذائية التي يعتمد عليها في غذائه حتي نهاية الموسم. وإذا انفصلت بعض أجزاء من الأفرع النامية ووقعت علي نباتات أخري غير مصابة فإنها تستقر عليها وتكون مراكز جديدة للإصابة وتمتد أفرع الحامول بتقدم العمر من نبات لآخر مكونه كتلا متشابكة يتسبب عنها وق نمو العائل تدريجياً. وتبدأ الأزهار في التكوين و إنتاج البذور في منتصف الموسم. ولا تنتج بعض أنواع الحامول بذوراً أو تنتج بذوراً صغيرة جداً في بعض مناطق معينة.

وينتشر الحامول بعيداً مع بذور المحصولات العائلة ومحليا عن طريق الدراس الأخضر أو بواسطة الإنسان والحيوان أو بواسطة أدوات زراعية ومياه الصرف السطحي أو الري أو عن طريق السماد العضوي الحديث الناتج من حيوانات تتغذى بعليقه خضراء تحتوي علي بذور الحامول.

المقاومة Control

يمكن التخلص من بذور الحامول المختلفة مع بذور العوائل في بعض الأحيان وليس دائما بواسطة آلات التنظيف المناسبة ولا يمكن عملياً التخلص من بذور الحامول الكبيرة الحجم والمختلطة ببذور البرسيم الحجازي وتعتبر البذور النظيفة بلا شك أولي المقومات الهامة في المقاومة كما أن إتباع الطرق الزراعية من العوامل الفعالة لمقاومته وذلك بمنع نضج البذور بإزالة المحصولات مبكراً ورعيها بواسطة المواشي قبل إنتاج بذور الطفيل (الحامول) هذا في حالة ما إذا كانت البذور تكونت جمع هذه النباتات ورشها بالكيروسين وحرقها بعد تمام جفافها. ويمكن إبادة البذور المتبقية بالتربة بتغطيتها بالقش وحرقه أو بمعاملة سطح التربة بقاذفات اللهب ويجب في حالة ما إذا كانت المساحة الموبوءة كبيرة اتباع طرق خاصة في حش البرسيم وتغذية المواشي به.

ج- وضح مسببات ووسائل انتقال هذه الامراض والظروف الملائمة لانتشارها (أجب عن ثلاثة فقط):

1- التبقع الزاوي في القطن 2- التبقع البني في الفول 3- البياض الدقيقي في القمح

4- البياض الزغبي في بنجر السكر 5- التبقع الشبكي في الشعير

اسم المرض	المسبب	وسائل انتقال المرض	الظروف الملائمة لانتشارها المرض
التبقع الزاوي في القطن	***Xanthomonas malvacerum***	تنتقل البكتيريا إلى النباتات بالأمطار والرياح وربما يرجع السبب إلى عدم انتشار المرض فى مصر	تستطيع البكتيريا أن تقاوم الجفاف لمدة طويلة وعند الإنبات أى تحت الظروف المناسبة من الرطوبة والحرارة (28° م) وتشتد الاصابة في الجو الرطب وبخاصة عند سقوط الامطار
التبقع البني في الفول	***Botrytis faba***	تنتقل الجراثيم الكونيدية بالهواء من نبات لأخر. أما في أخر الموسم فيكون الفطر أجسام حجرية صلبة صغيرة الحجم تقضي فترة السكون علي مخلفات الفول وتنبت في الموسم التالي في الشتاء وتعطي جراثيم كونيدية و تبدأ الاصابة	يلائم هذا المرض الجو البارد المصحوب برطوبة عالية حيث لا تحدث الإصابة إلا في وجود غشاء مائي علي سطح النبات.
البياض الدقيقي في القمح	***Erysiphe graminis tritici***	تنتشر الجراثيم بواسطة الرياح و تتناثر بالماء	وتنبت الجراثيم وتسبب العدوى بصورة أفضل عندما تكون الرطوبة النسبية 95% تقريباً وعندما تكون درجة الحرارة 10-15°م ولا يلزم للإنبات وجود غشاء من الماء الحر.
البياض الزغبي في بنجر السكر	***Peronospora schachtii***	تنتشر الجراثيم بواسطة الرياح و تتناثر بالماء	ويلائمه الجو البارد الرطب و يلزم لإنبات الجراثيم وجود غشاء من الماء الحر.
التبقع الشبكي في الشعير	الفطر ***Drechslera teres*** الطور الناقص ***Pyrenophora teres*** الطور الكامل الذي يتبع الفطريات الأسكية	ينتقل بواسطة ميسليوم الفطر الذي يوجد بالحبوب المصابة. أو جراثيم الفطر الأسكية التي تتكون علي مخلفات الشعير.	هذا المرض ينتشر علي الشعير في المناطق المعتدلة الرطبة من العالم ويكثر ظهوره في المناطق الأكثر برودة

السؤال الثالث:- (20 درجة)

وضح الدور الذي تلعبه مواعيد الزراعة في الهروب من الاصابة بالأمراض المختلفة

الزراعة في المواعيد المناسبة تعتبر أول خطوة لمقاومة كثير من الامراض النباتية حيث ان الظروف تكون ملائمة لنمو المحصول وغير ملائمة لنمو المسبب المرضي وهناك العديد من الامثلة التي توضح ذلك:

1- التأخير في ميعاد الزراعة إلي أول ديسمبر عند زراعة الفول البلدي وذلك في المناطق الشمالية يساعد علي تقليل الخسائر الناتجة من الاصابة بمرض التبقع البني في الفول لأن النباتات لا تتعرض للإصابة الشديدة وهي في طور التزهير وبدء تكوين الثمار.

2- التبكير في زراعة الفول البلدي في الوجه القبلي يؤدي إلي هروب المحصول من الاصابة بمرض الصدأ في المناطق التي لا يشتد بها مرض التبقع البني

3- الزراعة في المواعيد المناسبة لكل منطقة حيث الجو الدافئ والملائم لنمو القطن يؤدي إلي تجنب إصابة النباتات بمرض خناق القطن

4-- التبكير في زراعة الأرز يؤدي إلي تجنب إصابة المحصول بمرض خناق الرقبة

5-التبكير في زراعة الذرة الشامية فقد وجد أن الذرة الشامية الصيفية أقل تعرضاً من الذرة النيلية للاصابة بمرض الذبول المتأخر.

ب- اقترح برنامج لمقاومة الامراض التالية مع ذكر الاسم العلمي للمسبب (أجب عن خمسة فقط):

1-الهلام الاصفر في القمح 2- العفن الاحمر في قصب السكر 3- صدأ الكتان

4- تعقد الجذور في البرسيم 5- عفن الثمار والبذور في الفول السوداني

6- ريم الأرز 7- التفحم الطويل في الذرة الرفيعة

اسم المرض	المسبب	برنامج المقاومة
1-الهلام الاصفر في القمح	***Corynebacterium tritici***	تجنب استعمال التقاوي المصابة بالديدان الثعبانية حيث تكون مصدراً لحمل البكتيريا المسببة.
2-العفن الاحمر في قصب السكر	***Colletotricum falcatum***	1- زراعة أصناف مقاومة مع العناية بخدمة الأرض من حرث وعزق ومقاومة الحشائش. 2- العناية بتسميد الأرض وخصوصاً الأسمدة البلدية مع العناية بالري بحيث يكون معتدلاً. 3- يمكن التخلص من مصدر العدوي الموجود بالتقاوي بغمسها في الماء الساخن علي درجة 52°م لمدة 20ق. 4- منع جميع العوامل التي تحدث جروحاً أو ثقوباً في السيقان حيث تساعد علي دخول الفطر مثل الثاقبات أو البق الدقيقي. والعناية بالتسميد والري حتي لا يحدث تشقق فسيولوجي للسيقان.
3- صدأ الكتان	***Melampsora lini***	1-التخلص من بقايا المحصول وتنقية البذرة من بقايا الأغلفة الثمرية لأنه يحتمل أن تكون الأخيرة حاملة لبعض البثرات والجراثيم التيليتية. 2- زراعة أصناف مقاومة مثل جيزة –4 المستنبط عن طريق وزارة الزراعة المصرية. 3- اتباع العمليات الزراعية التي تؤدي إلي خفض نسبة الإصابة مثل الزراعة المبكرة والاعتدال في الري.
4- تعقد الجذور في البرسيم	***Meloidogyna javonica***	1- اتباع دورة زراعية تشمل محاصيل غير قابلة للإصابة بهذه الديدان. 2- استعمال أصناف منيعة أو مقاومة كلما أمكن. 3- العناية بخدمة الأرض من حرث وتعريض للشمس تكفي لقتل الديدان مع غمر التربة بالماء بعد ذلك إن أمكن ثم تكرار الخدمة مرة أخري أو زراعة الأرز. 4- التسميد بالأسمدة البوتاسية في الأراضي المفتقرة إلي هذا العنصر حيث تنتشر هذه الآفة في الأراضي الضعيفة. 5- يفيد إضافة الأسمدة العضوية لتشجيع نمو الفطريات واللافقاريات التي تفترس ديدان التعقد وهر تعتبر مقاومة حيوية Biological control.
– عفن الثمار والبذور في الفول السوداني	يتسبب المرض عن فطر أو أكثر من الفطريات الآتية: ***Rhizoctonia solani, Macrophomina***	1- الاعتدال في الري وتحسين الصرف. 2- مقاومة الحشرات لتجنب إحداث جروح بالثمار يفيد في تقليل الإصابة بالمرض. 3- تجنب الزراعة بالتربة الثقيلة مع زيادة التسميد الفوسفوري

	phaseoli; Aspergillus niger; Aspergillus flavus; Sclerotium rolfsii; Rhizopus nigricans and Penicillium spp.	والبوتاسي خاصة بالتربة الفقيرة في البوتاسيوم. 4- العناية بجمع المحصول وتخزينه في مخازن يتوافر فيها الشروط الصحية. 5- معاملة التربة بمادة البراسيكول-75 تقلل نسبة الإصابة بالمرض وتؤدي إلي زيادة المحصول.
6- ريم الأرز	نباتات طحلبية من نوع ***Spirogyra*** spp.	1- تساعد بعض العمليات الزراعية علي الإقلال من أضرار الريم ومن ذلك إصلاح الأراضي بالصرف الجيد والتبكير في الزراعة أو الزراعة بالشتل أو العناية بنقاوة الحشائش. 2- تجفيف الأرض لمدة 3-4 يوم وتقطيع الريم بأيدي وأرجل العمال وكسحه في المصارف ثم ري الأرض لدفع الريم إلي المصارف. وهذه الطريقة غير فعالة في القضاء علي الريم. 3- استعمال كبريتات النحاس وذلك بتصفية الأرض من المياه ثم توضع بللورات كبريتات النحاس في أكياس صغيرة من الخيش تعلق علي عصا عند فتحات الري بحيث تكون المسافة بين قاع كل كيس وسطح الأرض نحو عشرة سنتيمترات فتذيب مياه الري أثناء انطلاقها كبريتات النحاس الذي يصل إلي الريم ويقضي عليه. وإذا كان الريم لبادي وجب تقطيعة باليد قبل المعالجة بهذه الطريقة حتى يسهل وصول كبريتات النحاس إلي أجزاء الريم. ويكفي للفدان كمية تتراوح ما بين 1.5-2.5 كجم من كبريتات النحاس حسب شدة نمو الريم وقد لوحظ أن مقاومة الريم باستعمال كبريتات النحاس تنشط النبات وتزيد غلته.
7-التفحم الطويل في الذرة الرفيعة	***Tolyposporium ehrenbergii***	1. استعمال الأصناف المقاومة 2. جمع النورات المصابة بمجرد خروجها ما الأغماد قبل انتشارها وحرقها. 3. استعمال تقاوي سليمة مأخوذة من حقل سليم

مع أطيب التمنيات بالتوفيق والنجاح د/ جمال عاشور