الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة جيجل

كلية العلوم

قسم الكيمياء الحيوية و علم الأحياء الدقيقة

MB-24/06

03/03

مذكرة

لنيل شهادة الدراسات العليا في العلوم البيولوجية

فرع : علوم الأحياء الدقيقة

العنوان

دراسة إمكانية عزل بعض الفطريات الممرضة من مختلف الأعضاء النباتية

أعضاء اللجنة :

رئيس : الأستاذ رويبح معاد

مناقش : الأستاذ بوحوس مصطفى

مشرف : الأستاذة خنوف حنان

من إعداد الطالبات :

بوحلوفة نصيرة

شاقر حنان

قراب نزيهة

جامعة جيجل - مكتبة العلوم

دفعة : 2006

تشكرات

أولا و قبل كل شيء نشكر الله عز و جل و نحمده كثيرا ، الذي أمدنا بالقوة و العزم، الصبر و الشجاعة لإتمام هذا العمل المتواضع.

و نتقدم بالشكر الجزيل للأستاذة المشرفة "خنوف حنان" على المساعدات و توجيهات القيمة التي قدمتها لنا.

كما نشكر عمال مديرية الفلاحة و الغرفة الفلاحية لولاية جيجل.

كما نشكر فلاحو منطقة جيمار على المساعدات و المعلومات التي أفادونا بها ، دون أن ننسى مسؤولي مخبر البيولوجيا و عمال المكتبة المركزية و كل من ساعدنا من قريب أو من بعيد من أجل إتمام هذا العمل.

الفهرس

مقدمة 1

الجزء النظري

I-نبذة تاريخية 2

II-أمراض النبات 4

1-تعريف المرض النباتي 4

2-أنواع مسببات الأمراض النباتية 4

أولا : المسببات الطفيلية 4

1-الفطريات 4

2-البكتيريا 5

3-الطحالب 5

4-الفيروسات 5

ثانيا :مسببات الأمراض غير الطفيلية 5

III-نظرة عامة عن الفطريات 7

أ-تكاثر الفطريات 7

1-/التكاثر اللاجنسي 8

2-/التكاثر الجنسي 8

ب-/ تصنيف الفطريات 8

VI-عزل الكائنات المسببة للأمراض 10

1- البيئات المزرعية 11

1-1-آجار البطاطس والدكستروز Potato-Dextrose Agar 11

1-2-الآجار المائي 11

1-3-الآجار المغذي 11

2-عزل المسببات المرضية النباتية 13

2-1-عزل المسببات المرضية من التربة 13

2-1-1 -طريقة الزراعة المباشرة 13

2-1- 2 -طريقة التخفيف 14
2-1-3-طريقة المصايدة 14
2-2-عزل المسببات المرضية من الأنسجة النباتية 14
2-2-1- العزل من الجذور، الساق، الثمار والأوراق 15
V-الأمراض النباتية الشائعة 16
1- العفن الرمادي La pourriture grise 16
أ- المسبب المرضي 16
ب-الميكانيزم 17
ج-وبائية المرض 17
2-اللفحة المتأخرة Mildiou 18
أ -المسبب المرضي 18
ب -وبائية المرض 19
3- اللفحة المبكرة Alternariose 19
أ - المسبب المرضي 19
ب -وبائية المرض 20
4-البياض الدقيقي Oidium 21
أ-المسبب المرضي 21
ب -الميكانيزم 21
ج -وبائية المرض 21
5-الذبول الوعائي Verticilliose 22
أ -المسبب المرضي 22
ب -الميكانيزم 23
ج -الوبائية 23

القسم الثاني : الدراسة التطبيقية

الهدف 25
I/مصدر العينات النباتية المدروسة 25
II -الأدوات وطرق العزل المستعملة 27

II-1-/الأدوات والأجهزة المستعملة في المخبر 27
II-2-/تحضير الوسط الغذائي وسط آجار مستخلص البطاطا (PDA) 27
II-3-/الطرق المتبعة في عملية الزرع 28
1/تحضير القطع النباتية للزرع 28
2/عزل الفطر 28
3/تنقية المزرعة الفطرية 29
4/تشخيص أنواع الفطريات الممرضة للنباتات المعزولة 29
III-/النتائج والمناقشة 31
الخلاصة 39
الخاتمة 40
قائمة المراجع

- قائمة المراجع الجداول
- قائمة الأشكال
- قائمة المعادلات

مقدمة

الأمراض التي تصيب النباتات مثلها مثل الأمراض التي تصيب الإنسان والحيوان فمنها المعدي وغير المعدي علاوة على تشابهها في طرق الوقاية والعلاج, إلا أن صعوبة الوقاية من الأمراض النباتية وعلاجها يكمن في عدم قدرة النبات على الحركة, والفرار من المناطق الموبوءة.

فالنباتات ثابتة مما يجعلها عرضة للعديد من الأعداء الطبيعية حيوية كانت أو غير حيوية, ناهيك عن العوامل الجوية من أمطار وعواصف, رطوبة وضغط وغيرها وجميعها تتفاعل مع النبات وتؤثر عليه سلبا أو إيجابا وهي بذلك تعطي المثل على قدرة الخالق العظيم.[1]

فللأمراض النباتية تأثير ضار على نوعية أو كمية الناتج من الحاصلات النباتية والحقلية, والتي تعتبر المصدر الرئيسي لغذاء الإنسان وكسائه وتؤثر هذه الأمراض النباتية على المحاصيل ابتداءا من الزراعة حتى الحصاد.

وتختلف طرق تشخيص ودراسة الأمراض باختلاف مسبباتها والنبات العائل والظروف البيئية.

فالنباتات المريضة في الحقول أو البساتين يمكن التعرف عليها أو تشخيصها بمجرد مقارنتها بالنباتات السليمة المجاورة لها وملاحظة أعراض و علامات المرض عليها ففي هذه الحالة نكون قد عاينا النبات المريض فإذا استطعنا مثلا مشاهدة علامات المرض كوجود ميسليوم الفطر وتراكيبه التكاثرية أو البكتيريا أو النيماتود...إلخ, نكون قدا قتربنا من معرفة المسبب المرضي وبالتالي إمكانية عزله بمعرفة خصائصه والبحث في كيفية القضاء عليه, وبالتالي الحد من إنتشار الأمراض النباتية. [2]

القسم الأول
الدراسة النظرية

I-نبذة تاريخية:

نشأت الأمراض النباتية مع نشأة النبات على الأرض. فقد سجلت علامات مرضية على حفريات لنباتات متحجرة قدر تاريخها بمائة مليون سنة. ثم بعد ظهور الإنسان وحضاراته سجل ظهور بعض الأمراض النباتية وآثارها الضارة، التي جهلت حقيقة طبيعتها ومسبباتها, ومن الحقائق الثابتة عبر التاريخ أن الإغريق والرومان لاحظوا أمراض الصدأ والتفحم وتأثير هذه الأمراض النباتية على المحاصيل الزراعية ومسبباتها، حيث أرجعوا مسببات هذه الأمراض إلى تأثير النجوم أو إلى ظروف التربة غير الملائمة أو المناخ وأرجعوا هذه العوامل إلى غضب الآلهة حيث كان قدماء اليونان يظنون أن الصدأ يحدث بسبب الصقيع أو بتأثير حرارة الشمس على نقط الندى الموجودة على النباتات ثم تطور الأمر عندهم حتى جعلوا من بين الآلهة-حسب زعمهم-إلاهين مسؤولين على إصابة نبات القمح بالصدأ وتعودوا أن يقيموا إحتفالات دينية خاصة لاسترضاء هاذين الإلاهين حتى يدفعوا عنهم شر أمراض الصدأ.

وقد ذكر أرسطو الذي عاش في اليونان أمراض التين و الزيتون و العنب. و في سنة 3000ق.م نشر تيو فراسيس و هو من تلامذة أرسطو و أول عالم نباتي كتابه 'تاريخ النبات' ذكر فيه أمراض الزيتون و العنب و المحاصيل النجيلية و أوضح أنها كانت شديدة الوطأة في اليونان وعلى الأخص محاصيل الحبوب التي كانت تحدث بصفة وبائية في بعض السنين.

وقد جاء أيضا ذكر الأمراض النباتية وما تسبب عنها من دمار للمحاصيل في بعض الكتب المقدسة كوسيلة للتهديد والوعيد.

كما صاحب فتوحات المسلمين ظهور الكثير من العلماء أمثال ابن العوام بالأندلس صاحب كتاب الفلاحة الذي اشتمل على دراسات واسعة عن كثير من الأمراض النباتية وطرق علاجها ومن الأمراض التي تعرض لها أعفان الجذور وتساقط الثمار المبكر وتدهور أشجار البرقوق.

ولم تبدأ معرفة أمراض النبات كعلم إلا بعد تقدم صناعة العدسات والتمكن من رؤية بعض الكائنات الدقيقة بواسطة المجهر الضوئي، ثم توالت الإكتشافات والأبحاث من طرف العديد من العلماء أمثال **لويس باستر** و**دي باري** الذي يعتبر أول عالم قام بدراسة أمراض النبات على أسس علمية صحيحة, وعلى ذلك فإن سنة 1851 هي السنة التي أثبت فيها **دي باري** أن الفطريات يمكنها أن تسبب أمراض النباتات، حيث مرت عشر سنوات تقريبا قبل أن يكتشف أن الذي أحدث المجاعة والخراب الدمار وأحدث أزمة مرضية أزعجت الشعوب والحكومات وقلبت الأوضاع وحطمت القيم في ربوع ايرلندا عام 1845هي إحدى الكائنات الحية الدقيقة المسمات بالفطريات, وفي سنة 1888 آكد العالم دي باري بصورة قاطعة آن فطر *Phytophtora infestans* هوالمسؤول عن مرض اللفحة المتآخرة Mildiou .

أما الدراسات التي بدأت منذ أواخر القرن 19 فشملت بحوث مستفيضة ودقيقة إستهدفت التعرف على مسببات الأمراض النباتية وتحديد خصائصها الشكليةوإحتياجاتها الفيزيولوجية ودراسة دورة حياة كل منها، ثم إستنباط طرق الوقاية الفعالة لمقاومة تلك الأمراض والحد من أضرارها. ففي سنة 1935 تمكن العالم Stanley من إثبات أن الفيروسات الممرضة للنبات *Phytovirus* هي عبارة عن جزيئات كبيرة، وفي سنة 1956أثبت أن الARN الحلقي يحتوي على المعلومة الوراثية للفيروسات. بعدها في سنة 1966 توصل العلماء الى إكتشاف المبيدات الفطرية الجهازية. أما سنوات السبعينات فتميزت باكتشاف نوعين من المسببات المرضية *Phytoplasmes* والفيرودات *Viroid*.

لكن تبقى الفطريات في مقدمة الأعداء الرئيسية للنبات حيث كثيرا ما تؤدي إلى كوارث في الإنتاج الزراعي، لذلك أصبحت الفطريات في عصرنا واردة على لسان كل عامل لا سيما في المجال الزراعي.

وقد تواصلت هذه الآبحاث والدراسات إلى آن إتخذوا قرار سنة 1992 بقمة ريوديجانيرو ويهدف إلى معالجة خاصة للزراعة بالإضافة إلى حماية البيئة. [1] [3] [4] [5]

II-أمراض النبات :

1-تعريف المرض النباتي :

المرض في النبات يعد إنحرافا في التركيب الطبيعي أو إختلافا في العملية الفيزيولوجية التي يقوم بها النبات أو أحد أعضائه، قد نجد أنها عامل أو أكثر من عوامل البيئة، أو هجوم الكائنات الحية المتطفلة أو فيروسات مؤدية إلى ضعف النبات المصاب كليا أو جزئيا أو موته, الأمر الذي يتسبب عنه انخفاض في القيمة الإقتصادية للمحصول المصاب سواء من حيث الكم أو الجودة.

ويعد المرض النباتي في أوسع نطاق تعريفه أنه أي انحراف ضار في النبات يجعله مختلفا عن الحالة الطبيعية لنبات مماثل من ذات نوعه, ولذلك فإنه لمعرفة الإنحراف في أي نبات مريض يجب أن يتخذ النبات السليم مقياسا لذلك الإنحراف. [5]

الآفات تتحرك من مكان إلى آخر فبعضها ثابت في موضعه في كل الأطوار الضارة ماعدا أحدها وبعض الآفات تمضي كل حياتها داخل النباتات كما في سوسة النخيل الحمراء وغيرها, إضافة إلى آفات الحبوب المخزونة والمواد الغذائية في المخازن وما تحدثه من أضرار. [1]

2-أنواع مسببات الأمراض النباتية:

يصنف كلبين لعروسي [5] مسببات الأمراض كما يلي:

أولا : المسببات الطفيلية:

الطفيليات قد تكون كائنات نباتية أو حيوانية, والطفيليات النباتية تشمل الفطريات والبكتيريا والطحالب والفيروسات وغيرها, أما الطفيليات الحيوانية فتشمل الديدان الثعبانية والحشرات الممرضة.

1-الفطريات :

للفطريات دور كبير في ظهور كثير من الأمراض خاصة فطريات الأعفان التي تصيب الحبوب والخضروات والفواكه والتي تفرز مواد سامة بل هي سموم تعرف

بالأفلوتوكسينات ومنها ما يسمى بالميكوتوكسينات وهي تفوق أشد المبيدات سمية للأضرار التي تحدثها للإنسان وخاصة السرطانية, لذا نجدها من أخطر المسببات المرضية للنبات.

2-البكتيريا :

وهي كائنات دقيقة تختلف في أشكالها فمنها العصوي والكروي, ولكن معظم البكتيريات التي تسبب أمراض نباتية ذات شكل عصوي ولا تكون جراثيم, وهي لا تقل خطورة عن المسببات الأخرى ومن أهم الأمراض الناتجة عنها : العفن الطري البكتيري في أنسجة النباتات العصارية.

3-الطحالب :

هي نباتات مائية تشبه الفطريات لحد كبير, إلا أنها تحتوي على الكلوروفيل لهذا فهي نادرا ما تتطفل كما في حالة الطحلب المسبب للصدأ الأحمر في الشاي, تخترق الجراثيم الهدبية لهذا الطحلب أنسجة النبات من خلال الثغور مكونة خلايا طحلبية داخلية, تنمو خلال أنسجة النبات مشابهة في ذلك نمو المسليوم الفطري ويؤدي ذلك إلى موت أنسجة النبات المصاب.

4-الفيروسات :

إختلفت الآراء عن ماهية الفيروس وطبيعته والثابت أن الفيروس يتكون من حمض نووي يحيط به غالبا غلاف بروتيني وينشط فقط داخل الخلايا الحية, فعلى الرغم من كونها تعتبر من أصغر مسببات الأمراض في النبات لكن حجمها الصغير لا يتماشى مع التعقيد في وظائفها, وتسبب الفيروسات أمراضا خطيرة تهدد حياة النباتات من بينها تقزم نبات الطماطم, والتفاف أوراق البطاطا, وتنقل الفيروسات بالحشرات كما يمكن نقلها ميكانيكيا بالملامسة من نبات لآخر.

ثانيا: مسببات الأمراض غير الطفيلية :

وهي تتسبب عن عامل بمفرده أو عدة عوامل مجتمعة من عوامل البيئة غير الملائمة لنمو النبات سواء كان ذلك في البيئة المحيطة بالمجموع الجذري (التربة) أو

بالمجموع الخضري الذي ينمو فوق سطح التربة, ومن عوامل البيئة التي تسبب إنحرافا ظاهرا في طبيعة نمو النبات، قلة أو زيادة الحرارة الجوية أو الرطوبة الأرضية عن الحد المناسب لنمو النبات. ووجود شوائب أو أبخرة سامة في الجو الذي يعيش فيه النبات وازدياد الأملاح المعدنية أو قلة العناصر الغذائية في التربة. [5]

حسب العالم ماك نيو 1950 [1] فإن الطريقة المنطقية الوحيدة في تقسيم أمراض النبات تكون على ضوء الإصطلاحات أو التأثيرات الفيزيولوجية للأمراض على نباتات المحاصيل وتؤثر أمراض النبات على 7 وظائف حيوية للنباتات هي :

نخزين الغذاء ,الهضم, إمتصاص وتراكم الماء والأملاح المعدنية، النمو، إمتصاص الماء والتمثيل الضوئي، إنتقال وسريان العصارة في النباتات.

و بالإعتماد على هذه الوظائف الحيوية فإن المرض النباتي يمكن وضعه تقسيميا في أحد المجاميع السبعة الآتية :

1- الأعفان الطرية وتلف البذور: وينشأ عن موت وتحلل الأنسجة التخزينية في عضو نباتي تخزيني ويوصف العفن بأنه طري إذا أصبحت الأنسجة طرية ومبللة.

2- ندوات البادرات: ويصيب هذا المرض الأجزاء الهوائية من النبات كما يصيب الدرنات وهذا ما نجده في اللفحة المتأخرة في البطاطس والطماطم.

3- أعفان الجذور: حيث نجد عفن جذور الأرميللاري يعد من أخطر الأمراض التي يكمن الطفيل المسبب لها في التربة يصيب كثيرا من الأشجار الخشبية وأشجار الفاكهة مسببا لها عفنا في الجذور وضعفا عاما للأشجار.

4- أمراض التضخم وغيرها التي تتلف الأنسجة الميرستمية النشطة.

5- الذبول الوعائي: يعيش المسبب المرضي داخل عناصر الخشب للنبات المصاب فيعمل ذلك على تعطيل مرور الماء و المحاليل المغذية خلالها مما يؤدي إلى قلة الماء في السيقان والأوراق وبالتالي ظهور أعراض الذبول.

6- الأمراض المتأثرة بالتمثيل الضوئي: مثل تبقع الأوراق واللفحات والندوات, البياض الزغبي والدقيقي والأصداء.

7- الأمراض التي تقلل إنتقال العصارة.

III-نظرة عامة عن الفطريات :

يعرف مجال الدراسة الذي يتناول الفطريات بعلم الفطريات *Mycology* وهي كائنات أقرب في صفاتها وشكلها العام إلى النبات عن الحيوان, دقيقة ميكروسكوبية لا تحتوي على الكلوروفيل ذات أبعاد صغيرة, وفي بعض الأحيان تكون مرئية بالعين المجردة, لها نواة حقيقية خيطية الشكل تكون ما يعرف بالتالوس, وهو عادة يتكون من خيوط مجهرية تنمو وتتفرع في جميع الإتجاهات عن طريق النمو الطرفي, وتعرف هذه الخيوط عادة باسم الخيوط الفطرية أو الهيفات التي تأخذ في التفرع والتداخل مكونة غزلا فطريا أو ميسليات.

والمسليوم قد يكون مقسما إلى خلايا وهذه الخلايا إما أن تكون ذات نواة واحدة أو ذات نواتين أو متعددة النوى وقد يكون غير مقسم ومتعدد النويات ويعرف حينئذ بالمدمج الخلوي.

ونظرا لغياب أصبغة التركيب الضوئي فالفطريات تحياحياة طفيليةأو رمية فهي إذن من زمرة الأحياء غير ذاتية التغذية.

كما تعتبر الفطريات من الكائنات الدقيقة التي تسبب أمراضا للإنسان والحيوان، ومع ذلك توجد بعض الفطريات ذات أهمية إقتصادية كبيرة, فهي مثل البكتيريا تشارك في تحويل المركبات العضوية المعقدة, الموجودة بأجسام الحيوانات والنباتات الميتة إلى مركبات بسيطة, تذهب إلى الهواء أو التربة فتزيد من خصوبتها, وتخلص البيئة من الآثار الضارة التي تنجم عن تراكم هذه المواد الميتة, والتي قد تعيق إستمرار الحياة. [6] [7] [8]

أ-تكاثر الفطريات:

يقصد بالتكاثر إنتاج أفراد جديدة لها نفس الخصائص المميزة لنفس النوع وعادة تتكاثر الفطريات بطريقتين هما :

1-/التكاثر اللاجنسي:

يعد التكاثر اللاجنسي أكثر أهمية لدى الفطريات وذلك لأن فترة الدورة اللاجنسية قصيرة فهي تتكرر عدة مرات خلال الموسم الواحد, وينتج عنه فطريات عديدة ويتم بطرق مختلفة وعديدة حيث تعرف أحيانا بأنها أية طريقة ينتج عنها أفراد جديدة دون تزاوج بين الأعضاء الجنسية.

ويمكن تلخيص طرق التكاثر اللاجنسي الشائعة فيما يلي:

التجزئة, الإنقسام الثنائي البسيط , التبرعم , الجراثيم.

2-/التكاثر الجنسي:

هو عبارة عن اتحاد بين نواتين متوافقتين وينتج عنه غالبا جراثيم كامنة لضمان حفظ النوع أثناء الظروف البيئة الغير ملائمة، ويميز التكاثر الجنسي للفطريات بالمراحل التالية : اتحاد خلوي(*Plasmogamie*), اتحاد نووي *(Caryogamie)*، انقسام ميوزي *(Méiose)*.

ب-/ تصنيف الفطريات :

يهدف تصنيف الفطريات إلى تسمية الفطريات وفقا لنظام ما يعترف به دوليا حتى يتمكن المهتمون بعلوم الفطريات من الإتصال ببعضهم فيما يختص باكتشافاتهم لفطر ما بأقل قدر ممكن من الإلتباس كذلك إبراز مدى علاقة الفطريات ببعضها البعض.

يبلغ عدد الفطريات التي تم وصفها حتى الآن 8000 جنس , وقد تضاربت الآراء حول عدد الأنواع التي تضمها ما بين 40000 إلى 150000 نوع وإن كان الوضع التصنيفي لعدد كبير منها غير مؤكد نتيجة لتكرار وصف بعض الأنواع وأحيانا لا يمثل النوع إلا مرحلة أو أكثر من دورة الحياة مما يجعل حقيقة أنواع كثيرة منها في حاجة إلى مزيد من البحوث. [7] [9]

جدول I: تصنيف ملخص لأهم فئات الفطريات حسب PHILIPE LEPOIVRE [4]

الفئة	الخصائص	الأمثلة
PLASMODIOPHORAMYCOTA	المشرة بلاسمودية, البلاسمود داخل الخلايا(الطفيل)	جنس بلازموديوفورا المسبب لمرض الجذر الصولجاني في الصليبيات
OOMYCOTA	المشرة وحيدة الخلية أو خيطية	
	-الهيفة غير مقسمة (Coenocytique) -وجود أبواغ حيوانية ثنائية السواط	جنس*Pythium* المسبب لامراض العفن
CHYTRIDIOMYCOTA	وجود أبواغ حيوانية وحيدة السوط.	فطر *Synchytrium endobioticum* مسبب لمرض التورم الأسود.
ZYGOMYCOTA	غياب الأبواغ الحيوانية.	نوع *Rhizopus stonifer* المسبب للعفن الطري
ASCOMYCOTA	الهيفة مقسمة .	
	-الأبواغ ذات الأصل جنسي يكون عددها 8 موجودة في أكياس أسكية.	نوع *Taphrina deform* المسبب لمرض التجعد الورقي في الخوخ.
BAZIDIOMYCOTA	-الأبواغ ذات الأصل الجنسي يكون عددها 4 موجود في أكياس بازيدية	فطر *Puccinia graminis* المسبب لمرض الصدأ الأسود في القمح.
DEUTEROMYCETES	-الأبواغ ذات أصل لاجنسي.	فطر *Septoria apili* المسبب لمرض اللفحة لأوراق الذرة.

VI-عزل الكائنات المسببة للأمراض:

يتطلب تشخيص مرض معين التعرف على العامل المسبب للمرض. فإذا كانت علامات المسبب موجودة مثلا في التراكيب الثمرية فإن هذا التعرف قد يتم عن طريق تحضير شريحة مباشرة. أما إذا وجدت الأعراض فقط فإن الأمر يستلزم إجراء عملية العزل, وفي مثل هذه الحالة غالبا ما يوضع المشخص في موضع صعب نظرا لوجود أكثر من عامل مسبب يمكنه أن ينتج أعراضا مشابهة. علاوة على ذلك ليست كل العوامل الممرضة هي عوامل حيوية كما أنه ليس كل العوامل الحيوية يمكن عزلها على وسط زرع, فالفيروسات والكائنات الشبيهة بالميكوبلازما و كثير من الفطريات خصوصا فطريات الأصداء والبياض الدقيقي لا تنمو على أوساط الزرع المعتادة, ولكن لحسن الحظ تنتج أغلب هذه الأصداء وأمراض البياض الدقيقي تراكيب ثمرية على العوائل المصابة حيث يمكن التعرف عليها بالتشخيص المباشر. [8]

ويقتصر عزل الكائنات المسببة للأمراض في الأساس على البكتيريا والفطريات, ولكن هناك بعض الحقائق المهمة التي يجب أخذها في الاعتبار قبل الشروع بوصف طريقة العزل (المسببات لم تكن مسببات مرضية إلا لأنها اخترقت أنسجة العائل بنجاح).

وبالتالي فالمسبب الذي يكون داخل الجزء المصاب قد لا يكون أنتج تراكيب ثمرية أو خلايا مرئية.

وإذا كانت الأعراض من نوع موت الخلايا (necrotic type) قد يكون المسبب ما يزال في الأنسجة الميتة مختلطا بكثير من المترممات لأن الخلايا تموت بفعل العامل المسبب الرئيسي وسرعان ما تستعمر بكائنات غير ممرضة مختلفة.

والتفريق بين الاثنين أمر ضروري لذلك يجب استبعاد الأنسجة الميتة فالمسبب المرضي يكون في الغالب موجودا عند حواف الإصابة في الأنسجة الانتقالية بين الأنسجة السليمة والأنسجة الميتة هناك أيضا الكثير من الملوثات السطحية والتي يمكن أن تتواجد على مستوى هذه الأنسجة الإنتقالية ولهذا يعد من الضروري جدا إتباع التعقيم السطحي.

المسببات المرضية التي تنتج أعراض موت الخلايا كالذبول أو تلك التي تنتج أعراض عدم موت الخلايا كالتضخمات والتقزم قد يصعب عزلها. فذبول الأوراق مثلا قد

يكون ناتجا عن مسبب مرضي في الجذور والذي ينتج مزارع شبه نقية من المسبب المرضي الذي له القدرة على النمو في المزارع الصناعية. [10]

01- البيئات المزرعية

من إقتراحات كوخ لإثبات القدرة على إحداث المرض هي عزل ونمو المسببات المرضية المتوقعة في مزارع نقية وذلك بالنسبة للبكتيريا والفطريات فقط لأن الفيروسات والنيماتودا الممرضة للنبات متطفلات إجبارية, وتستطيع البكتيريا والفطريات أن تنمو على مدى واسع من البيئات الصلبة والسائلة ومن أشهر أنواع البيئات التي تناولها نجد:

1-1-آجار البطاطس والدكستروز Potato-Dextrose Agar :

تعتبر بيئة آجار البطاطس والدكستروز (PDA) أكثر البيئات شيوعا في الإستعمال لتنمية الفطريات الممرضة للنبات وكثير من البكتيريا.[11]

1-2-الآجار المائي:

يتم تحضيره بإذابة 15-20غ أجار في كمية من ماء الصنبور أو ماء معقم للحصول على لتر واحد من البيئة وهذه البيئة مفيدة لعزل فطر *Pythium spp*.

1-3-الآجار المغذي:

تنمو العديد من البكتيريا الممرضة للنبات على هذه البيئة بصورة أحسن مما تنمو عليه على بيئة (PDA) وتتركب هذه البيئة من 4غ مستخلص لحم، 10غ ببتون، 15غ آجار. ويذاب الجميع في كمية من الماء المقطر كافية لعمل 1ل من البيئة. [1]

كما وضع كوخ فروضا لأمراض النبات تتلخص في الآتي:

1- يجب أن تكون أعراض المرض مصحوبة دائما بوجود طفيل معين.

2- يجب عزل الطفيل في مزرعة نقية pure culture على بيئة مغذية, ويكون ذلك باستعمال طريقة عزل الجرثومة المفردة single spore isol وتتلخص هذه الطريقة بتخفيف تركيز جراثيم الفطر في ماء معقم بحيث يصبح في القطرة الواحدة من الماء عدد

قليل من الجراثيم, توضع قطرات الماء كل قطرة على حدة في طبق بثري به آجار مائي.بعدها تفحص قطرات الماء بالمجهر وعند وجود جرثومة واحدة بالقطرة فإنها تؤخذ بجزء من الآجار المائي وتنقل إلى بيئة آجار مناسبة مثل PDA. تنبت الجرثومة ويتكون منها مزرعة نقية من الفطر.

يمكن الحصول أيضا على مزرعة نقية بإستخدام طريقة طرف الهيفا, يمكن تنمية الفطر على بيئة آجار مائي في طبق بثري, وتوضع حلقة زجاجية قطرها حوالي 1 سم على الآجار المائي بحيث يكون الفطر في مركز الحلقة، ينمو الفطر وتسبب الحلقة الزجاجية تفريد وبعثرة الهيفات النامية على البيئة وبذلك يسهل قطع الجزء الطرفي من هيفا واحدة فقط بجزء من بيئة الآجار المائي بواسطة مشرط معقم بعدها ينقل هذا الجزء إلى بيئة آجار مناسبة مثل PDA, تنمو الهيفا ويتكون منها مزرعة نقية من الفطر.

3- يستعمل الطفيل النامي على البيئة المغذية في عدوى نباتات سليمة قابلة للإصابة ويجب الحصول على نفس الأعراض السابقة.

4- يعاد عزل الطفيل من النباتات المصابة صناعيا أي النباتات في الخطوة رقم 3 ويجب أن يكون هذا الطفيل المعزول ثانية مطابقا للطفيل الذي أحدث عدوى للنباتات في المرحلة رقم 3.

لا تصلح فرضيات كوخ في حالة الطفيليات الإجبارية لتعذر تنميتها على بيئات اصطناعية مثل فطريات البياض الزغبي وبعض الأصداء والتفحمات. وفي هذه الحالة يتم أيضا تطبيق فروض كوخ ولكن بعدوى نباتات سليمة من نفس نوع وصنف عينة النبات القابل للإصابة بجراثيم أو نموات الفطر.

حديثا وبعد تقدم علم مزارع الأنسجة فإنه أمكن نزع الورقة من النبات وتترك طافية على سطح محلول من السيتوكينينات مثل محلول مركب الكينتين أو بنزيميدازول.

يمكن للورقة المقطوعة أن تظل محتفظة بحيويتها لمدة شهر و يمكن تنمية الفطريات الإجبارية التطفل على هذه الأوراق في المعمل وقد تم ذلك بنجاح في فطريات الأصداء.

يتضح أن أهمية فروض كوخ هي في إثبات العلاقة الحقيقية بصفة قاطعة بين المرض والكائن المسبب. [12]

2-عزل المسببات المرضية النباتية:

على الرغم من أن المسببات المرضية النباتية يتم عزلها غالبا من الأنسجة النباتية المريضة إلا أنه قد يتم عزل بعضها من التربة وعلى أية حال فإنه يجب وضع المسبب المرضي النباتي المعزول في ظروف بيئية تلائم نموه عن غيره من المترممات الأخرى لإقصاء هذه الأخيرة أي منع نموها ويكون العزل من الأنسجة النباتية أسهل منه عن العزل من التربة. [12]

2-1-عزل المسببات المرضية من التربة:

الطبقة الصالحة للزراعة الناتجة عن عمل التربة والخصوبة, تستعمر بواسطة جذور النباتات المزروعة, إذا في هذا الأفق الذي يتراوح سمكه من 30-40 سم نستطيع عموما البحث عن فطريات التربة.

أخذ العينات يكون بواسطة مثقب أو معلقة مع الأخذ بعين الاعتبار تعقيم الآلات أو الأجهزة المستعملة (التعقيم بواسطة الكحول الإيثيلي 90%) لمنع أي عدوى للعينات المأخوذة .

-التحاليل الميكروبيولوجية ذات الهدف البيئي تستلزم تقنيات دقيقة ومتقنة مرتبطة بتوزيع الأحياء الميكروبية المدروسة, نستطيع بها أخذ عينات من التربة على أعماق مختلفة للحصول على عينات نهائية وغير متجانسة وذلك بأخذها من وضعيات مختلفة. [10]

-هناك عديد من الطرق المتبعة لعزل المسببات المرضية النباتية من التربة من بينها :

2-1-1 -طريقة الزراعة المباشرة:

بعد إذابة البيئة الصلبة المعقمة ووضعها في أطباق بتري معقمة يضاف إليها قليل من التربة المحتوية على المسبب المرضي بواسطة ملقط معقم وبعدها تحضن الأطباق

وتلاحظ على فترات، وبعد نمو مستعمرات الفطر والبكتيريا من عينة التربة يمكن نقلها بصفة فردية إلى بيئة أخرى أو إلى أنابيب بها آجار مائل كما يمكن عمل تحضيرات ميكروسكوبية بغرض تعريف الميكروب المعزول.

و من الأفضل العزل على بيئة غير مغذية حتى تقل كمية الهيفات النامية وبالتالي تسهيل عملية نقل أجزاء من المستعمرات الفردية المتكونة للحالة الأولى. وعندما يكون المسبب المرضي فطري فإنه يمكن تجنب نمو البكتيريا الملوثة بإضافة نقطة أو اثنين من حمض اللاكتيك 50% لكل طبق بثري وذلك قبل صب البيئة المنصهرة. [1]

2-1- 2 -طريقة التخفيف :

المبدأ يعتمد على وضع التربة في ماء معقم للحصول على معلق، بعدها نمزج مختلف التخفيفات لهذا المعلق في وسط الزرع.

تحضير المحاليل المخففة يقوم على وضع كتلة معروفة من التربة (عموما10غ) ب 90ملل من الماء المعقم, بعدها نقوم بالرج خلال زمن معطى وهذا للحصول على تخفيف 1/10, بعدها نقوم بعدة تخفيفات متتالية (10^{-2}, 10^{-3},إلى غاية 10^{-6})، في الأخير يضاف حجم صغير من كل تخفيف إلى طبق بثري معقم ثم تصب في الأطباق بيئة الآجار المنصهر والمبرد إلى حوالى 37°م وبعدها يتم انتقاء مستعمرات كائنات دقيقة انفراديا[10] .

2-1-3-طريقة المصايدة :

تزرع البذور أو الأجزاء النباتية المصابة في تربة موبؤة بالمسبب المرضي، فسوف تعطي التربة الموبؤة بفطريات موت البادرات، بادرات مريضة ومن الممكن حينئذ عزل المسبب المرضي من البادرات المريضة. [1]

2-2-عزل المسببات المرضية من الأنسجة النباتية:

يتم أخذ عينات الأنسجة أثناء الطور الفعال والتي من المحتمل أن تكون الإصابة بداخلها .

المسبب المرضي فقط هو المسؤول عنها حيث غالبا ما تكون أسطح مثل هذه الأنسجة ملوثة بعديد من الميكروبات الرمية. ولذلك فالتطهير السطحي للأنسجة المختارة للعزل شرط أساسي للعزل الناجح ومن الممكن إزالة العديد من الملوثات السطحية بغسل النسيج المريض بالصابون أو منظف جيد بعدها تغمر في ماء صنبوري جاري لمدة 1-2 سا ثم نقطع الأنسجة الغضة كسوق البادرات المحتوية على فطريات موت البادرات إلى قطع صغيرة وتوضع على بيئة الPDA المحمضة مباشرة ويتم التطهير السطحي للأنسجة التي تفتقر إلى الغضاضة عادة بواسطة 1/2-1% هيبوكلوريت صوديوم أو بواسطة 1% محلول كلوريت الزئبقيك المائي. [1]

يمكن عزل فطريات النبات من مختلف أجزائه:

2-2-1- العزل من الجذور، الساق، الثمار والأوراق:

يتم العزل ابتداءا من الساق، الجذور والثمار على وسط جليكوزي حسب التقنية الكلاسيكية.

تقطع أجزاء الأعضاء المصابة من 0.5-1سم ثم تؤخذ بواسطة ملقط معقم وتغمس في محلول كحولي, بعدها تعقم هاته القطع خلال 5 ثوان في محلول ايبوكلوريت الصوديوم ذو عيار 2% بعدها تغمس في الماء المقطر وتجفف بواسطة ورق معقم, ثم توزع في أطباق بتري محتوية على وسط جليكوزي في الأخير تحضن الأطباق في حاضنة درجة حرارتها 23°م تحت ضوء أبيض مدة 7 أيام ثم نقوم بفحص العينات بصورة منتظمة. [13]

V-الأمراض النباتية الشائعة :

إن تقدم طرق الفحص والبحث مكن من التعرف على مسببات مرضية عديدة حيث بلغ عدد الأمراض النباتية المسجلة والمكتشفة في جميع أنحاء العالم منذ سنة 1922 حسب LEANION [14] ما يقارب 30000 مرض، وهاته الأمراض تنوعت بتنوع العوامل المسببة لوقوعها.

ومن الأمراض المعروفة والواسعة الإنتشار في المناطق الرطبة والمعتدلة مرض اللفحة المبكرة, اللفحة المتأخرة, الذبول الوعائي, العفن الرمادي والبياض الدقيقي. [14]

1- العفن الرمادي: La pourriture grise

يصيب هذا المرض مختلف محاصيل الخضر مثل : الطماطم, ومختلف القرعيات وخاصة الخيار بالإضافة إلى الفواكه, وهو مرض شائع وخطير بالنسبة للزراعة في البيوت البلاستيكية وكذلك الزراعات المكشوفة, كما تكمن خطورة هذا المرض في أنه يصيب البراعم الزهرية والعقد وبالتالي الثمار الناضجة وغير الناضجة وهذا بالطبع يؤثر سلبا على المحصول كما ونوعا. [15][16]

أ- المسبب المرضي :

يسببه فطر *Botrytis cinerea* يعد من الفطريات الرمية ويتواجد في بعض الأحيان على البذور. تحتفظ به التربة أو البقايا النباتية على أشكال مختلفة منها كونيديات وأجسام حجرية(sclérotes) هاته الأخيرة تبقى في التربة عدة سنوات. [17]

تحدث الإصابة من خلال الجروح والخدوش التي تحدث بفعل عمليات التقليم والممارسات الزراعية الأخرى أو بفعل عوامل طبيعية أخرى مثل سقوط الأزهار بدون عقد, والجروح التي تحدثها الحشرات أثناء تغذيتها.

تبدأ الإصابة في مواقع الجروح على صورة بقع فاتحة اللون ثم تظهر نموات الفطر بمظهرها الفروي ولونها الرمادي أو الزيتوني في وجود الرطوبة العالية وخاصة السطح السفلي للأوراق ثم يتغير لون البقع المرضية إلى اللون البني الضارب إلى السواد وتظهر

تجعدات بالأنسجة المصابة ثم تصاب كؤوس الأزهار وأعماق الثمار حيث تنتشر منها الإصابة إلى باقي نسيج الثمرة. [18]

ب-الميكانيزم :

بعد تجرثم الأجسام الحجرية وذلك عندما تكون قرب الأوراق الملامسة للتربة يتشكل الأنبوب الجرثومي ويدخل في الأنسجة خاصة البرانشيم الورقي، فتتخرب جدر الخلايا ومحتواها. يكون الدخول إما مباشرة وذلك بعبور القشرة وإما عن طريق الجروح المختلفة, يجتاح هذا الفطر كل الأنسجة المثقوبة أو الميتة كما يستعمر كذلك الأنسجة المصابة بمختلف العوامل الممرضة, تتعفن الأنسجة خلال بضعة أيام و هذا التعفن راجع إلى إما الجزيئات البيبتيدية . [17]

ج-وبائية المرض :

مثل العديد من الفطريات الهوائية, ينشط هذا الفطر خاصة في الأماكن الرطبة, تكون الرطوبة النسبية بالقرب من 95% ودرجة حرارة ما بين17 و 23°م وهي شروط ملائمة لهجوماته. [8]

في نهاية الموسم يكون الفطر أجساما حجرية يتراوح قطرها ما بين 5 -10ملم وهي التي تعمل على بقاء الفطر من موسم لآخر وإصابته لزراعات جديدة. [18]

الشكل(I)**الصورة المأخوذة من الانترنيت توضح أعراض إصابة ثمار الطماطم بفطر *Botrytis cinerea***

2-اللفحة المتأخرة: Mildiou

يصيب هذا المرض مختلف المحاصيل الزراعية خاصة الخضر (البطاطا, الطماطم) بالإضافة للفواكه كالعنب, ويعد مرضا قديما شائعا ورهيبا حيث تسبب في حدوث مجاعة في ايرلندا سنة 1845.

ينتشر هذا المرض في زراعات العروة الصيفية المتأخرة ويتواجد حاليا في كافة الدول العربية منها الجزائر, تتوقف شدة المرض كثيرا على الظروف الجوية كما أن الظروف البيئية المناسبة لتفشي المرض تتكرر كل 05 إلى 08 سنوات في معظم زراعة البطاطا في العالم, وهو يندرج ضمن قسم ندوات البادرات. [1] [5]

أ -المسبب المرضي :

يسببه فطر *Phytophtora infestans* تعيش أنواعه رمية عند غياب المضيف ولكنها تنقلب سريعا إلى فطور طفيلية عند وجوده. [19]

تظهر أعراض المرض على المجموع الخضري للبطاطا والطماطم على صورة بقع مائية محددة على أطراف وحواف الوريقات, هذه المناطق تتحول إلى بقع بنية سوداء.

وعندما يكون الجو دافئا وقليل الرطوبة تجف الأجزاء المصابة ويظهر النبات أو النباتات ملفحة لذلك سمي المرض باللفحة ولكن إذا بقي الجو رطبا فإن الإصابة تشمل جميع الأجزاء الهوائية من النبات وتمتد منها إلى الدرنات (البطاطا) مسببة لها تعفنا جافا وعندما يصبح رطبا يؤدي إلى تحلل وتفسخ الدرنات قبل موعد الجمع والحصاد. [2]

يمكن للفطر الممرض أن يبقى داخل درنة البطاطا لعدة أعوام دون أن يحدث إصابات خطيرة كما تظهر أعراضه على ثمار الطماطم بشكل بقع رمادية أو ذات لون بني غامق في قمة الثمرة. [20] [21]

فالجراثيم الإسبورونجية تنتشر بواسطة الرياح على أوراق النباتات الصغيرة, وتنبت هذه الأخيرة في منطقة الإصابة ويخرج من كل كيس من 02 إلى 08 جراثيم هدبية ثم تفقد أهدابها معطية أنبوبة إنبات, وتتكون أعضاء الإلتصاق على طول هذه الأنبوبة ويتم اختراق بشرة الورقة.

ب –وبائية المرض :

يعتبر الجو الممطر البارد مناسبا لإنتشار المرض حيث أنه يشجع وجود كمية وفيرة من اللقاح المعدي, تتكون الأكياس الإسبورونجية في الجو الرطب عند درجة حرارة من 3 إلى 4°م ومستوى الرطوبة المناسب لتكوين الأكياس الإسبورونجية هي 91% والكيس الإسبورنجي ينتج جراثيم هدبية في درجة حرارة الهواء 18°م. [1]

الشكل(2) **الصورة المأخوذة من الأنترنيت توضح أعراض إصابة ثمار الطماطم بفطر *Phytophtora infestans***

3- اللفحة المبكرة : Alternariose

يكثر المرض في الزراعات الصيفية ويسبب خسارة اقتصادية كبيرة لمحصول الطماطم والبطاطا ويصيب أيضا الفلفل وينتمي إلى قسم ندوات البادرات.

تظهر أعراض مرض اللفحة المبكرة قبل أسابيع من ظهور أعراض اللفحة المتأخرة لذلك سمي باللفحة المبكرة. [5] [2]

أ - المسبب المرضي :

يسببه فطر *Alternaria solani* تكمن خطورته في أنه يهاجم النبات في جميع مراحل نموه من البذرة حتى الثمرة فيمكن أن يتسبب في موت البذرة قبل بدء إنباتها أو سقوط البادرات وتشوه السيقان أو غصن الثمار [22].

تظهر أعراض الإصابة على ثمار الطماطم في أطوار نموها المختلفة بشكل بقع بنية أو سوداء وتؤدي إصابة درنات البطاطا بالمرض إلى ظهور عفن جاف على هيئة بقع لونها بني محمر مستديرة أو غير منتظمة الشكل وتكون غائرة قليلا.

تبدأ أعراض المرض في ظرف يوم أو يومين تحت الظروف الملائمة ويلائم الإصابة درجة الحرارة المعتدلة التي تتراوح بين 24–30°م والرطوبة الجوية المرتفعة. [5]

ب –وبائية المرض :

ينتشر الفطر بواسطة البذور كما يمكنه أن يعيش في التربة مدة طويلة على بقايا الأجزاء النباتية المصابة، ويمكن للفطر أن يبقى حيا في الأوراق المصابة الجافة لمدة سنة, ويكون المرض أشد خطورة في الرطوبة المرتفعة ودرجة حرارة أعلى من 14°م, كذلك يشجع وجود الضباب مع المطر المتقطع تكوين أعداد كبيرة من جراثيم الفطر, كما أن غزارة الزراعة ورداءة التسميد يجعل النباتات أكثر قابلية للإصابة. [1]

ينتشر المرض خلال الموسم بانتشار الجراثيم الكونيدية بالهواء والمطر حيث تكون الكونيديات مقاومة للجفاف, يمكن أن تبقى مدة عام وهي جافة, وتحفظ في بقايا النبات المريض والتربة. [23]

الشكل(3) **الصورة المأخوذة من الأنترنيت توضح أعراض إصابة ثمار و أوراق الطماطم بفطر** ***Alternaria solani***

4-البياض الدقيقي: Oidium

يصيب هذا المرض عددا كبيرا من المحاصيل الزراعية المختلفة من خضر وفواكه ومحاصيل الحقل, حيث ينتشر في مناطق مختلفة من العالم خصوصا في الأقسام الحارة والجافة منها، وينتمي إلى قسم الأمراض ا لمتأثرة في التمثيل الضوئي. [5] [2]

أ-المسبب المرضي :

يسببه فطر *Erysiphe cichoracearum* وهو إجباري التطفل وقد أطلق إسم البياض الدقيقي على هاته الفطريات نسبة لمظهر مسليومها الدقيق وسلاسل الكونيديات التي تنتج بوفرة على أ سطح أوراق الأفرع المصابة.

تميز أعراض المرض بصورة عامة بأن تكون الأجزاء المصابة من العائل مكسورة أو مغطاة بغبار أو مسحوق أبيض اللون مؤلف من أعداد هائلة من كونيديات طفيل المرض. [1]

ب -الميكانيزم :

تنتقل الجراثيم الكونيدية بالرياح من النباتات المصابة إلى العائل القابل للإصابة بعدها تنبت عندما تكون الرطوبة النسبية أكثر من 40% معطية أنبوبة جرثومية قصيرة وتكبر قمتها معطية عضو الإلتصاق تتفرع أنبوبة اختراق من مركز عضو الإلتصاق وتشق طريقها خلال نمو كيوتيكل الورقة مكونة عضو امتصاص يشبه البالونة والذي يغمد في السيتوبلازم ولا تموت الخلايا المتطفل عليها وتستمر في إمداد الفطر بالغذاء, بالرغم من أن خلايا البشرة هي التي فقط يهاجمها الفطر إلا أنه يكون له تأثير ضار على خلايا الميزوفيل المجاورة وهذا يؤدي إلى موتها. تشاهد أعراض المرض من 4 إلى 7 أيام تقريبا من بداية المرض. [1]

ج -وبائية المرض :

البياض الدقيقي يكون أكثر ضررا في الطقس الدافئ لأن درجة الحرارة المثلى لتكوين الجراثيم الكونيدية وإنباتها تكون بين 20-30°م, أما الرطوبة النسبية المثلى لإنبات الجراثيم فتكون حوالي 100%.

ولا تتأثر خطورة المرض بالظروف البيئية فحسب ولكن أيضا بعمر الورقة ووقت العدوى.[2]

الشكل(4) **الصورة المأخوذة من الأنترنيت توضح أعراض إصابة أوراق العنب بفطر** *Erysiphe sp*

5-الذبول الوعائي: Verticilliose

يصيب هذا المرض كثيرا من الخضروات منها الطماطم والبطاطا بالإضافة إلى عدة أشجار نذكر منها الزيتون, أشجار القيقب والكرز البري وينتشر في بلدان كثيرة.

أ -المسبب المرضي :

يسببه فطر *Verticillium dahlia* تحتفظ به التربة على شكل أجسام حجرية مجهرية ويكون هذا الإحتفاظ لمدة طويلة. يمكن تمييز أعراضه باصفرار الأوراق وموت الأفرع الصغيرة ويتحول لونها إلى البني كما تصاب الجذور وتصبح طرية ومائية, وعند عمل شق طولي في الساق أو الجذور تظهر خطوط لونها داكن أما بالنسبة لأشجار القيقب نلاحظ وجود حزوز مخضرة على الجزء الخارجي للأفرع المصابة, هذه الحزور تختلف ألوانها باختلاف الأشجار, تحدث الإصابة بهذا المرض بواسطة الجهاز الوعائي. [24][25][26][27]

ب -الميكانيزم :

تتم العدوى بالدخول المباشر للميسليوم, أو بفضل مختلف الجروح الموجودة على مستوى الجذور, عندما يصيب هذا الفطر النبات على مستوى الجهاز الوعائي فإنه يستعمره تدريجيا فيتفاعل النبات مع هذا الإجتياح بتشكيل صمغ. هذا الاخير يمنع تطوره في الأوعية, وهذا الميكانيزم الدفاعي يؤدي إلى ذبول النبات.

ج -الوبائية :

ينتشر بواسطة التربة العضوية, العتاد الزراعي المحتوي على التربة الملوثة وبواسطة البقايا الزراعية و غبار التربة المحتوي على الأجسام الحجرية أو الكونيديات. تكون درجة الحرارة المثلى لنموه ما بين 20-32°م وتختلف هذه الأخيرة حسب الأنواع. كما أن تكرار زراعة نوع واحد من النباتات الحساسة واستعمال الدورات الزراعية القصيرة جدا يؤدي إلى زيادة الإصابة بهذا المرض. [28]

الشكل(5) **الصورة المأخوذة من الأنترنيت توضح أعراض إصابة أوراق البطاطا بفطر *Verticillium sp***

القسم الثاني
الدراسة التطبيقية

الهدف :

عزل الفطريات الممرضة للنبات من الأنسجة النباتية المريضة (ساق, أوراق, ثمار) في الوسط الغذائي مستخلص البطاطا (PDA) .

I/مصدر العينات النباتية المدروسة :

قمنا خلال هذا العزل بجمع عينات من نبات الطماطم والقرع من إحدى المزارع المنتشرة في ولاية جيجل وبالتحديد من منطقة جيمار، بلدية الشقفة. هذه النباتات – الخضر– كانت مزروعة في بيوت بلاستيكية، مما يسهل انتشار الأمراض الفطرية.

أما اختيار العينات فلم يكن عشوائيا، بل اعتمدنا على وجود أعراض مرضية مختلفة لدى النباتات. حيث قام صاحب المزرعة بإعطائنا معلومات عن الأعراض لبعض الأمراض الشائعة في المنطقة.

كالعفن الرمادي الذي أصاب نبات الطماطم حيث لخص لنا أعراضه في ظهور بقع بنية على حواف الأوراق ونفس البقع على السيقان، أما بالنسبة للثمار فتكون متعفنة ذات لون رمادي والعينة التي جلبناها كانت من الساق، الاوراق والثمار.

كما تطرق إلى أعراض اللفحة المتأخرة والمتمثلة في بقع مائية وسرعان ما تتحول إلى بقع سوداء على أسطح أوراق وسيقان نبات الطماطم .

اما اللفحة المبكرة، فأعراضها تكون على هيئة بقع بنية. وأخذت العينات من ساق و أوراق نبات الطماطم.

بالإضافة إلى عينات من أغصان الزيتون المحتمل أن تكون مصابة، أخذت من مناطق مختلفة من الميلية و تاكسنة.

الشكل(6)صورة تمثل نموذج عن العينات المأخوذة لثمرة طماطم مصابة بالعفن الرمادي

II -الأدوات وطرق العزل المستعملة :

II-1-/الأدوات والأجهزة المستعملة في المخبر:

في دراستنا هذه نحتاج للأدوات و الأجهزة التالية : جهاز تعقيم، حاضنة من 25°م إلى 30°م، موقد بنزن من أجل تعقيم وسط العمل، أطباق بيتري بلاستيكية، ملعقة معدنية, ميزان, جهاز التسخين والرج, ملاقط معقمة, شاش معقم من أجل الترشيح إضافة إلى محاليل مائية لتعقيم و غسل الأنسجة النباتية المريضة مثل ماء جافيل، ماء الحنفية و ماء مقطر.

*التجارب أجريت في مخبر الميكروبيولوجيا بجامعة جيجل.

II-2-/تحضير الوسط الغذائي: وسط آجار مستخلص البطاطا (PDA):

إن لتركيب الوسط الغذائي تأثير مباشر على نمو الفطر بصفة عامة, و الفطريات تختلف في الإستجابة باختلاف تركيب الوسط الغذائي الملائم لنموها، وتعتبر بيئة آجار مستخلص البطاطا من أكثر البيئات الصلبة شيوعا في الإستعمال لتنمية الفطريات الممرضة للنبات حيث يتم تحضير البيئة الغذاية كالتالي:

-البطاطا.....200غ

-جلوكوز.....20غ

-آجار.....20غ

-ماء مقطر.....1لتر

تحضر البيئةبغسل البطاطا وتقشيرها وتقطيعها إلى شرائح صغيرة , ثم تطهى في 500 مل ماء مقطر على لهب بنزن حتى تنضج ويكون وقت الطهي ساعة تقريبا , ثم يذاب الآجار في 500 مل ماء مقطر وذلك في جهاز التسخين والرج. يرشح ماء البطاطا المطهية بواسطة شاش معقم ويضاف الراشح إلى الآجار المذاب ويضاف إليه السكر تدريجيا ويكمل حجم البيئة الغذائية بالماء المقطر إلى 1 لتر ثم تصفى البيئة الساخنة مرة

أخرى في شاش وتعبأ في دوارق زجاجية معقمة ثم تعقم في جهاز التعقيم بالبخار على درجة حرارة 120°م وضغط 1 جو لمدة 20 دقيقة قبل الإستعمال.

II-3-/الطرق المتبعة في عملية الزرع :

1/تحضير القطع النباتية للزرع:

يتم أخذ عينات من الأعضاء النباتية أثناء الطور الفعال والتي من المفروض أن تكون الإصابة بداخلها.

في البداية نقوم بغسل الأعضاء النباتية المصابة سواء كانت أوراقا أو سيقان أو ثمار غسلا جيدا بالماء الجاري للحنفية لمدة 5 دقائق، وذلك لإزالة حبيبات التربة العالقة وكذلك إزالة ذرات الغبار، ثم نقوم بتقطيع هذه الأنسجة أو الأعضاء النباتية إلى قطع صغيرة مختلفة الحجم طولها 0.5 إلى 1سم من مكان مجاور لموضع الإصابة (على حواف البقع) ثم توضع هذه الأجزاء الصغيرة في ماء جافيل ذو عيار 12°م بتركيز 10 مل/لتر لمدة 3 دقائق ثم يعاد غسلها بالماء المقطر والمعقم لإزالة آثار ماء جافيل ثم توضع على ورقة ترشيح معقمة لغرض تجفيفها.

2/عزل الفطر:

في البداية نقوم بصب البيئة الغذائية في أطباق بثري معقمة وذلك بعد صهرمزرعة البيئة الغذائية في حمام مائي. ثم نقوم بتعقيم فوهة الأنبوبة أو الدورق الزجاجي الذي يحتوي على البيئة الغذائية باللهب، عند تجمد الوسط الغذائي بأطباق بثري نقوم بعملية الزرع حيث تؤخذ القطع أو الأجزاء النباتية المصابة المحضرة ثم توضع على سطح الوسط الغذائي (PDA) بواسطة قمة ملقط معقم- بغمسه في الكحول أو تعريضه للهب- مع الضغط الخفيف بغية ترسيمها جيدا . ثم تغلق الأطباق بإحكام باستعمال شريط لاصق لمنع الجفاف والتلوث. وفي الأخير توضع كل الأطباق المحضرة داخل الحاضنة "étuve" على درجة حرارة 25°م للحصول على مزرعة من الفطريات النامية.

بعد الحضن تحصلنا على مستعمرات فطرية مختلفة وغير متجانسة ولذا نقوم بتنقية هذه المستعمرات.

3/تنقية المزرعة الفطرية :

في هذه الحالة نقوم بتحضير نفس الوسط الغذائي مع زرع أجزاء صغيرة من الفطر النامي أي من المزرعة المحضرة، وتوضع كل الأطباق داخل الحاضنة وعلى درجة حرارة 25°م لمدة معينة، نقوم بتكرار العملية عدة مرات حتىنتحصل على مزرعة نقية تحتوي على نوع واحد من الفطر.

4/تشخيص أنواع الفطريات الممرضة للنباتات المعزولة :

لأجل معرفة نوع وهوية العامل الممرض للنبات نقوم أولا بفحص علب بتري بالعين المجردة (للتعرف على لون المستعمرة) وكذلك بالمجهر الضوئي كما نحتاج لأخذ مسحة "قطعة" من الفطر النامي ويوضع على الشريحة مع إضافة قطرة أو قطرتين من الماء المقطر، وباستعمال المجهر الضوئي نلاحظ الخصائص المورفولوجية لكل نوع من الفطريات التي أمكننا عزلها من الأعضاء النباتية المريضة. (المصدر)

النتائج و المناقشة

III-/النتائج والمناقشة :

1-الفطريات المعزولة من نبات الطماطم (ساق, أوراق, ثمار) :

فطر *Botrytis* :

بعد تنقية المزرعة أمكننا ملاحظة مستعمرة فطرية ذات لون رمادي.

وبعد أخذ مسحة للفطر النامي والمشاهدة المجهرية تمكنا من رؤية حوامل كونيدية متفرعة تحمل في نهايتها مجموعة من الأبواغ الكونيدية مؤلفة من خلية واحدة تكون عديمة اللون أو ملونة بلون فاتح، وميسليوم مقسم.

وهذه الخصائص المورفولوجية تنطبق على فطر *Botrytis sp* وهذا ما تم تأكيده من طرف العالم BLANCARD (2003)حيث ذكر أن الفطر يتكون من عدد من الحوامل الكونيدية التي تكون متفرعة وتحمل في نهايتها إنتفاخات على شكل عنقود متكونة من كونيديات بيضوية صغيرة الحجم، ملونة بلون فاتح. أما المسيليوم يكون مقسم، كثيف وكثير التفرع.

من خلال الاعراض المشاهدة على النبات فإنها تنطبق مع الاعراض المذكورة في المرجع [21]، حيث تظهر أعراض الإصابة على شكل بقع بنية على حواف الأوراق ونفس البقع على السيقان لذلك من المحتمل أن يكون الفطر المعزول هو *Botrytis cinerea* المسبب لمرض العفن الرمادي.

وهذه الصورة المأخوذة في المخبر لهذا الفطر إنطلاقا من مزرعة نقية تطابق الرسم التخطيطي المأخوذ عن BLANCARD (2003)

الشكل(7) الصورة المأخوذة عنBLANCARD لفطر ***Botrytis sp***

الشكل(8) الصورة المأخوذة في المخبر لفطر ***Botrytis sp***

الوضعية التصنيفية :

حسب بغدادي 1981 ال *Botrytis sp* ينتمي إلى صف *DEUTEROMYCETES* حيث يعرف هذا الفطر بتكاثره اللاجنسي بتكوين الأبواغ الكونيدية. وتحت قسم*HYPHOMYCETES* (الفطريات خيطية تكون حوامل الأبواغ الكونيدية مبعثرة فرديا وبصورة عشوائية على المسيليوم) رتبة *MONILIALES*نجد في هذه الرتبة عائلة *MONILIACEAE*تشمل جنس *Botrytis sp*أين نجد نوع , *Botrytis cinerea* . *Botrytis bysoidea*

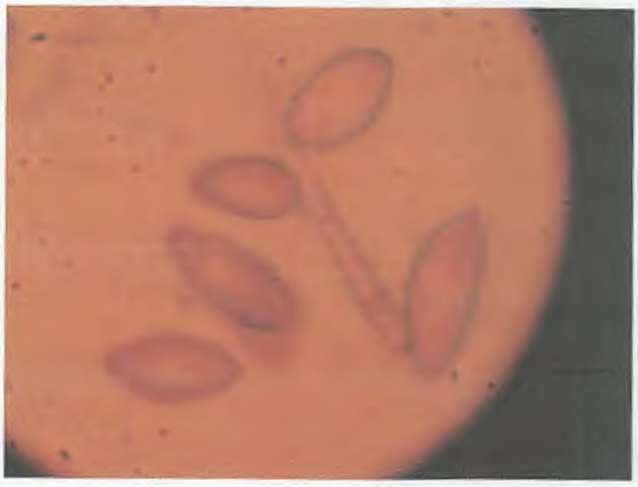
فطر *Phytophtora*:

بعد تنقية المزرعة نلاحظ وجود مستعمرات بلون أبيض متجانس, وبأخذ مسحة لفطر نامي يمكننا أن نميز حوافظ جرثومية على شكل ليمونة التي تتوضع على جوانب أو حواف فرع الحامل الكونيدي، أما المسليوم فهو كثيف شفاف غير مقسم وهذه الخصائص تميز فطر *Phytophtora sp* وقد تم تأكيدها من طرف لا.شحاتة (1994) ودانيال (1992)حيث ذكرا انه فطر ذو غزل فطري جيد التكوين والذي ينمو بين الخلايا مرسلا فروعا للحصول على الغذاء، تكون الحوافظ الجرثومية على شكل ليمونة تكون محمولة على حوامل جرثومية هاته الأخيرة تظهر من ثغور الأوراق أو عدسات الدرنات المصابة، كما أن الكونيديات الجانبية تكون فتية أكثر من الكونيديات الموجودة في القاعدة.

الأعراض المشاهدة على النبات تتطبق مع الأعراض المذكورة في المرجع[29] ، حيث تظهر أعراض هذا المرض على حواف الوريقات بشكل بقع مائية غير محددة ثم تتسع حتى تعم كل أجزاء الوريقة، ومع تقدم الإصابة تجف الوريقات وتتلون بلون بني تظهر الاعراض على الساق بشكل بقع بنية، أما بالنسبة لأعراضه على ثمار الطماطم تظهر بشكل بقع مائية ذات لون رمادي. لذلك من المحتمل أن يكون الفطر المعزول هو *Phytophtora infestans* المسؤول عن مرض اللفحة المتاخرة.

الصورة المأخوذة في المخبر لهذا الفطر إنطلاقا من مزرعة نقية تطابق الرسم التخطيطي المأخوذ عن المراجع.

الشكل(9) الصورة المأخوذة من الأنترنيت لفطر *Phytophtora sp*



الشكل(10) الصورة المأخوذة في المخبر لفطر *Phytophtora sp*

الوضعية التصنيفية :

حسب A. شحاتة (1994) ينتمي هذا الفطر إلى صف *PHYCOMYCETES*(يكون التكاثر بصورة جنسية أو لاجنسية) تحت صف الفطريات البيضية *OOMYCETES* (فطريات تتميز بغزل فطري غير مقسم يكون متطاول ومتطور جدا).

ورتبة *PERNOSPORALES* حيث نجد في هذه الرتبة عائلة *PYTHIACEAE* التي تضم جنس *Phytophtora* نوع *Phytophtora infestans*, *Phytophtora citrophthora*.

فطر *Alternaria*:

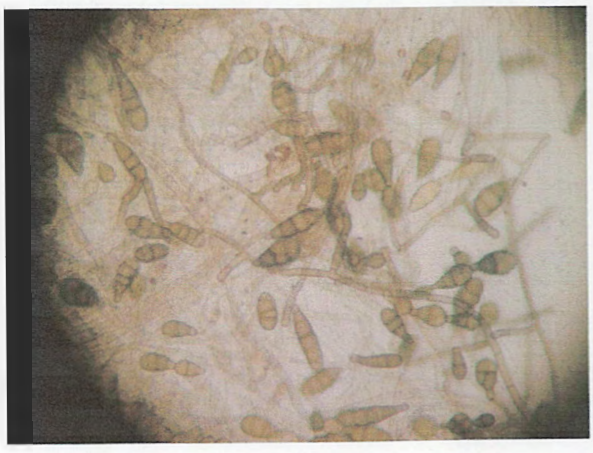
بعد تنقية المزرعة نلاحظ وجود مستعمرة غير متجانسة تحتوي على بقع رمادية وأخرى سوداء وبعد أخذ مسحة وملاحظتها بالمجهر الضوئي تمكنا من ملاحظة سلاسل محمولة فوق حوامل قصيرة ذات أبواغ بيضوية الشكل تتلون الأبواغ الكونيدية بألوان غامقة وهي متطاولة مخروطية الشكل مقسمة إلى عدة خلايا طوليا وعرضيا.

كما يكون المسليوم مقسم وهذه الخصائص تنطبق على خصائص *Alternaria sp* كما يمكن تأكيد هذه النتائج بما ذكره لعروسي(1992) في كون هذا الفطر يتميز بمسليومه المقسم الداكن اللون، والحوامل الكونيدية القصيرة التي تحمل جراثيم كونيدية كبيرة الحجم، داكنة اللون مستدقة القمة، مقسمة طوليا وعرضيا بجدر عديدة وتوجد

الجراثيم منفردة أو في سلسلة، حيث تنتشر هاته الأخيرة بالرياح والحشرات فإذا سقطت على النبات العائل فإنها سريعا ما تنبت وتدخل أنابيب الإنبات أنسجة النبات عن طريق الثغور وتخترق البشرة اختراقا مباشرا.

من خلال الأعراض المشاهدة على النبات والتي تتطبق مع الاعراض المذكورة في المرجع [29]، حيث تظهر أعراض الإصابة على الأوراق بشكل بقع بنية داكنة تتحول إلى اللون الأسود، أما على السيقان والأفرع الجانبية تكون بشكل بقع متطاولة ذات لون بني أسود ذات حواف داكنة لذلك من المحتمل أن يكون الفطر المعزول هو *Alternaria solani* المسبب لمرض اللفحة المبكرة.

والصورة المأخوذة في المخبر لهذا الفطر إنطلاقا من مزرعة نقية تطابق الرسم التخطيطي المأخوذ عن المراجع.



الشكل(11) الصورة المأخوذة في المخبر لفطر *Alternaria sp*

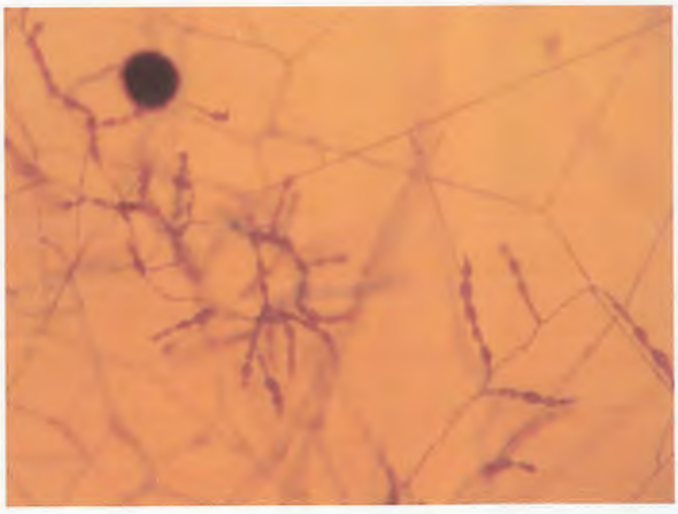
الشكل(12) الصورة المأخوذة عن CORBAZ لفطر *Alternaria sp*

الوضعية التصنيفية :

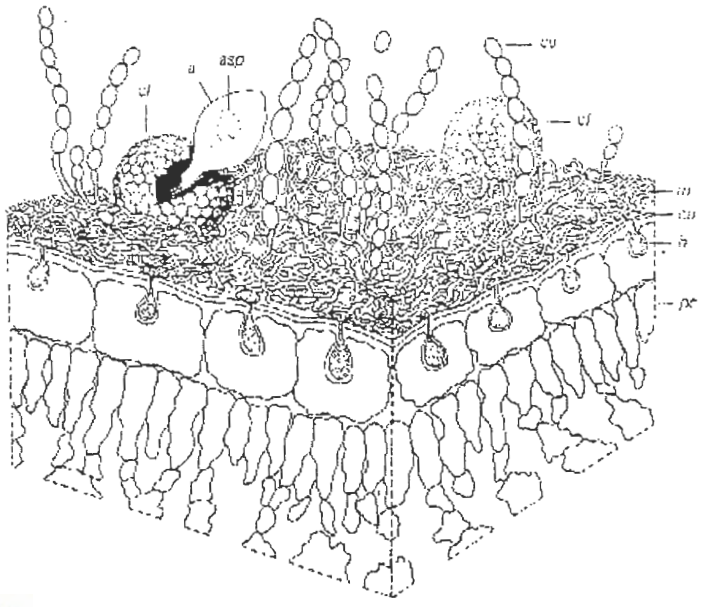
حسب لـ.شحاتة (1994) وبغـدادي (1981) ينتمـي هـذا الفطـر إلـى صـف *DEUTEROMYCETES*(يتكاثر لاجنسيا بالجراثيم الكونيدية الدورقية الشكل مقـسمة إلى عدة خلايا), رتبة *MONILIALES*(تكون جراثيمها الكونيدية في أغلـب الحـالات ملونة) ,عائلة *DEMATIACEAE*التي تضم جنس *Alternaria*حيث نجد عـدة أنـواع *Alternaria solani*، *Alternaria alternata* .

2/الفطريات المعزولة من القرعيات (ساق وأوراق):

بعد تنقية المزرعة أمكننا ملاحظة مستعمرة ذات لون رمـادي، وبعـد الفحـص المجهري على شريحة زجاجية بواسطة المجهر الضوئي لاحظنا سلاسل كونيدية بيضوية الشكل بالإضافة إلى وجود أجسام ثمرية كروية الشكل كبيرة الحجم ذات لون أسود. أمـا المسليوم فيكون كثيف كثير التفرع وهذه النتائج تنطبق على فطر.*Erysiphe sp* .لكن لا يمكننا الجزم بذلك لأن كل فطريات البياض الدقيقي المعروفة إجبارية التطفل وبالتـالي لا يمكن تنميتها على الأوساط الصناعية.



الشكل(13) الصورة المأخوذة في المخبر لفطر *Erysiphe sp*



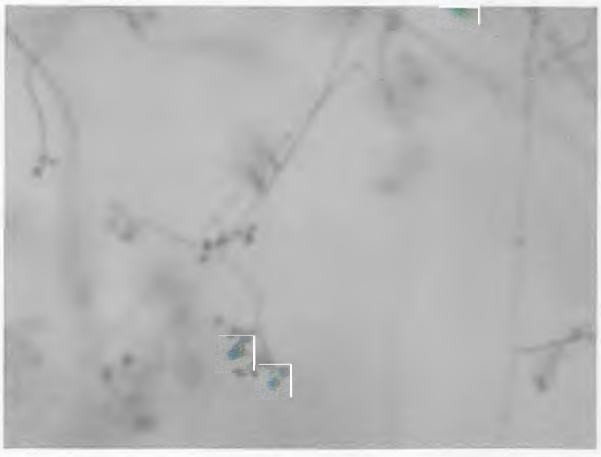
الشكل(14) **نموذج لورقة مصابة بفطر** *Erysiphe sp*

3/الفطريات المعزولة من الزيتون :

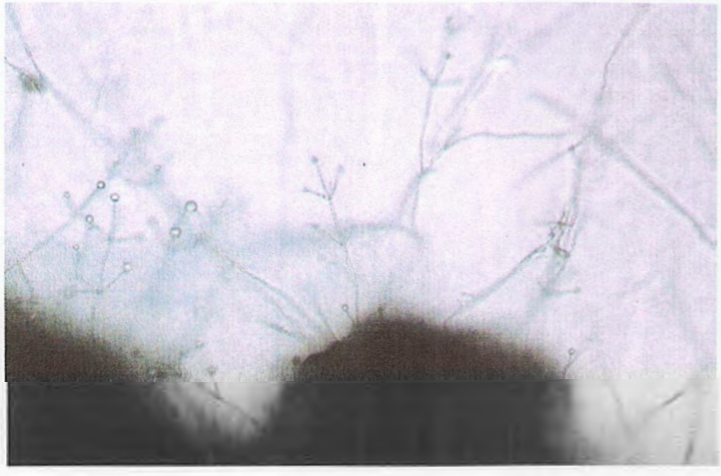
بعد تنقية المزرعة شاهدنا مزرعة باللون الأبيض وبعد أخذ مسحة والملاحظة بالمجهر الضوئي تمكنا من رؤية تفرع حوامل أبواغ كونيدية التي تحمل في أعلاها بوغة كونيدية واحدة تكون عديمة اللون, أما المسليوم فيكون مقسم . وهذه الخصائص تنطبق على فطر *Verticillium sp* وهذا ما أكده بغدادي(1981) حيث ذكر وجود تفرع حوامل الأبواغ الكونيدية لهذا الفطر تكون في دوارات تحمل الدوارات أعلاها بوغة كونيدية واحدة عديمة اللون أو عددا من الأبواغ تجمعها مادة مخاطية على شكل رؤيس صغير.

أما عن BLANCARD (2003) : فيكون مسليوم *Verticillium sp* خيطي مقسم ذو لون أسود أما مسليوم *Verticillium dahlia* فيكون خيطي شفاف وهذا الأخير هو الذي تم عزله في عملنا.

والصورة المأخوذة في المخبر تطابق الصورة المأخوذة عنBLANCARD (2003).



الشكل(15) الصورة المأخوذة في المخبر لفطر *Verticillium sp*



الشكل(16) الصورة المأخوذة عن BLANCARD*Verticillium sp*

الوضعية التصنيفية :

حسب بغدادي(1981)و BOTTONو آخرون (1990) ينتمي هذا الفطر إلى صف *DEUTEROMYCETES*(يتكاثر هذا الفطر لاجنسيا أو بواسطة القطع البسيط للمسليوم), تحت الصف *HYPHOMYCETES*(فطريات خيطية نقية "Agonomycetales" أو تنتج أبواغا مباشرة على هيفات أو على حوامل كونيدية بسيطة, رتبة *HYPHOMYCETALES* حيث نجد في هذه الرتبة عائلة *MONILIACEAE* التى تحمل جنس *Verticillium*حيث نجد عدة أنواع مثل*V .dahlia* , *V.alboatrum* *V.lecanii*

الخلاصة :

تعتبر الأمراض النباتية الطفيلية من أخطر الأمـراض التـي تـصيب النباتـات و المحاصيل الزراعية خاصة تلك المزروعة في البيوت البلاستيكية أين تتـوفر الرطوبـة ودرجة الحرارة الملائمة لانتشار مثل هذه الأمراض، وتأتي في طليعة هذه المحاصـيل الخضر الواسعة الإستهلاك.

ومن الأمراض التي تطرقنا إليها والشائعة الانتشار نذكر :

-العفن الرمادي: تظهر أعراضه على شكل بقع بنية على حواف الأوراق والسيقان أما الثمار فتكون متعفنة. يسببه فطر *Botrytis cinerea* الذي يمتـاز بتكـوين حوامـل كونيدية متفرعة تنتهي بانتفاخات.

-اللفحة المتأخرة: تكون أعراضها على شكل بقع مائية ذات لون رمـادي. يـسببها فطر *Phytophtora infestans* تكون حوامله الجرثومية شفافة عديمة اللـون متفرعـة تحمل أكياس جرثومية ليمونية الشكل.

-اللفحة المبكرة: تظهر أعراضها على النبات بشكل بقع بنية سوداء. يسببها فطـر *Alternaria solani*. ومن خصائصه وجود مسليوم مقسم داكن اللون، وحوامل كونيدية تحمل جراثيم كونيدية مقسمة طوليا وعرضيا.

-الذبول الوعائي:الذي يصيب أشجار الزيتون حيث يتـسبب فـي ذبـول وجفـاف الأوراق و الأغصان. يسببه فطر *Verticillium dahlia* الذي يمتاز بمسيليومه الخيطي الشفاف وتكون حوامل الأبواغ الكونيدية متفرعة تحمل في أعلاها بوغة كونيديـة واحـدة عديمة اللون.

ونظرا لخطورة هذه الفطريات وما تلحقه من أضرار بالمحاصيل الزراعيـة يجـب إتباع طرق وقائية لإختزال المرض وإعطاء مردودية حسنة للإنتاج، كما تبقـى تجربـة وخبرة الفلاح هي سيدة الموقف للتصدي لمختلف هذه الأمراض.

الخاتمة

من الطبيعي أن يكون العائد المتوقع من دراسة الأعـراض المرضـية ومـسبباتها والكيفية التي تتم بها الإصابة هو التفكير المنطقي في الكيفية التي يجب إتباعها لمحاربـة هذه الأمراض والسيطرة عليها من أجل تحسين إنتاجية النبات كما ونوعا. [30]

وتختلف طرق أو وسائل السيطرة على الأمراض إلى حد كبير تبعا لطبيعة المسبب للمرض و النبات العائل وما يحدث بينهما من تفاعل. باسـتثناء بعـض الحـالات فـإن المساعي التي تبدل للسيطرة على الأمراض تنظر إلى النباتات كمجموعة كبيرة وليـست كأفراد.

إن وسائل السيطرة تهدف إلى بقاء المجموعة. فلو أخذنا بعـين الإعتبـار ظهـور بعض الأمراض في منطقة معينة سنة بعد أخرى والسرعة التي تنتشر بها عنـدما تكـون الظروف البيئية ملائمة، وكذلك الصعوبات التي تواجهنا في شفاء النبات بعد إصابته يبين لنا السبب الذي يدفعنا للتركيز على المحافظة على النبات من المرض ودرءالإصابة عنـه بدلا من السعي لشفائه من المرض.[2]

إن طرق السيطرة على الأمراض والوقاية منها متعددة ومتنوعة ولكن يمكن إجمالها على النحو التالي:

1-الطرق القانونية أو ما يسمى بالحجر النباتي : وهو عبارة عن لوائح قانونية تمنع بموجبها دخول المرض من قطر إلى قطر أو من منطقة إلى أخرى في العالم مـن أجـل المحافظة على الثروة الزراعية من تلك الأمراض.

2-الطرق الزراعية: وذلك بالحرث الجيد العميق وإزالة الحشائش التي تعتبر مأوى لكثير من الطفيليات الممرضة للنبات.

3-الطرق البيولوجية: وتتمثل في الطفيليات ضد بعضها البعض فهنـاك فطريـات تعمل على إبادة فطر أخر.

4-الطرق الكيميائية :كاستعمال المبيدات والمضادات الفطرية الكيميائية.

5- الطرق الفيزيائية : إستعمال الأسمدة الغنية بالآزوت وذلك قبل الغرس حيث تعمل على النمو الجيد للأشجار وتسمح بتأخير تطور المرض.

و تبقى أنجع طريقة للحفاظ على النبات هي الوقاية لأنها خير من ألف علاج.

المراجع بالعربية:

1- دانيال روبرت؛ 1992: أساسيات أمراض النبات ، الطبعة الثالثة ، الدار العربية للنشر و التوزيع ، القاهرة . 518 ص.

2-مهدي مجيد الشكري؛ 1991: أساسيات الفطريات و أمراضها النباتية، الطبعة الأولى، دار الحكمة و الطباعة و النشر، الموصل. 431 ص.

3-دكتور محمد علي أحمد ؛ 1998: عالم الفطريات، الطبعة الأولى، الدار العربية للنشر و التوزيع، القاهرة. 907 ص.

5-حسين لعروسي، سمير ميخائيل و محمد علي عبد الرحيم؛ 1992 : أمراض النبات، منشأة المعارف بالإسكندرية، القاهرة. 502 ص.

6-زيدان هندي عبد الحميد؛ 2000: المكافحة المستنيرة للأمراض النباتية بين الحاضر و المستقبل، الطبعة الأولى، كلية الزراعة كلية عين شمس، القاهرة. 483 ص.

7-قاسم فؤاد السحار؛ 1991: تقسيم النبات، الطبعة الثانية، الناشر المكتبة الأكاديمية. 431 ص.

8-روبرت بلا نكارد؛ 1992: أمراض الأشجار، الطبعة الأولى، دار النشر جامعة عمر المختار. 354ص.

9-د.سعد شحاتة و محمد المراغي؛ 1994 : مقدمة في علم الفطريات، الطبعة الأولى، منشورات جامعة عمر المختار، البيضاء. 286 ص.

12-عماد الدين وصفي؛ 1994 : أساسيات أمراض النبات و التقنية الحيوية، الطبعة الأولي، المكتبة الأكاديمية. 521 ص.

14-عاشوري وردة؛ دراسة تطبيقية 1994: دراسة تطبيقية لطريقة عزل فطر *Phytophtora capsici* على نبات الفلفل، مذكرة لنيل شهادة الدراسات العليا في بيولوجيا النبات. جامعة قسنطينة.

18-د.أحمد عبد المنعم حسن؛ 2001 : القرعيات، الأمراض و الآفات و مكافحتها، الطبعة الأولى، الدار العربية للنشر و التوزيع، القاهرة. 335 ص.

19-وفاء بغدادي؛ 1981: تصنيف الفطريات الطبعة الثانية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر. 302 ص.

29- د.السيد السيد وجيه، د.عزيزة درويش و د.أمال حميدة؛ 2000 :أساسيات أمراض النبات ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر،الإسكندرية. 349ص.

المراجع باللغة الأجنبية:

4- LEPOIVRE P ; 2003 : Phytopathologie, bases moléculaire et biologiques des pathosystèmes et fondements des stratégies de lutte, édition de Baeck université. Bruxelles. 413p

10-DAVET P et ROUXE F ;1998 : Détection et isolement des champignons du sol dépôt légal , 2eme trimestre. 203 p.

11- CHAMPION R ; 1997: Identifier les champignons transmis par les semences. Institut national de la Recherche Agronomique. paris. 398 p.

13-ANOUNIK ; 1986 : Screeing thechnics for disease resistance in faba beans. ICARDA. Aleppo Syria. 150 p.

16-JARVIS W ; 1992 : Managing diseases in green hous crops American phytopathological society. 288 p.

17-DOMINIQUE BLANCARD. 2003 :Maladies des salades, Identifier connaitre et maîtriser. Institut national de la Recherche Agronomique maison neuvre, paris. 375 p.

20-NESSIAEN C ; 1981 : des variétés résistante, méthodes de lutte contre les maladies des plantes, INRA. 374P.

21-LIMASSET P et DARPOUX H ; 1951 : principe de pathologie végétale 2eme édition, Paris. 333 p.

23-CHARLES M,DOMINIQUE B, FRANCIS R et ROBERT L ;1970 ;les maladies des plantes maraîchères, 3eme édition, paris. 552P

24-MYREN D.T,ed;1994 : tree diseases of easterm Canada., Ottawa.on. 159p.

25-ANONYME;1992; production recommendation for nursery and landscape plants .ont Min.Agric. food, Toronto.n° 383. 56p.

26-DAVIS C et MYREN D ;1991:index of host and associated fungi identified by the forest insect and disease survey in Ontario from 1967 to 1987.I.I,V hard woods other than maples birchres and poplars .for .cent, saultste marie. 144P .

27- ANONYME ;1997 : Maladies fongiques aériennes des légumineuses alimentaires .INRA. Station de pathologie végétale ,Tunisia. 150p.

28- CORBAZ R ;1990 : Principes de phytopathologie et de lutte contre les maladies des plantes,ISBN,1ere édition, Romands.

المواقع الإلكترونية:

15-http://www.kenanaonline.com

البرنامج الألماني للأمم المتحدة ، جمهورية مصر العربية

، وزارة الإتصالات و تكنولوجيا المعلومات جمهورية مصر العربية، التعاون الإيطالي.

22-http :// alhayanag.apsi-sdn.org/jan2005/researchs

نجلاء الطاهر الامير، رسالة ماجستير، درجات علمية، ماجستير في مكافحة ندوة الطماطم.

30- http ;//orp.mans. edu.eg/manshews/enviromments.

د.محمد عبد الرحمان الوكيل. أستاذ ورئيس قسم أمراض النبات، مقاومة أمراض النبات، كلية الزراعة، جامع المنصورة، مصر.

تاريخ المناقشة :	الساعة :

من إعداد الطالبات :

- بوحلوفة نصيرة
- شاقر حنان
- قراب نزيهة

العنوان :

دراسة إمكانية عزل بعض الفطريات الممرضة من مختلف الأعضاء النباتية

ملخص :

المرض في النبات ما هو إلا محصلة مجموعة العوامل المختلفة المتعلقة بكل من الطفيل و النبات العائل و عوامل البيئة التي تحيط بكل من الطفيل ، العائل أثناء حدوث الإصابة و تكشف الحالة المرضية.

من خلال الدراسة التي قمنا بها على نباتات مصابة (قرع، طماطم، زيتون) و المأخوذة من منطقة بضواحي جيجل ، قمنا بتحضير عينات من أجزاء نباتات مصابة و هذا بغسلها و تطهيرها، ثم زرعها في بيئة صناعية (PDA) من أجل التعرف على المسببات المرضية، و بالفعل تمكنا من عزل بعض الفطريات الممرضة نذكر : *Botrytis sp* ، *Alternalia sp* ، *Phytophtora sp* ، *Verticillium sp*

و نظرا لخطورة هاته الفطريات و ما تلحقه سنويا من أضرار و خسائر بالمحاصيل يجب البحث عن طرق أكثر نجاعة و فعالية لمقاومة مثل هاته الأمراض النباتية و الحد من إنتشارها.

كلمات المفتاح : العزل ، البيئة الصناعية ، الزرع ، أمراض نباتية ، مسببات مرضية

Résumé

La maladie de plante est une conséquence de divers facteurs reliés au parasite et à la plante hôte et aux facteurs écologiques qui les entourent le parasite et l'hôte au moment de l'infection et l'apparition de la maladie.

A travers l'étude effectuée sur des échantillons de plantes infectées (Courgette, tomate, olivier) prises d'une région de la wilaya de Jijel, nous avons préparé des échantillons de différents organes de plantes infectées nous les avons lavé et stérilisé, puis l'ensemencé dans un milieu artificiel (PDA) pour identifier les causes de la maladie, enfin nous avons pu isolés quelques champignons pathogène tel que : *Botrytis sp* ،*Alternaria sp* ، *Phytophtora sp* ،*Verticillium sp*

Vu le danger que représente ces champignons, et vu les dommages et les pertes qui touche les récolté chaque année, il faut chercher des méthode plus efficaces pour lutter contre ces maladies et limitées ça propagation.

Mots clés : Isolement, Milieu de culture, Ensemencement, maladies fongique. causes de maladies.

Abstract :

The disease of the plant is the consequence of the various factors related to the parasite and the host plant, and of ecological factors which surround them at the time of the infection and the appearance of the disease.

Through the study carried out one samples of infected plants(courgette, tomato and olive-tree) holded of an area of the wilaya of jijel, we prepared samples of the various organs, we washed them, sterilized then sown them in an artificial medium (PDA) to identify the causes of the disease. Finaly, we could isolated some pathogenic fungi such as : Botritys sp, Alternaria sp, Phytophtora sp and Verticilium sp.

Considering the danger that these fungi present, and considering the damages and the losses which touch harvest each year, it is necessary to seek more effective methods to fight against these diseases and to limit their propagation.

Key words: Isolation, Medium of culture, Ensemencement, illnesses fungi, reasons of illnesses.

تحت إشراف الأستاذة :

خنوف حنان