

الارشادات العامة الواجب مراعاتها في مختبر امراض النبات:

يعتبر مختبر امراض النبات من المختبرات المهمة في بعض المؤسسات سواء كانت تعليمية او بحثية تعنى بصحة النبات وهناك بعض التوجيهات الهامة لضمان سلامة وتحقيق الهدف باقل قدر ممكن من الخسائر او اعلى قدر من الجودة وهي مايلي :

- 1- يجب اعتبار كل عينة تصل الى المختبر معدية والتعامل معها على هذا الاساس
- 2- يجب اعتبار وجود خطر كامن في جميع المواد الكيميائية لذا يجب التعامل معها حسب توصيات الشركة المصنعة
- 3- الالتزام باستعمال الملابس (ارتداء الصدرية) والاقنعة الواقية واتباع توجيهات وارشادات ذوي الخبرة في المختبر
- 4- عدم الاكل والشرب داخل المختبر او وضع الاكولات والمشروبات في ثلاجات المختبر
- 5- عدم استخدام الفم او لمس العينين اثناء العمل داخل المختبر
- 6- عدم ادخال الادوات الشخصية والحقائب في المختبر حرصا على عدم تلوثها
- 7- عدم لمس او تحريك أي جهاز او اداة في المختبر الا بعد التعرف عليها وشرح طريقة وكيفية استخدامها بواسطة المشرف
- 8- كتابة المعلومات على الاطباق والانابيب بطريقة مثالية (على ظهر الطبق وليس على الغطاء)
- 9- اتباع الاسلوب السليم في التخلص من أي مادة حيوية او كيميائية
- 10- تنظيف وتطهير مكان اجراء التجارب المختبرية بمادة معقمة قبل وبعد التجربة
- 11- في حالة تلوث مكان العمل او انسكاب أي مادة يجب اعلام المشرف فورا
- 12- غسل اليدين جيدا بالماء والصابون وتعقيهما بمادة معقمة قبل مغادرة المختبر

الشروط الواجب توافرها في مختبر امراض النبات :

اولاً : الموقع /

يجب ان يقع المختبر في مكان معزول بعيد عن تيارات الهواء تلافياً لحدوث التلوث وان يراعى في تصميم بناؤه اختيار موقع وشكل نوافذه بحيث تقلل قدر الامكان من تلوث جو العمل

ثانياً : ان تحتوي مختبرات امراض النبات على اجهزة ومواد مختلفة مثل :

1- غرفة العزل Isolation Chamber

وهي عبارة عن غرفة زجاجية تستخدم لاجراء عمليات العزل والتنقية والعدوى وتكون مجهزة بمصابيح اضاءة ومفرغة هواء ويستحسن وجود مصباح للاشعة فوق البنفسجية لغرض التعقيم



غرفة العزل

2- الحاضنة Incubator

جهاز يمكن التحكم في درجة حرارته وتستخدم للحصول على نمو جيد للكائنات الدقيقة كالفطريات والبكتريا



الحاضنة

3- الفرن Oven

وهو عبارة عن جهاز كهربائي يمكن التحكم بدرجة حرارته ويستخدم لتعقيم الأدوات الزجاجية والمعدنية كما يستخدم في تجفيف العينات المراد قياس نسبة الرطوبة بها مثل التربة او الاجزاء النباتية وغيرها .

4- الثلاجة Refrigerator

تستخدم لحفظ العينات او العزلات الفطرية او البكتيرية او الاوساط الغذائية لحين استعمالها .

5- جهاز التعقيم بالبخار (المؤصدة) Autoclave

وهو عبارة عن اسطوانة معدنية متينة لكي تتحمل الضغط والحرارة وبداخلها يوضع الماء ثم توضع المواد والاجهزه المراد تعقيمها على أرفف خاصة , ويوجد للجهاز غطاء خاص يحكم اغلاقه . ومن المعروف إن الماء يغلي عند 100م تحت الضغط الجوي الاعتيادي, وكلما ترتفع درجة الحرارة داخل الوعاء كلما يرتفع الضغط ايضاً , يتم التعقيم في الاوتوكليف تحت درجة حرارة 121 ° م لمدة 15-20 دقيقة يستخدم هذا الجهاز لتعقيم :

1- معظم البيئات المغذية (الاوساط الغذائية) التي تتحمل درجات حرارة مرتفعة مثل الأكر المغذي

2- الشاش والقماش والقطن

3- المزارع الميكروبية للتخلص منها (اتلافها) كمزارع البكتريا او الفطريات

6- حمام مائي Water Bath : يستعمل لاذابة البيئات الصلبة بعد تعقيمها وتجميدها ويمكن التحكم في درجة حرارته

7- جهاز رج واهتزاز Shaker

8- موازين مختلفة Balances

9- جهاز قياس الاس الهيدروجيني ph meter

10- جهاز طرد مركزي Centerifuge

11- جهاز عد المستعمرات الميكروبية Colony Counter

12- جهاز تقطير الماء Water distillation

13- مواد مختلفة مثل اوعية للنفايات ومحاليل معقمة ومساحيق التنظيف وصابون وفوط للتنشيف

14- مواد اخرى مثل :

- أ- ادوات زجاجية : انابيب اختبار Test tubes – ماصات Glass pipettes – شرائح زجاجية ميكروسكوبية Microscopical slides – اغطية شرائح Cover slide – اسطوانات مدرجة Measuring Cylinders – دوارق حجميه Conical flasks – بيكرات (كووس زجاجية) Beakers – اقماع – اطباق بترى Petri dishes
- ب- ادوات غير زجاجية : عدد تشريح اذ تحتوي على الابر والمقصات والسكاكين والملاقط واقلام الكتابة

ج- مصباح اللهب Bunsen burner

15- المجهر مثل المجهر الضوئي المركب Compound microscopes

وهو جهاز يتكون من الاجزاء التالية :

- 1- العدسات العينية (Oculaire) Eyepiece
- 2- الانبوب الحامل للعدسة العينية Oculaire tube
- 3- الانبوب الحامل للعدسة الشيئية Objectif tube
- 4- القرص الدوار الحامل للعدسات الشيئية Tourelle porte – objectife
- 5- العدسات الشيئية (Nose piece) Objectif
- أ- العدسة الشيئية الصغرى (10x) Low power O.
- ب- العدسة الجافة الكبرى (40x) High dry power O.
- ت- العدسة الزيتية (100x) Oil immersion O.
- 6- ذراع المجهر Arm
- 7- المسرح Stage
- 8- منظمات (محركات العدسات) Knobs
- أ- منظم صغير يستخدم مع العدسة الكبرى
- ب- منظم كبير يستخدم مع العدسة الصغرى
- 9- المكثف Condenser
- 10- مصدر الاضاءة Illumination
- 11- القاعدة Base



جهاز عد المستعمرات



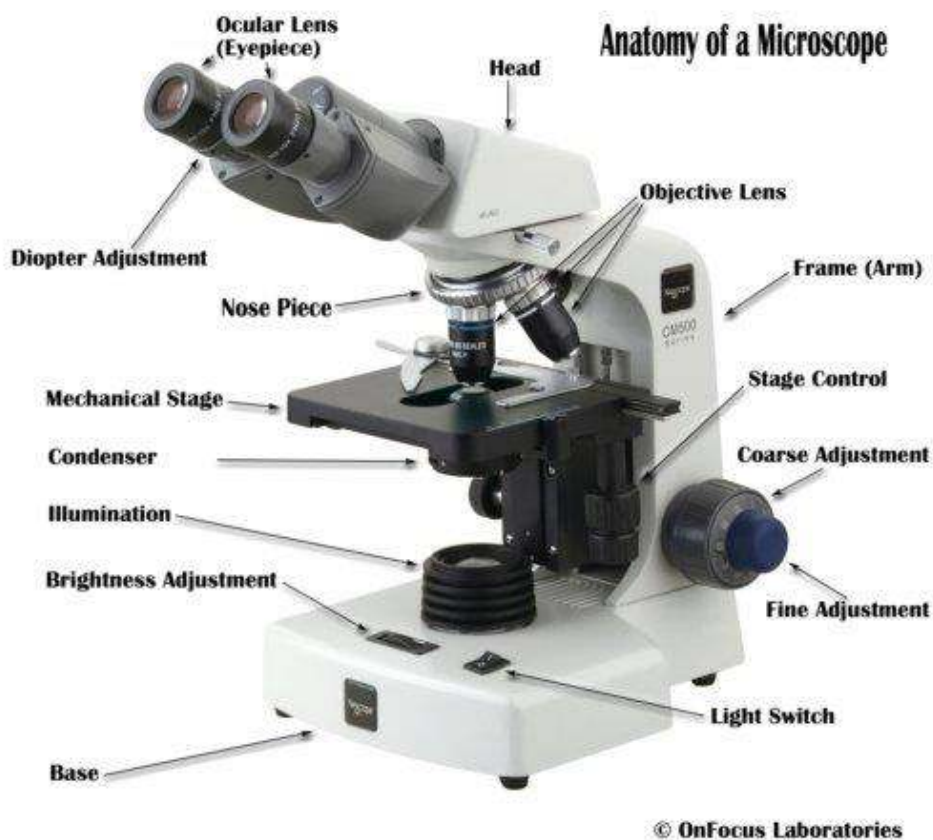
جهاز قياس الاس الهيدروجيني



الايوتوكليف



مصباح بنزن



المجهر الضوئي المركب

المحاضرة الثانية/

الاعراض والعلامات المرضية على النبات :

1- الاعراض المرضية Disease Symptoms

يقصد بها ردود الافعال والانعكاسات التي يبديها العائل النباتي نتيجة اصابته بالمسبب المرضي او هي التغيرات الخارجية او الداخلية التي تطرأ على النبات بعد اصابته بمرض معين وتعتمد الاعراض على نوع المسبب ونوع النبات ودرجة التفاعل بينهما والظروف البيئية المحيطة . تكون الاعراض اما على جزء من النبات وتسمى اعراض موضعية **Locally symptoms** مثل اعراض التبقع ، التفاف الاوراق ، موت اطراف النبات ، وجود اورام على الساق او الجذر ، الذبول ، التقزم او تشمل النبات بأكمله .

2- العلامات المرضية Disease signs

مدرس المادة/م.م أزهار علي / قسم وقاية النبات

ويقصد بها وجود طفيلي المرض (المسبب) نفسه وتتمثل بالغزل الفطري والحوامل الكونيدية والكونيديات والتراكيب التكاثرية الجنسية واللاجنسية والاجسام الحجرية التي يكونها الفطر على النباتات المصابة . تتكون العلامات المرضية عادة بعد نشوء الاعراض وتقدم العلامات المرضية دليلا قويا على احتمال تسبب الفطر للحالة المرضية .

اهم الاعراض المرضية :

- 1- اللفحة Blight : حالة مرضية تسبب موت الاوراق والازهار والسيقان .
- 2- الاصفرار Yellowing : تحول لون النبات من الاخضر الى الاصفر
- 3- سقوط البادرات Damping off : حالة تعفن البذور في التربة او موت البادرات بعد انبات البذور .
- 4- موت الاطراف Die-Back (الموت التراجعي) : تتمثل بموت الفروع من اطرافها وامتداده تدريجيا نحو القاعدة .
- 5- التدرن Gall (العقد) : تضخمات غير محددة الحجم كثيرة العدد عادة تنشأ على السيقان او الاوراق او الاغصان او الجذور .
- 6- التلفح Blasting : فشل النبات في انتاج البذور والثمار .
- 7- البقع الحلقية Ring Spot : بقع صفراء او باهتة اللون على شكل حلقات ميتة داخل نسيج النبات المصاب .
- 8- الجرب Scab : نشوء العديد من القروح الموضعية المرتفعة او الغائرة على الثمار او الدرناات والاوراق وغيرها ويتصاحب مع تشققات تعطي مظهر الجرب وتصبح ذات تركيب فليني كلما تقدمت الاصابة
- 9- الذبول Wilting : فقدان المقاومة الميكانيكية وتدلي الاغصان والاوراق بسبب فقدان الخلايا لضغط الامتلاء .
- 10- الصدأ Rust : قروح او بثور بهيئة نموات بارزة بمساحات صغيرة على سطح النبات المصاب صدأية اللون توجد على الاوراق او السيقان توجد فيها جراثيم الفطر الممرض .
- 11- التفحم Smut : امتلاء الحبوب او الاورام بالجراثيم الفطرية او الغزل الفطري التي تكون بشكل مسحوق اسود اللون يمثل جراثيم الفطر الممرض .



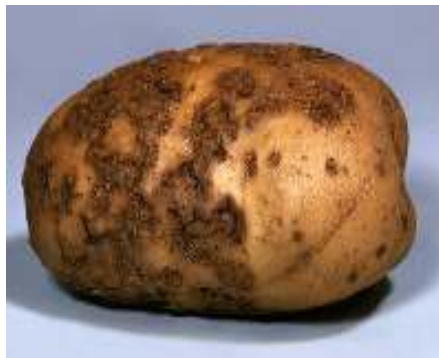
موت الاطراف



البقع الحلقية



الصدأ



الجرب على البطاطا

اللفحة على الاوراق



الاصفرار على الاوراق



سقوط البادرات



التفحم

الايوساط الغذائية (الزرعية) Culture Media

هي عبارة عن البيئة التي تستعمل لتنمية وزراعة الاحياء المجهرية المختلفة في المختبر وتحتوي عادة على جميع المكونات الضرورية للنمو. عند تحضير الاوساط الغذائية يجب تهيئة جميع العوامل اللازمة للنمو كتوفير الرطوبة المطلوبة و PH والضغط الاوزموزي والشد السطحي وحالة الاكسدة والاختزال اضافة الى خلوه من المواد المانعة لنمو الاحياء المجهرية المراد

تتميتها , مهما اختلفت هذه الاوساط في التركيب لابد من احتوائها على مصادر غذائية رئيسية مثل الكربون والنيتروجين وعوامل النمو كالفيتامينات والعوامل المساعدة الاخرى .

تقسم الاوساط الزرعية من حيث محتوياتها الى :

1- الاوساط الطبيعية Natural Media

ومن امثلتها الدم والانسجة النباتية والحيوانية والحليب بعد ازالة الدهن منه (اي تستعمل بعض المواد الموجودة في الطبيعة كوسط غذائي) علماً ان بعض الكائنات الحية الطفيلية لاتنمو الا على الانسجة الحية او افرازاتها .

2- الاوساط الصناعية او الكيميائية Synthetic or Chemically media

وهي بيئات غذائية غنية وجيدة لزراعة مدى واسع من البكتريا والاحياء المجهرية الاخرى وهذه اما تكون بحالة صلبة او شبه صلبة او سائلة وتكون مركبة تركيب كيميائي من مواد اولية وعضوية مختلفة ويكون مصدر المكونات لهذه الاوساط اما حيواني او نباتي او من الاحياء المجهرية او مواد كيميائية .
من المكونات التي تدخل بكثرة في تحضير مثل هذه الاوساط مستخلص لحم البقر **Beaf Extract** ومستخلص الخميرة **Yeast Extract** والبيتون **Peptone** وهو عبارة عن سلسلة من الاحماض الامينية . اغلب الاوساط الصناعية تحتوي على هذه المواد وعند التحضير تضاف لها .

❖ المواد التصليبية Solidifying agents :

تضاف الى الاوساط الزرعية السائلة بعض المواد لتساعدها على التحول الى اوساط صلبة تساعد على تكوين مستعمرات فرديه.

وفيما يلي بعض المواد التصليبية التي تضاف الى الاوساط الزرعية ..

❖ الجيلاتين Gelatin

أول ما استعمل كمادة تصليبية في الاوساط الزرعية, وهو عبارة عن مادة بروتينية تحضر بمعاملة عظام الحيوانات, ويندر حالياً استعمال الجيلاتين كمادة تصليبية في الوسط نظراً لأن كثير من البكتيريا يمكن تحليله مائياً, ولأنه ينصهر عند درجات التحضين.

❖ الأكر Agar

مادة كربوهيدراتيه تستخلص من بعض الطحالب البحرية الحمراء وهو طحلب *Geladium* , والتي تنمو بوفرة على سواحل بعض الدول مثل اليابان, وهو يتصلب عند درجة حرارة من

42- 45م, ويمكن إسالته مرة ثانية عند درجة حرارة 98م, ويتميز عن الجيلاتين كونه لا يمكن تحليله بيولوجيا لأن عدد الكائنات المحللة له قليلة جداً.

❖ السليكا Silica

لا تعتبر مادة غذائية فهي عادة تستعمل في تحضير الاوساط اللازمة لتنمية الكائنات الذاتية التغذية, وذلك لمنع نمو البكتيريا غير ذاتية التغذية معها.

النقاط الواجب مراعاتها عند تحضير الاوساط الزرعية :

- 1- وزن المكونات بدقة و ذوبها بحجم مناسب ومحدد من الماء المقطر
- 2- ضبط pH الى الدرجة المفضلة لنمو الكائن المجهري (البكتريا تفضل pH المتعادل او القريب من المتعادل في حين الخمائر والاعفان تفضل الـ pH الحامضي) ويكمل الى الحجم المطلوب
- 3- بعد اتمام التذويب وضبط pH تعقم بـ Autoclave على حرارة 121 م° لمدة 15 دقيقة تحت ضغط 15 بار/انج² او اي طريقة تعقيم مناسبة
- 4- يحفظ الوسط الغذائي في الثلاجة لحين الاستعمال

من اهم الاوساط الغذائية في مختبر امراض النبات

وسط Potato Dextrose Agar خلاصة البطاطا والدكستروز والاكتر

- Potato Extract 200 gm
- Dextrose 20 gm
- Agar 20 gm
- Distilled Water 1liter
- pH = 5.5



الايوساط الغذائية

المحاضرة الثالثة /

الفطريات Fungi

هي الكائنات الحية حقيقية النواة، تعود الى مملكة الفطريات Mycota . و هي كائنات حية ثالوسية (لاحتوي على سيقان وجذور) تنتشر انتشاراً واسعاً في الأوساط المختلفة فهي توجد في التربة الرطبة والجافة , وفي المياه العذبة والمالحة و في الهواء حتى ارتفاعات شاهقة منه. يهاجم الكثير منها النباتات والحيوانات والإنسان مسببا لها العديد من الامراض . كما تشاهد هذه الفطريات في كثير من الأغذية مسببة فساد الكثير منها , كما قد تساهم في تسوية وانضاج بعضها مثل الجبن الركفور. ومن الفطريات ما يعمل كغذاء مثل أنواع من فطر عيش الغراب Mushroom , وتعتبر من الكائنات الدقيقة الخالية من الكلوروفيل كما إن لها جدار خلوي صلب يحدد شكلها ماعدا الفطريات الهلامية وهي عادة عديمة الحركة ولكن لها خلايا تكاثرية متحركة.

تركيب الفطريات:

تشبه الفطريات الطحالب في تركيبها إلا إنها خالية من الكلوروفيل وتتكون بعض الفطريات من خلية واحدة وبعضها عديد الخلايا .و يتركب الفطر من ثالوس أي لا يتميز إلى جذور وسيقان و أوراق ولكن ينتظم في خيوط تعرف بالهيفات سمي(Hyphae) مجموع الهيفات التي تكون جسم الفطر ميسيليوم (Mycelium) قد تكون هيفات الميسيليوم وحيدة الخلية غير مقسمة بجدر عرضية وقد تكون عديدة الخلايا أي مقسمة بجدر عرضية. ويتكون الجدار في خلايا الفطر من مادة الكيتين (Chitin) وقد يتكون من السليلوز وتحتوي خلايا الفطر على نواة واحدة أو نواتين أو عدة انوية و يبطن جدار خلية الفطر غشاء بلازمي ويفصل بينة بين الجدار في بعض المناطق حبيبات صغيرة غير معروف وظيفتها بالضبط تسمى لوماسومات(Lomasomes) كما توجد فجوة وميتوكوندريا وشبكة اندوبلازمية وجليكوجين وريبوسومات منغمسة في سيتوبلازم الخلايا .

التعايش في الفطريات:

نظراً لعدم احتواء الفطريات على الكلوروفيل فأنها تتغذى تغذية غير ذاتية فتعيش رمية أو طفيلية أو رمية وطفيلية معا حسب الظروف ويعيش البعض معيشة تعاونية (تكافلية) ولهذا

فالفطريات لديها القدرة على إفراز أنزيمات خارجية لتحليل المواد الغذائية الموجودة في الوسط المحيط بها وجعلها في صورة قابلة للامتصاص وتنقسم الفطريات من حيث التغذية إلى:

- 1- فطريات إجبارية التطفل (Obligate parasitic fungi) مثل :- فطر صدأ القمح *Puccinia graminis* والفطريات الممرضة
- 2- فطريات اختيارية التطفل (Facultative parasitic fungi) مثل : فطر فيوزاريوم *Fusarium*
- 3- فطريات إجبارية الترمم (saprophytic fungi Obligate) مثل : جميع الفطريات ذات الأهمية الاقتصادية.
- 4- فطريات اختيارية الترمم (Facultative saprophytic fungi) مثل: الفطريات المسببة لأمراض التفحم (Smuts)

فطريات متكافلة (fungi Symbiotic) مثل : فطر عيش الغراب *Agaricus*



التفحم اللوائي على الحنطة



الصدأ البرتقالي على الحنطة

بعض الامراض التي تصيب النباتات وطرق مكافحتها :

- 1- مرض اللفحة المبكرة على الطماطة Early Blight of Tomato
الاعراض: تظهر على الاوراق بقع صغيرة دائرية محاطة بهالة صفراء في الغالب ، تنتسج هذه البقع ويلاحظ فيها حلقات متحدة المركز ، اما على الاساق فتظهر بقع متطاولة منخفضة تكثر في مناطق اتصال الافرع بالساق فتؤدي الى تكسر الافرع خاصة اذا كانت محملة بالثمار ، تظهر على الثمار الخضراء والناضجة حلقات متحدة المركز خاصة في منطقة اتصال الثمرة بالساق وذلك لتجمع الرطوبة فيها.
المسبب المرضي :

الفطر *Alternaria solani*

المكافحة :

استخدام بعض المبيدات الفطرية مثل:

1- مبيد داكونيل (Bravo) 1.5 غم/لتر

2- مبيد سكور 1-2 غم/لتر

3- دايتين م-45 2.5 غم/لتر

2- الذبول البكتيري على القرعيات Bacterial wilt of Cucurbits

الاعراض: تبدأ بذبول ورقة أو بعض أوراق النبات يليها ذبول كامل النبات حيث ينهار النبات وتجف أوراقه ، أما النباتات التي تبدي مقاومة للمرض أو عندما تكون الظروف غير مواتية للممرض تظهر الأعراض ولكنها تتطور بشكل بطيء والتي قد تترافق مع فرط إزهار وتفرع في النباتات المصابة ، وعند إجراء مقطع عرضي للساق تظهر البكتيريا في الأوعية الخشبية ، وأحياناً بعض أو كل الأوعية الخشبية تكون مغلقة بمزيج من السكريات المتعددة والبروتينات والتي تمنع مرور الماء والمغذيات . وعند قطع الساق والضغط عليها بأصابع اليد نلاحظ على سطح المقطع قطرات من الهلام البكتيري اللزج . وعند وضعها في كوب ماء نلاحظ تيار من الهلام البكتيري وهي وسيلة سريعة للتشخيص.

أما على القرع فتكون ثماره سليمة خارجياً وظاهرياً أما من الداخل فتكون مصابة وقد تستمر الإصابة وتتطور في المخزن. في حين قد تظهر تبقعات سوداء داكنة أو تلطخات تتحد مع بعضها تنتهي بغزو الكائنات الدقيقة المسببة للعفن الطري وتندمر بالكامل.

المسبب المرضي:

البكتريا *Erwinia tracheiphilia*

المكافحة:

مكافحة حشرة خنفساء القرعيات المخططة وخنفساء القرعيات ذات البقع بسبب انتقال البكتريا بواسطتها وذلك باستخدام المبيد الحشري سومسدين اما البكتريا فتكافح باستخدام المضاد الحيائي ستربتومايسين 1غم/لتر

3- مرض صدأ الاوراق البرتقالي على الحنطة Leaf rust

الاعراض:

تظهر البثرات على الاوراق فقط وتكون صغيرة كروية او بيضوية الشكل ومبعثرة دون انتظام وتبقى منفصلة حيث لا تتحد مع بعضها ولونها في البداية برتقالي فاتح ثم يصبح برتقالي محمر بتقدم العمر . الفطر ثنائي العائل يتكون الطور البكني والايشي على نبات *Thalictrum* والطور اليوريدي والتيلي على الحنطة.

المسبب المرضي : ***Puccinia recondita***

المكافحة:

- 1- زراعة اصناف مقاومة والتقييد بالزراعة في الموعد الموصى به
- 2- استخدام البذور المصدقة والموثوق بها
- 3- استخدام المبيدات الموصى بها



اعراض مرض الذبول البكتيري على القرعيات



اعراض اللفحة المبكرة على الطماطة

المحاضرة الرابعة /

النيماطودا (الديدان الثعبانية) Nematods

وهي حيوانات دقيقة في الغالب متعددة الخلايا غير مقسمة , شفافة دودية الشكل لاتمتلك عيون او اطراف وتفتقد لجهازي التنفس والدوران لكنها تمتلك اجهزة افراز وهضم وتكاثر وجهاز عصبي. تتميز الى ذكور واناث وبعض انواعها تتكاثر لاجنسيا او عذريا. النيماطودا حيوانات مائية تحتاج الى بيئة رطبة من اجل الحركة والقيام بالانشطة الاخرى. تسبب النيماطودا خسائر سنوية في الانتاج الزراعي كالحبوب والبقوليات وقصب السكر والخضروات والفواكه .

مدرس المادة/م.م أزهار علي / قسم وقاية النبات

انماط تغذية النيماتودا

تتبع النيماتودا طريقتين في التغذية وهي :

- 1- التغذية غير الاحيائية Non-Biotrophic
حيث تقوم بتفريغ محتويات الخلايا وقتلها وهذا يؤدي الى ظهور اعراض تنسم بكثرة القروح على النسيج المصاب , اذ تفرز انزيمات هاضمة تحول محتويات الخلية الى مواد قابلة للشطف بواسطة الرمح.
- 2- التغذية الاحيائية Biotrophic
تتغذى النيماتودا على الخلايا دون ان تقتلها بل تعمل على تحفيز الخلايا على التوسع والنمو من خلال انقسام النواة المتكرر وبالتالي يحصل زيادة في عدد الخلايا مما يجعل العائل يوفر لها خلايا مغذية لفترة طويلة كما يحصل زيادة في حجم الخلايا وبالتالي تتشكل عقد على النسيج اذ تقوم النيماتودا بغرز رمحها في الخلايا .

عزل النيماتودا :

طريقة قمع بيرمان Bermann Funnle

- 1- يؤخذ 100 سم³ من التربة ويوضع في كأس ثم تثبت قطعة من القماش المنفذ للماء (شاش) على فتحة الكأس بواسطة شريط مطاطي
- 2- يقلب الكأس بمحتواه من التربة في قمع كبير قطره يتراوح ما بين 12-15 سم مملوء بالماء مثبت بواسطة حامل ومتصل من نهايته بأنبوب مطاطي مزود بصمام
- 3- يترك الجهاز لبضع ساعات الى 24 ساعة لاتاحة الفرصة للنيماتودا الانتقال من التربة الى الماء اذ تتجمع في قعر الانبوب المطاطي فوق الصمام .
- 4- تؤخذ كمية من الماء الذي يحتوي على النيماتودا بفتح الصمام ويفحص الماء للعد او التشخيص .

امراض النيماتودا التي تصيب النبات :

مرض تعقد الجذور النيماتودي Root-Knot Nematodes

تصيب نيماتودا تعقد الجذور العديد من النباتات كالخضروات مثل الطماطة والباذنجان والمحاصيل الحقلية وكذلك اشجار الفاكهة وتنتشر في جميع الترب تقريبا .

الاعراض: من اهم الاعراض المميزة هي التقزم وتكون العقد على جذور النباتات المصابة بأشكال واحجام مختلفة تتسبب في خفض كفاءة الجذور التي تنعكس بضعف النباتات وقلة انتاجها ورداءة نوعية الانتاج في الاصابات الشديدة , اما في الاصابات

الخييفة تحصل زيادة في النمو والانتاجية نتيجة زيادة تكوين الجذور الثانوية كرد فعل دفاعي للنبات المصاب . تظهر اعراض الذبول على النباتات الشديدة الاصابة بسبب عدم كفاءة الجذور بالامتصاص والنقل ويحصل هذا حتى مع وجود الرطوبة الكافية في التربة خاصة في اوقات الظهيرة او بعدها فتظهر اعراض الاصفرار والتقرم ونقص العناصر وضعف الانتاج على الاجزاء الهوائية.

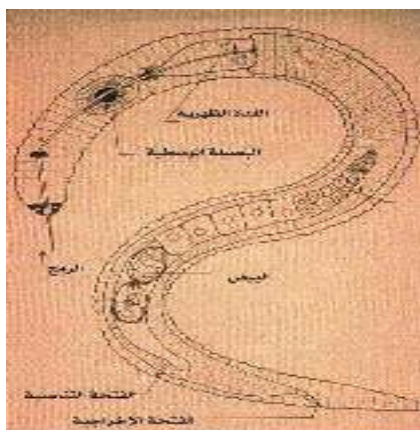
السيطرة على المرض:

1- اتباع الدورات الزراعية باستخدام محاصيل بديلة لاتتعرض لمهاجمة نوع الى جانب النوع المعروف بتسببه للمرض

2- زراعة نباتات معروفة بانتاجها لمواد سامة للنيماتودا مثل نبات القطيفة

Marigolds

3- استخدام بعض المبيدات الكيميائية مثل النيماتور والكاربامات



النيماتودا



تعقد الجذور النيماتودي

بعض النباتات الطفيلية الممرضة

الحامول *Cuscuta*

يعتبر من أشهر النباتات الطفيلية إذ يتطفل على طيف واسع من النباتات الاقتصادية والبرية من ذوات الفلقتين ويعد أهم نبات طفيلي على نباتات العائلة البقولية . يتألف جسم النبات من ساق رفيع اصفر الى برتقالي اللون يلتف بشدة حول الاجزاء فوق الارضية للنبات العائل , الساق خالي من الاوراق او يكون اوراق حرشفية مثلثية الشكل طولها حوالي 4 ملم . الازهار ناقوسية الشكل لونها كريمي وطولها حوالي 8 ملم وتحمل في عناقيد .

الاعراض:

يكون الساق فروعا تبحث اطرافها النامية عن الاجزاء المجاورة للنبات العائل وتلتف حولها (يرسل مصصاته داخلها وتؤسس بؤر اصابة باستمرار مما يؤدي الى توسع دائرة النباتات المتأثرة من نبات حامول واحد بحدود 3 م تنتشر الاصابة في الحقل وتتوسع على النباتات المعمرة كالجت في كل سنة . في نهاية موسم النمو يكون النبات الطفيلي ازهار بيضاء او وردية او صفراء بشكل عناقيد سرعان ماتتكون البذور الرمادية الى البنية بكثافة داخل الازهار وتسقط على التربة او تختلط مع بذور المحصول خصوصا الجت . يحتوي النبات على كميات قليلة من الكلوروفيل في البراعم والساق والثمار الا انها لا تكفي لسد احتياجاته من المواد الكربوهيدراتية . ويؤدي نمو الحامول الى اضعاف العائل بسبب اعتماده على المواد العضوية والمعدنية والماء . تؤدي الاصابة الشديدة الى موت النباتات خصوصا في مرحلة البادرة اما النباتات الناضجة فلا تموت بل تضعف وتصبح عرضة للاصابة بامراض اخرى ومهاجمة الحشرات.

السيطرة على الاصابة :

- 1- الوقاية بمنع وصول بذور الحامول الى الحقل عن طريق استخدام بذور خالية من بذور النبات الطفيلي
- 2- قتل نباتات الحامول في البقع التي تظهر مبكرا في بداية موسم النمو برشها بمبيدات الادغال
- 3- مكافحة الحويبة باستخدام بعض الفطريات مثل *Alternaria alternata* و الفطر *Fusarium tricinctum*



نبات الحامول

المحاضرة الخامسة /

الطحالب *Algae* : وهي مجموعة من الكائنات الحية ذاتية التغذية تعود الى مملكة *Chromista* وهي كائنات ثالوسية (تفتقر الى وجود الانسجة الوعائية والاوراق والجذور) وتحتوي على الكلوروفيل كصبغة اساسية اذ تقوم بعملية التركيب الضوئي *Photosynthesis* ولها تراكيب تكاثرية بسيطة , يكون تركيب الجسم اما احادي الخلية او متعدد الخلايا, دورة حياتها قصيرة . وهي الى جانب النباتات مكنت من تغيير طبيعة الحياة على كوكب الارض بأنتاجها الاوكسجين الغازي وتشكيلها للقاعدة الغذائية الاساسية للاحياء .

تغذية الطحالب :

على الرغم من كون الطحالب والطحالب الخضر المزرقه معظمها ذاتية التغذية فأن بعض انواعها تكون مستنبته تنمو داخل الاحياء الاخرى دون ان تؤذيها واخرى طفيلية على الاحياء الاخرى كالنباتات والانسان كما في بعض انواع *Prototheca* الفاقدة للكلوروفيل اذ تسبب امراض جلدية . معظم الطحالب الممرضة للنبات تهاجم النباتات البرية وبسبب عدم وضوحها ولكونها تشبه الفطريات الوائنة عادة فأنها غالبا ما يخطأ في تشخيصها .

الطحالب الممرضة للنبات:

طحلب *Cephaleuros* : تسبب انواع هذا الجنس امراض تبقع الاوراق الطحلي *Algal leaf spot* وتبقع الثمار الطحلي *Algal Fruit spot* ومرض القشرة الخضراء *Green scurf*

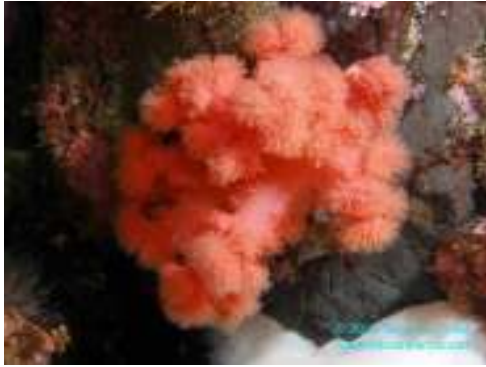
مدرس المادة/م.م أزهار علي / قسم وقاية النبات

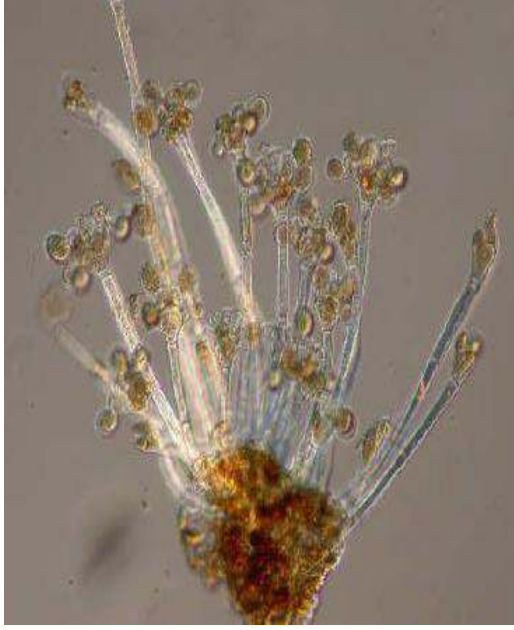
ومرض الصدأ الاحمر Red Rust على الشاي والبن . ومع ان هذه الطحالب الخضراء الممرضة هي هوائية الا انها تحتاج الى وجود غشاء مائي على سطوح النبات العائل من اجل اكمال دورة حياتها. ثالوس *Cephaleuros* تكون قرصية غير منتظمة مؤلفة من خلايا مرتبة تناظريا او متفرعة بغير انتظام , برتقالية الى حمراء بنية . يكون الطحلب خيوط تنمو بين ادمة وبشرة اوراق النباتات العائلة او تحت البشرة احيانا ويمكن ان تنمو ما بين خلايا النسيج الوسطي . يتكاثر بواسطة الابواغ المتحركة التي تتكون داخل حوافظ بوغية والتي تحمل على نهايات تراكيب خيطية تمثل حوامل الحوافظ البوغية .

الأعراض المرضية : تختلف الاعراض باختلاف نوع الطحلب الممرض والعائل والظروف البيئية فمثلا تتمثل الاعراض المتسببة عن النوع *C. parasiticus* ببقع نخرية على سطحي ورقة نبات الجوافة و علة نسيج ما بين العروق , يمكن ان تحاط البقع بهالة صفراء اما على الثمار فتكون غائرة قليلا ومتشققة وفي حالة الاصابة الشديدة تعطي الثمرة منظرا جريبياً وعلى الافرع يمكن ان تؤدي الجروح الى موت تراجمي وفقدان الاعضاء الطرفية .

المكافحة :

- 1- ازالة الاوراق وتقليم الافرع المصابة المنخفضة خصوصا وتخفيف الافرع العلوية لزيادة التهوية .
- 2- مكافحة الادغال
- 3- استخدام المبيدات الكيميائية مثل مزيج بوردو
- 4- زراعة الاصناف المقاومة والزراعة المختلطة مع نباتات او اصناف مقاومة





ثالوس والحوامل البوغية لطحلب *C. parasiticus*

تتبع الاوراق والثمار على نبات الجوافة المتسبب عن الطحلب *C. parasiticus*

المبيدات (Eradicant) Pesticides

هي مواد كيميائية زراعية الغرض من استعمالها قتل الافات او طردها او منعها من التغذية او منعها من وضع البيض او ايقاف او منع او اعاقه نموها

تركيب المبيد المجهز :

- 1- مادة او مواد فعالة : وهي المادة الاساسية التي ترجع لها الفعالية ضد الافة , وتختلف نسبتها من مبيد لآخر مثلا مبيد Diazinone 60% يعني ان المبيد يحتوي علة 60% مادة فعالة و40% مواد اخرى
- 2- مواد حاملة : وهي مواد طبيعية تستخدم لحمل المبيد وتخفيفه مثل Silica و Talc وغيرها
- 3- مواد محسنة : وهي المواد التي تضاف الى المبيد لتساعد على تحسين صفاته فتزيد قوة التصاقه وتوزيعه على النبات
- 4- مواد منشطة : وهي مواد تزيد من سمية المبيد وفعاليتيه ضد الافة اذ تعمل على زيادة نفاذية المبيد وتثبيط الانزيمات القادرة على الاكسدة وتكسير المبيد وخاصة الانزيمات المؤكسدة احادية الاوكسجين
- 5- مواد اخرى : وهي مواد مساعده على النفاذية ومواد مانعه للتعجن ومواد مانعه للغبار ومانعه للرغوة وغيرها

طرق استخدام المبيدات :

- 1- الرش : تركزن المبيدات بصورة مساحيق او محاليل مركزة تخفف بالماء بنسبة محددة ويستخدم في توزيعها على النباتات الآت الرش
- 2- التعفير : تستخدم المبيدات بصورة مسحوق ويمكن تخفيفه بمادة خاملة مثل الدقيق لضمان توزيعه على النباتات بانتظام
- 3- التدخين او التبخير : يستخدم المبيد بصورة غازية ولقد انتشر استخدامها في البيوت المحمية

انواع المبيدات :

تصنف المبيدات طبقا لاستخدامها ضد الافة

- 1- مبيدات فطرية Fungicides
- 2- مبيدات حشرية Insecticides
- 3- مبيدات حشائش Herbicides
- 4- مبيدات نيماتودية Nematicides
- 5- مبيدات بكتيرية Bactericides
- 6- مبيدات فايروسية Viricides
- 7- مبيدات الحلم Miticides
- 8- مبيدات الطحالب Algicides
- 9- مبيدات القوارض Rodenticides
- 10- مبيدات الطيور Avicides

الاحتياطات الواجب مراعاتها عند الرش :

- 1- عدم رش النباتات وقت هبوب الرياح حتى لاينجرف المبيد
- 2- عدم الرش عند اشتداد الحرارة
- 3- اذا سقط المطر بعد الرش يجب اعادة الرش
- 4- عدم الرش الابعدرى المحصول
- 5- يجب ارتداء الملابس الواقية والكمادات والقفازات عند الرش
- 6- التعامل مع المبيدات بحذر واعتبارها بجميع اشكالها مركبات سامة وتخزينها في مستودعات خاصة
- 7- التقيد بفترة الامان للمبيد بعد الرش
- 8- غسل اليدين بعد عملية الرش بالماء والصابون



انواع المرشات