قســـــم: أمراض النبات | **المستوى**: الرابع | **برنامج**: وقاية النبات (أمراض النبات)

المـــادة: تطور وانتشار الأمراض النباتية | **كود المقرر**: ن ب ت 421 | **درجة الامتحان**: 60 درجة

الفصل الدراسي الأول | **للعام الجامعي 2019/ 2020** | **الزمن**: ساعتان

السؤال الأول:- (20 درجة)

أ- وضح دور كل من الرطوبة والضوء علي تجرثم الفطريات (10 درجات)

الاجابة

اولاً: تأثير الرطوبة:

تؤثر الرطوبة فى تكوين الحوامل الجرثومية لعديد من الفطريات الممرضة للنبات كما هو الحال فى الفطر المسبب لمرض الندوة المتأخرة فى البطاطس و الطماطم حيث يقف تكوينها اذا تعرضت لرطوبة أقل من الدرجة المثلى بمقدار 5% لمدة قصيرة، كذلك الحال فى فطريات البياض الزغبى التى تتجرثم فقط فى الجو الرطب فالحوامل و الجراثيم الكونيدية لفطر البياض الزغبى فى البصل تتكون فى نطاق رطوبة نسبية قدرها 90-100% فى حين تتكون فى فطر البياض الزغبى فى الخس فى نطاق أضيق (رطوبة نسبية 98-100%) و هناك العديد من الفطريات الناقصة مثل فطرى *Cladpsporium , Botrytis* تشبه فطريات البياض الزغبى فى حساسيتها لرطوبة الجو، و هناك بعض الفطريات التى يتأثر تكاثرها بزيادة الرطوبة و أحياناً يقف التجرثم عندما تصل الرطوبة النسبية الى 100% ، فنجد أن الفطر *Sphaerotheca humuli* يكون جراثيم كونيدية كثيرة فى رطوبة نسبية من 93-96% و لكن يقل عدد الجراثيم كثيراً بزيادة الرطوبة.

و تؤثر الرطوبة على نوع و شكل الجراثيم التى تكونها الفطريات، فالفطر المسبب لمرض عفن الكوسة *Choanephora cucurbitarum* يكون أكياس اسبورانجية تحتوى على الكثير من الجراثيم الإسبورانجية عند درجة الحرارة المرتفعة (30-31 درجة مئوية) و رطوبة نسبية 100% و لا يكون كونيديات – بينما عند انخفاض الرطوبة النسبية يكون الفطر جراثيم كونيدية (و هى عبارة عن اكياس اسبورانجية وحيدة الجرثومة).

و عموماً نجد أن معظم الفطريات تحتاج الى رطوبة عالية عند خروج الحوامل الجرثومية الى سطح العائل المصاب. أما نضج الجراثيم فقد يحتاج الى انخفاض بسيط فى الرطوبة بعد ذلك ، كما هو الحال فى الفطر *Monilia fructigena* المسبب لمرض العفن البنى فى الحلويات و العكس قد يحدث فى فطر جرب التفاح الذى قد يحتاج الى فيلم من الماء حتى تتكون الجراثيم الكونيدية. و لهذا لا يمكن عمل قاعدة معينة عن تأثير الرطوبة على تجرثم الفطريات الممرضة بل يجب دراسة كل طفيل على حدة.

ثانياً: تأثير الضوء:

يعتبر النمو الحلقى (Zonation) فى الفطريات ظاهرة معروفة جيداً حيث تتكون حلقات متبادلة من الجراثيم و الأجسام الثمرية تتبادل مع ميسيليوم الفطر، و يرجع ذلك لتعاقب النهار و الليل و أحسن دليل على ذلك الفطر *Monilia fructigena* حيث يعتمد التجرثم تماماً على الضوء.

و يختلف تأثير الضوء على تجرثم الفطريات فقد يكون عاملاً مشجعاً على تكوين الجراثيم كما فى الفطر *Monilia fructigena* بينما يؤثر الضوء عكسياً على الفطر *Monilia fructicola* فيضعف من تجرثمه. كذلك هناك العديد من الفطريات الممرضة للنبات المكونة للأوعية البكنيدية يعمل الضوء على تشجيع تكوينها بينما فى البعض الآخر يثبط تكوينها.

ب- أكتب في جدول المسبب المرضي والظروف الملائمة لانتشار الأمراض التالية (اختار خمسة فقط)

1- البياض الزغبي في الكرنب
2- الندوة المتأخرة في الطماطم
3- البياض الدقيقي في القرعيات
4- التفحم السائب فى القمح
5- التبقع الشبكي في الشعير
6 - صدأ التين
7- الذبول الفيوزاريومي في الطماطم

1- البياض الزغبي في الكرنب *Peronospora parasitica*

ينتشر المرض بصوره وبائيه في درجات الحرارة المنخفضة والرطوبة العالية مثل الندي او في وجود الأمطار

2- الندوة المتأخره في الطماطم *Phytophthora infestans*

ينتشر مرض الندوه المتاخره في الطماطم بصوره وبائيه في درجات الحرارة المنخفضة والمناطق غزيره الامطار وتقل خطورته في المناطق التي ينخفض فيها معدل سقوط الامطار ويندر حدوثه في المناطق الجافه فيما عدا تلك التي تستخدم

فيها وسائل الري المعروف. وقد يمكن تعليل ذلك بتأثير المطر علي العائل وجعله اكثر قابليه للإصابة وانا غزراه الامطار تساعد علي بناء وتكوين كميات كافيه من اللقاح المعدي للفطر الممرض

3- البياض الدقيقي في القرعيات *Erysiphe cichoracearum*

فطريات البياض الدقيقي تكون الاصابة بها شديدة عندما تتراوح الرطوبة النسبية بين 50-75% وفي درجات الحرارة المعتدله

4- التفحم السائب في القمح *Ustilago tritici*

ينتشر هذا المرض بشكل وبائى فى المناطق التى تمتاز بارتفاع نسبة الرطوبة فتشتد الإصابة بهذا المرض فى الدلتا بدرجة أكبر من الوادى ويرجع ذلك الى سرعة إنبات البادرات فى جو وادى النيل الحار مما يساعد على تفادى الإصابة بهذا المرض , حيث يلائم الفطر المسبب الجو الرطب على أن تتراوح درجة الحرارة ما بين 19 – 24 م و لا تحدث الإصابة إذا ارتفعت درجة الحرارة الى 29م حتى و لو توفرت جميع الظروف البيئية الأخرى

5- التبقع الشبكي في الشعير *Helminthosporium teres*

يلائم هذا المرض الجو الرطب المعتدل و أفضل درجة حرارة لنمو الفطر المسبب ما بين 10 – 20 م و لا تحدث الإصابة إذا ارتفعت درجة الحرارة عن 27 . لذا ينتشر المرض بصورة شديدة فى دلتا النيل خاصة الجهات الشمالية وخاصة فى محافظة كفر الشيخ منها ويقل كلما اتجهنا جنوباً ناحية الوادى.

6- صدأ التين *Cerotilium fici*

يعتبر هذا المرض من اهم أكثر الأمراض التى تصيب اشجار التين إنتشاراً فى العالم ولو أن الأضرار الناتجة عنه تقل فى المناطق الجافة وتشتد الإصابة بالمرض فى زراعات التين المتاخمة لساحل البحر الأبيض المتوسط وذلك لتوفر الرطوبة الجوية المرتفعة وتقل الإصابة بالمرض كلما اتجهنا جنوباً حتى يكاد يندر وجوده فى محافظات الصعيد.

7- الذبول الفيوزاريومي في الطماطم *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici*

تتهيأ نباتات الطماطم للذبول، في وجود:
درجات حرارة تربة وحرارة هواء قريبة من الدرجة المثلي لنمو العائل. و رطوبة تربة منخفضة و شدة ضوء منخفضة و مادة مغذية يقل فيها الأزوت، أو يقل منها الفوسفور، أو يكثر فيها البوتاسيوم، أو ينخفض فيها تركيز أيون الأيدروجين.

السؤال الثاني: (20 درجة)

أ- بما تفسر (10 درجات)

1- عدم انتقال الكثير من الفيروسات عن طريق البذور

- حالة تأثير مضاد (Antibiotic)
تحدث هذه الحالة فبذور الكاملة النضج لضعف العمليات الحيوية كما تتجمع في البذور الناضجة بعض المواد التي تؤثر على بعض الفيروسات.
- عدم وجود نقر (Pits) في جدران الخلايا المرستيمية في جنين الذرة وبالتالي عدم وجود خيوط بلازمية (Plasmodesmata) التي تصل بين الخلايا ببعضها والذي يجعل الفيروس غير قادر على الانتقال إليها.
- عدم تمكن الفيروس من الادمصاص ببروتين البذور يسبب عدم قدرة الفيروس على التكاثر.

2- عدم جدوي استخدام الدورة الزراعية في مقاومة مرض صدأ الساق في القمح

لان الرياح هي التي تقوم بنقل الجراثيم الاسيدية التي تبدأ منها الاصابه في بداية الموسم كل عام من اوروبا وبالتالي لا تجدي الدورة الزراعية في مقاومة المرض

3- ازدياد الإصابة بفطر المسبب لمرض Take-all في القمح بانخفاض درجة حرارة التربة إلي 13 في حين أن درجة الحرارة المثلي لنمو الفطر في المعمل 27-32م.

حيث ان السبب الرئيسي في ذلك أن درجة الحرارة المرتفعة تكون مفضلة للكائنات الحية الدقيقة الأخرى إلى جانب كونها مفضلة لفطر Take-all هذه الميكروبات الأخرى تتضمن Pseudomonads fluorescent التي تثبط فطر Take-all عن طريق التضاد الحيوي ولكن بانخفاض درجة الحرارة لا ينخفض نمو البكتيريا وتزداد الاصابه بفطر Take-all.

4- زيادة انتشار مرض التفحم الكاذب في النخيل في الدلتا ويكاد يكون منعدم في جنوب مصر

لتوافر الرطوبة العالية و درجات الحرارة المعتدلة في الدلتا والمناسبة لانتشار المرض وعدم توافرها في جنوب مصر

5- ضرورة وجود مسافة كبيرة بين المناحل وبساتين التفاح والكمثري

حيث يعتبر النحل عامل رئيسي في نقل البكتيريا المسببة لمرض اللفحة النارية للتفاح والكمثري

ب- وضح دور كل من العوامل التالية في انتشار الأمراض النباتية (أكتب في أثنين فقط): (10 درجات)

1- التربة 2- الهواء 3- التقاوي

1- دور التربة في انتشار الأمراض النباتية

تتلوث التربة بمسببات الأمراض بوسائل مختلفة، منها زراعة تقاوي ملوثة أو مصابة. وكذلك من التربة الملتصقة بالجذور والدرنات والأبصال والعقل والكورمات، أو أثناء العمليات الزراعية المختلفة كالحرث والتزحيف والتقصيب وكذلك بواسطة التربة أو تحمل على أرجل عمال المزرعة.

ومتى تلوثت التربة فإن إنتشار مسببات الأمراض يتوقف على عدد من العوامل المتداخلة وأوضحها هو تكرار زراعة محصول قابل للإصابة وقد شجع على ذلك طرق الزراعة الكثيفة التي أدت بدورها إلى ازدياد كثافة مسببات الأمراض في التربة بصورة واضحة لها القدرة على إحداث المرض في صورة وباء. ومن العوامل الأخرى التلاؤم بين التربة ومسببات الأمراض.

تنتشر بعض الفيروسات عن طريق التربة أي أن الإصابة تحدث في الأجزاء النباتية التي تحت سطح التربة أي في منطقة الجذور ويرجع انتقال وانتشار الفيروسات النباتية عن طريق التربة إلى:

1. توجد الفيروسات محمولة على حبيبات التربة وتدخل إلى الجذور عن طريق الجروح التي تحدث للجذور أثناء نموها أو أثناء عمليات الري.
2. يحمل الفيروس إلى أنسجة النبات عن طريق بعض أنواع الكائنات الدقيقة مثل البكتريا والفطريات.
3. يحمل الفيروس عن طريق بعض الحيوانات مثل ديدان النيماتودا (الديدان الثعبانية) أو بعض الحشرات التي تصيب الجذور.

2- دور الهواء في انتشار الأمراض النباتية

تنتشر معظم الجراثيم الفطرية وإلى حد ما بذور معظم النباتات المتطفلة بواسطة التيارات الهوائية التي تحملها كأجزاء خاملة إلى مسافات مختلفة. تلتقط التيارات الهوائية الجراثيم والبذور معاً بعيداً عن الحوامل الجرثومية أو أثناء قذفها بقوة أو لدى سقوطها عند النضج. وهذا يعتمد على سرعة واضطراب الهواء وبذلك يمكن أن تحمل الجراثيم إلى أعلى أو أفقياً بطريقة تشبه الجزيئات الغبارية الموجودة في الدخان. بينما يكون الهواء حاملاً للجراثيم فإن بعض الجراثيم يمكن أن تلامس سطوحاً رطبة وبذلك تلتصق بها وعندما تقف حركة الهواء أو عند حدوث أمطار فإن الجراثيم الباقية تسقط أو تنقل إلى أسفل من الهواء بواسطة قطرات المطر. الإنتشار الناجح للجراثيم يمكنه الاحتفاظ بحيويته والبقاء حياً لبعض مئات آلاف من الأمتار، وجراثيم فطريات أخرى خاصة أصداء الحبوب تكون عالية القدرة على الاحتمال وتظهر بشكل عام على كل المستويات وعلى ارتفاعات عالية فوق الحقول المصابة لذا فإن جراثيم هذه الفطريات غالباً ما تكون محمولة إلى مسافات بعيدة تبلغ كيلومترات عديدة، وقد وجدت جراثيم صدأ الساق على ارتفاع 41 ألف قدم فوق الحقول المصابة، وانتقال مسببات الأمراض بواسطة الرياح إما أن يكون محدود المدى كما في حالة مرض التفحم السائب في القمح والشعير وكذا في مرض الندوة المتأخرة في البطاطس والطماطم. أو يكون بعيدة المدى كما في حالة صدأ الساق في القمح ، فقد ثبت من التجارب التي أجريت في مصر خلال شهر مارس أن الجراثيم اليوريدية للصدأ توجد بكثرة في الوجه البحري على ارتفاع يزيد على 1000 قدم.

3- دور التقاوي في انتشار الأمراض النباتية

تنتشر مسببات الأمراض عن طريق التقاوي سواء كانت بذوراً أو ثماراً أو أجزاء أخرى كالدرنات والأبصال والعقل وغيرها، ويمكن تقسيم مسببات الأمراض التي تنتقل بواسطة التقاوي إلى مسببات تنقل معها ومسببات تحمل على سطحها أو داخلها. والمجموعة الأولى تضم الحامول ومنه حامول البرسيم الذي توجد بذوره مختلطة مع بذور البرسيم وفطر صدأ الكتان حين تختلط أجزاء مصابة من الكتان مع بذوره. و كذا فى حالة مرض الإرجوت فى الراى فإن أزهار العائل المتفتحة تستقبل الجراثيم الأسكية للفطر ***Claviceps purpurea*** الذى يهاجم مبايض الأزهار و يخترقها و تصبح فى النهاية ممتلئة بالأجسام الحجرية للفطر و عند اجراء عمليات الحصاد و الدراس فإن هذه الأجسام الحجرية تختلط ميكانيكياً ببذور الراى و تصل للتربة مرة أخرى عند زراعة البذور و كذلك يلاحظ اختلاط ثآليل القمح المملوءة بالديدان الثعبانية بالحبوب السليمة و التى يمكن أن تصل الى التربة و تلوثها عند زراعة هذه الحبوب.

ومن مسببات الأمراض التي تحمل على السطح التفحم النتن في القمح والتفحم المغطى في الشعير والتفحم الحبي في الذرة الرفيعة، حيث تحمل الجراثيم على أسطح الحبوب. أما مسببات الأمراض التي توجد في الداخل فيعتبر الفطر ***Ustilago tritici*** الذي

يسبب مرض التفحم السائب في القمح نموذجاً مثالياً للأمراض الجهازية التى تنتقل عن طريق البذور حيث يكون الطفيل على صورة ميسيليوم داخل بذرة القمح و تحدث الاصابة لأزهار النباتات السليمة من جراثيم الفطر المتناثرة من سنابل مصابة و تكون الحبوب الناتجة حاملة لجراثيم الفطر إما فى نسيج الحبة وحده أو فى كل الأنسجة بالمبيض أو تصل الى أنسجة الجذور الأولية و ذلك حسب صنف القمح المصاب.

كما أن درنات البطاطس وعقل القصب والعنب المصابة والتي تستعمل كتقاوي تعمل على إنتشار كثير من مسببات الأمراض.

تختلف الفيروسات النباتية عن بعضها في إمكانية انتقالها عن طريق البذور كما في حالة الفيروس المسبب لمرض موزايك الفاصوليا وفيروس موزايك الخس ولكن معظم الفيروسات النباتية لا تنتقل عن طريق البذور ولكن يحدث النقل بنسب مختلفة في بعض النباتات البقولية والقرعية لفيروسات معينة وتعرف هذه الفيروسات باسم الفيروسات المنقولة عن طريق البذور.

و يؤثر على طول فترة بقاء الطفيل قادراً على احداث الاصابة عوامل متعددة منها طبيعة الطفيل نفسه و الظروف التى حدث فيها التلوث بالطفيل نفسه و طريقة تخزين البذور. فى حالة التلوث ببذور الحامول فإنه بمقارنة تأثر حيوية بذور النباتين البرسم و الحامول بالتخزين يمكن معرفة مدى مدة بقاء الطفيل – أما فى حالة الإرجوت فالعلاقة هنا بين بذور الراى و الأجسام الحجرية للفطر و يلزم فى هذه الحالة معرفة تأثير الظروف الخاصة بالتخزين على كلا من العائل و الطفيل.

و من المعروف أن ثآليل الديدان الثعبانية المحفوظة فى حالة جافة يمكن أن يبقى لمدة تزيد عن 10 سنوات أما جراثيم التفحم النتن فتبقى فى حالة ميتة داخل الحبوب لمدة تزيد عن 18 سنة و التفحم المغطى فى الشعير لمدة 13 سنة كما انتجت الحبوب المصابة فى الشعير سنابل مصابة بعد تخزينها لمدة 11 سنة. و عموماً فإن الطفيليات التى تلوث البذور من الخارج تفقد حيويتها أسرع من تلك التى تكون كامنة داخل أنسجة البذور. كما أن طبيعة الطفيل الملوث للبذور لها دوراً كبيراً كأن يكون على صورة جراثيم كونيدية أو كلاميدية أو أجسام حجرية أو ميسيليوم داخل أو خارج البذور.

السؤال الثالث:- (20 درجة)

أ- أكتب في اثنين فقط مما يلي:- (10 درجات)

1- ما المقصود بالتنبؤ بالأمراض النباتية وماهي أنماط الاوبئة ثم أشرح مثال للتنبؤ المبني علي أساس الظروف الجوية

يشمل التنبؤ جميع الوسائل و الأنشطة التى يمكن بها أن نؤكد أو ننذر المزارع فى منطقة ما باحتمال حدوث انتشار الوباء بمرض معين حتى يمكن استعمال و سائل المقاومة الفعالة و بذلك يمكننا تقليل الخسائر التى قد تنجم عن انتشار المرض بصورة وبائية

أنماط الاوبئة

توجد ثلاثة أنماط للأوبئة الأمراض النباتية وهي:

1- وباء وحيدة الدورة

يتم الممرض دورة واحدة خلال دورة المحصول، بمعني أخر فإنه لا يكون لقاح نشط يجدد الإصابة خلال دورة المحصول، وبالتالي فالمرض يتم جيل واحد خلال دورة المحصول. أي الوباء البسيط.

2- وباء عديد الدورة

يكون الممرض في هذه الحالة عديد من الدورات خلال الدورة المحصولية الواحدة، وذلك لقدرته علي تكوين لقاح نشط يجدد الإصابة أكثر من مرة خلال الدورة المحصولية الواحدة أي الوباء المركب.

3- وباء عديد الدورة عبر السنوات

يتطلب الأمر في بعض الحالات تتبع المرض عبر فترة من عدة مواسم. يعتبر ذلك هاما خاصة بالنسبة للمحاصيل المعمرة مثل محاصيل الرعي وبساتين الفاكهة وأشجار الغابات والمسطحات الخضراء، وكذا في المحاصيل الحولية التي تزرع في مناطق معينة بطريقة المحصول المتكرر، أي بتكرار زراعته عاماً بعد أخر دون دورة زراعية.

مثال للتنبؤ المبني علي أساس الظروف الجوية

عرفت العلاقة بين الإصابات الوبائية لمرض اللفحة المتأخرة في البطاطس وبين الجو البارد الرطب منذ أن دخل المرض أوروبا وعلي ذلك فإن التنبؤ بالمرض يعتمد أساسه علي التنبؤ بالظروف الجوية. وفيما يلي نناقش واحداً من برامج التنبؤ وقد جمع بين نظامين كبيرين للتنبؤ بلفحة البطاطس يعتمد الأول علي تجميع قياسات عوامل الجو خلال فترة معينة لتحديد موعد

أول رشة بالمبيد. واليوم المناسب لذلك هو عندما يون متوسط درجات الحرارة خلال الأيام السابقة أقل من 25.6°س وإجمالي المطر خلال العشرة أيام السابقة 3 سنتمتر أو أكثر. عندئذ يظهر المرض خلال 1-2 أسبوع من الظروف الجوية الملائمة. والطريقة الثانية التي أدخلت في التنبؤ اعتمدت علي الرطوبة النسبية ودرجة الحرارة. في هذا النظام قيم "الشدة Severity" تتحدد علي أساس قيم الرطوبة النسبية (الأكثر من 90%) ودرجات الحرارة خلال فترات زمنية مختلفة

2- وضح تأثير درجة حموضة التربة وكذلك تغذية النباتات علي تكشف الأمراض والأوبئة النباتية

تعتبر درجة حموضة التربة عاملاً هاماً في تكشف كثير من الأمراض النباتية التي تعيش طفيلياتها في التربة فمثلاً مرض الجذر الصولجاني في النباتات الصليبية المتسبب عن الفطر ***Plasmodiophora brassica*** تشتد الإصابة به على درجة حموضة **5.7** بينما تنخفض شده الإصابة بدرجة عالية إذا ما قلت حموضة التربة لتصل **2.6** ولا يظهر المرض عند درجة حموضة (**7–8**) أى في حالة التعادل أو القلوية.

ومرض الجرب العدوى في البطاطس المتسبب عن ***Streptomyces scabies*** تكون الإصابة به شديدة على درجة تتأرجح حول درجة التعادل ولكن تنخفض شدة الإصابة به على درجة حموضة عالية تصل إلى **5.7**.

تأثير تغذية النبات

تؤثر العناصر الغذائية على نمو وتكشف النبات فعندما يكون معدل النمو عالي تسير العمليات الفسيولوجية بكفاءة عالية مما يؤدي إلى زيادة قدرة النبات على حماية نفسه ضد هجوم الطفيل.

1– عنصر النيتروجين : وزيادة عنصر كالنيتروجين عن معدلات الطبيعية يؤدي إلى زيادة النمو الخضري وتكون نموات غضة وتكون عرضة للإصابة بالفطريات ولا سيما عندما يتأخر نضج المحصول. ونقص عنصر النيتروجين من الناحية الأخري عندما يقل بدرجة عن المعدل الطبيعي يجعل النباتات أضعف بنية وأكثر عرضة للإصابة بالأمراض المختلفة، ومن الأمثلة الأمراض التي تزداد شدة الإصابة بها في حالة زيادة النيتروجين اللفحة النارية في التفاح والكمثري والمرض الناري في الدخان ومرض تبرقش الدخان وصدأ الساق الأسود في القمح والبياض الزغبي والدقيقي في كثير من العوائل والذبول الفيرتسليومي في نباتات العائلة الباذنجانية ومرض اللفحة في الأرز.

2– عنصر البوتاسيوم: ومن أمثلة الأمراض التي تزداد شدتها عند نقص عنصر البوتاسيوم من معدلاته الطبيعية ما يعرف بالذبول الفيوزاريومي.

3– عنصر الكالسيوم : وتزداد كثيراً الإصابة بالديدان الثعبانية لكثير من العوائل النباتية وذلك بزيادة عنصر الكالسيوم الذي يزيد أيضاً من المقاومة في الذبول الفيوزاريومي في الطماطم وعفن جذور البسلة.

4– عنصر الفوسفور: أما عن تأثير الفوسفور فيبدو متغيراً فبينما تزيد التركيزات العالية منه في مقاومة الدخان للمرض الناري إضافة للذبول الفيوزاريومي وعفن الفوما في البنجر إلا أن زيادة عنصر الفوسفور يقلل مقاومة القرع لفيروس **MV** والموالح *لفطر* ***Thielaviopsis*** .

والدراسات التي تمت على تأثير العناصر الغذائية النادرة مثل البورون والمنجنيز والزنك ودورها في تكشف الأمراض النباتية أثبتت أهمية هذه العناصر في ذلك فبينما تزيد توفر هذه العناصر من شدة الإصابة في بعض الأمراض إلا أنها تقلل من شدة الأمراض الأخرى .

3- بتنظيم بيئة الصوبة وبيئة التخزين والنقل يمكن تفادي الكثير من الامراض أشرح مفهوم هذه العبارة.

بيئة الصوب

يعتبر انتاج الأزهار والخضراوات في الصوب من نوع الانتاج المرتفع القيمة والذي يحدث في ظروف الزراعة الكثيفة. ويتسبب عادة عن مثل هذه الحالة، ظروف من الرطوبة والحرارة تخالف تماما ظروف الزراعات النامية طبيعيا. فكثيرا ما تظهر بعض أمراض في الزراعات الحقلية العادية، لا تظهر داخل الصوب. كما ان أمراضا قد تكون قليلة الأهمية في الزراعات الخارجية تسبب أضرارا جسيمة في زراعات الصوب. فمحصول الطماطم مثلا، الذي يزرع في الولايات الشمالية كمحصول صيفي في الحقل، أو كمحصول شتوي في الصوب يصاب عادة نموه الخضري بمرض الندوة المبكرة وتبقع الأوراق المتسبب

عن سبتوريا ليكوبيرسيكي *Septoria lycopersici* في الحقل، في حين لا يصاب به المحصول النامي في الصوب. ولا يظهر مرض تصوف الأوراق المتسبب عن كلادوسبوريوم فولفوم *Cladosporium fulvum*، في المحصولات النامية طبيعيا في الحقل في المناطق الشمالية وينتشر بشدة، ويحدث تلفا للمحصول النامي في الصوب؛ وذلك لأن الرطوبة الجوية يزداد ارتفاعها بانتظام خلال اشهر الخريف مهيئة بيئة صالحة لتجرثم الكلادوسبوريوم فولفوم ولإحداث الاصابة. وتعتمد المقاومة الناجحة علي تهوية الصوب من حين لآخر. وذلك للحد من درجة الرطوبة الملائمة لنمو الكائن المسبب للمرض. وتكيف الصوب التي ينمو فيها نبات الطماطم بالحرارة الملائمة خلال أشهر الخريف، مبكرا في أغسطس. وذلك لمداومة التهوية، وتخفيض الرطوبة. وينتج عادة عن اجراء هذه العملية بدقة، نتائج طيبة في المقاومة.

بيئة التخزين والنقل

لاقت التعليمات الخاصة بشروط التخزين والنقل، خلال الأعوام الستين المنصرمة، الكثير من الاهتمام، وذلك لأن معظم انتاج المزروع من الفاكهة والخضر يشحن الي مسافات بعيدة. ويخزن عادة لمدد طويلة قبل الاستهلاك. وتحد درجة الحرارة المنخفضة، عادة من نشاط المسببات المرضية الفطرية والبكتيرية. ولذلك فأنها تعتبر من أهم العوامل في مقاومة المرض. ويتدخل كثير من العوامل في تقدير درجات الحرارة المناسبة للفاكهة أو للخضر. فبينما تكون درجة الحرارة القريبة من الصفر المئوي مرغوبة لوقف نشاط المسبب المرضي، تكون أحيانا غير مرغوبة بالنسبة للنبات العائل؛ ففي الدرجات ما بين 0°م و 5°م، يتغير طعم البطاطس الايرلندي الي الحلاوة، كما قد تتكون أحيانا، مناطق داخلية ميتة في درنات البطاطا. وتشجع الرطوبة المرتفعة انبات عيون البصل، في حين يتسبب عن الرطوبة المنخفضة تكرمش الجذور. وقد تتجمع الغازات المتسربة من اجهزة التبريد الي درجة يتسبب عنها جرب في التفاح. ولذلك فقد أصبح من الضروري تقدير الظروف الملائمة والواجب توافرها في أثناء نقل وتخزين كل المنتجات الهامة المعرضة للتغير والتلف. واذا عرفت مثل هذه الحقائق, امكن مقاومة المرض عن طريق التنظيم الصحيح لبيئة التخزين مع احتفاظ المنتجات بقيمتها تسويقيا واستهلاكيا.

ب- تم إجراء تجربة لتقييم مقاومة ثلاث أصناف من الطماطم لمرض الندوة المبكرة. **(10 درجات)**

أُخذت عينة عشوائية بمعدل 300 ورقة من كل صنف وتم توزيع أوراق نباتات العينة علي الدرجات الخاصة بالمقياس المرضي المكون من الدرجة صفر إلي الدرجة 5 فكانت النتائج التالية.

ا		ب		ج	
درجة الإصابة	عدد الأوراق	درجة الإصابة	عدد الأوراق	درجة الإصابة	عدد الأوراق
0	90	0	80	0	35
1	80	1	50	1	45
2	60	2	55	2	50
3	30	3	75	3	70
5	40	5	40	5	100

المطلوب حساب كل من :

1- النسبة المئوية للإصابة وشدة الإصابة لكل صنف. 2- ما هو الصنف الذي توصي بزراعته.

$$\text{النسبة المئوية للإصابة} = \frac{\text{عدد الاوراق المصابة}}{\text{إجمالي عدد الاوراق المفحوصة}} \times 100$$

$$\text{شدة الاصابة} = \frac{\text{مجموع (عدد الاوراق المصابة x درجة الاصابة +..+...)}}{\text{إجمالي عدد الاوراق المفحوصة x 5}} \times 100$$

$$\text{النسبة المئوية للإصابة في الصنف (أ)} = \frac{210}{300} \times 100 = 70\%$$

النسبة المئوية للإصابة في الصنف (ب) = $\frac{220}{300}$ x100 = 73.33%

النسبة المئوية للإصابة في الصنف (ج) = $\frac{265}{300}$ x100 = 88.33%

شدة الاصابة في الصنف (أ) = $\frac{\text{مجموع } (80\text{x } 1 + 60\text{x } 2 + 40\text{x } 3 + 30\text{x } 5)}{5 \text{ x } 300}$ x 100 = 31.33%

شدة الاصابة في الصنف (ب) = $\frac{\text{مجموع } (50\text{x } 1 + 55\text{x } 2 + 75\text{x } 3 + 40\text{x } 5)}{5 \text{ x } 300}$ x 100 = 39%

شدة الاصابة في الصنف (ج) = $\frac{\text{مجموع } (45\text{x } 1 + 50\text{x } 2 + 70\text{x } 3 + 100\text{x } 5)}{5 \text{ x } 300}$ x 100 =57%

وبناء علي النتائج المتحصل عليها نوصي باستخدام الصنف (أ) حيث أن شدة الاصابة كانت اقل وبالتالي فان مقاومته عالية ويعتبر أكفائها

مع أطيب التمنيات بالتوفيق والنجاح

د/ جمال عاشور