

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة جيجل



كلية العلوم

فرع: ميكروبيولوجيا

مذكرة تخرج لنيل شهادة الدراسات العليا (D.E.S)

موضوع بحث التخرج

الفطريات البيضية والأمراض  
النباتية المتسببة عنها

من إعداد الطلبة:

❖ مبارك فوزية

❖ دوشي مريجة

❖ مناع محمد

الإسنادة المشرفة: بن عبد القادر مسعود

الإسنادة الممنحة: خنوف حنان



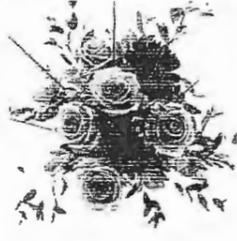
السنة الجامعية 2006 / 2007

# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قال سبحانه وتعالى: "هو الذي خلق لكم ما في السموات وما في الأرض جميعاً ثم أسنوى إلى السماء فسواهن سبع سموات وهو بكل شيء عليم" البقرة 29

وقال سيد الخلق محمد صلى الله عليه وسلم:  
"إِن قَامَتِ السَّاعَةُ وَفِي يَدِي أْحَدُكُمْ فَسَيْلَتُهُ، فَإِنِ اسْتَطَاعَ أَنْ لَا يَقُومَ  
حَتَّى يَغْرَسَهَا؛ فَلْيَغْرَسَهَا"

فإلى كل من عشق النبات وحرص دوماً على رعايته، سواء  
بالكلمة أو العمل.



# شكر وامثان

نشكر الله الذي وهبنا نعمة العلم فكانت نبراسا لنجاحنا  
فائق تقليدنا وخالص تشكراتنا ودعواتنا إلى كافة الأساتذة  
الكرام، ونخص بالذكر التي لم تبخل علينا بفضاء علمها وأدخلتنا إلى  
مملكة عملها دون تردد الأساتذة الفاضلة "بن عبد القادر مسعودي"  
وإليك أساتذة كل الاحترام والتقدير، والشكر على مقدمته لنا من  
نصائح ومعلومات في كل مراحل هذا العمل إلى أن انتهى على أكمل  
وجم؛

تشكراتنا إلى كل عمال مكتبة كلية العلوم بجامعة جيجل دون  
أنسى عمال مصلحة المرشيف بجامعة قسنطينة؛  
خالص تشكراتنا إلى الأخ أحمد الذي لم يبخل علينا بمساعدته لنا فله  
ألف شكر.

فوزية، مريجة ومحمد





7	.....	أ-1 - جنس <i>Saprolegnia</i>
8	.....	أ-2 - جنس <i>Achlya</i>
8	.....	أ-3 - جنس <i>Thranstotheca</i>
8	.....	أ-4 - جنس <i>Dictyuchus</i>
8	.....	أ-5 - جنس <i>Aplanes</i>
8	.....	أ-6 - جنس <i>Aphanomyces</i>
8	.....	1-1-1-2 رتبة بيرونوسبورالز Order Peronosporales
9	.....	أ- الفصيلة البثيسية Famille Pythiaceae
9	.....	أ-1 - جنس <i>Pythium</i>
9	.....	أ-2 - جنس <i>Phytophthora</i>
9	.....	ب- فصيلة البوجيتاسي Famille Albuginaceae
9	.....	ب-1 - جنس <i>Albugo candida</i>
9	.....	ب-1-1 - جنس <i>A. bliti</i> أو <i>A. portulacae</i>
9	.....	ب-1-2 - جنس <i>A. lponoeae-pandurauae</i>
9	.....	ب-1-3 - جنس <i>A. occitentalis</i>
9	.....	ج- فصيلة بيرانوسبوراسي Famille Peronosporaceae
10	.....	ج-1 - جنس <i>Basidiophora</i>
10	.....	ج-2 - جنس <i>Scleropora</i>
10	.....	ج-3 - جنس <i>Plasmospora</i>
10	.....	ج-4 - جنس <i>Bremia</i>
10	.....	ج-5 - جنس <i>Peronospora</i>

#### - الفصل الرابع : الأمراض النباتية المتسببة عن الفطريات البيضية و مكافحتها

11	.....	1- تعريف المرض النباتي
11	.....	2- أهم الأمراض النباتية المتسببة عن الفطريات البيضية
11	.....	1-2-1 مرض اللفحة المتأخرة (الندوة المتأخرة) في البطاطس و الطماطم
11	.....	1-2-1-1 التوزيع الجغرافي
12	.....	1-2-1-2 العامل الممرض
13	.....	1-2-1-3 الأعراض
13	.....	1-2-1-4 الوقاية
13	.....	1-2-1-5 المكافحة
13	.....	2-2-1 مرض البلعت
13	.....	2-2-1-1 التوزيع الجغرافي
13	.....	2-2-1-2 العامل الممرض
14	.....	2-2-1-3 الأعراض

14	..... الوقاية	4-2-2
14	..... المكافحة	5-2-2
14	..... مرض موت البادرات	3-2
14	..... التوزيع الجغرافي	1-3-2
15	..... العامل الممرض	2-3-2
15	..... الأعراض	3-3-2
15	..... الوقاية	4-3-2
16	..... المكافحة	5-3-2
16	..... مرض تصمغ الأشجار الموالح	4-2
16	..... التوزيع الجغرافي	1-4-2
16	..... العامل الممرض	2-4-2
16	..... الأعراض	3-4-2
16	..... الوقاية	4-4-2
17	..... المكافحة	5-4-2
17	..... أمراض البياض الزغبي	5-2
17	..... البياض الزغبي في العنب	1-5-2
17	..... التوزيع الجغرافي	1-1-5-2
17	..... للعامل الممرض	2-1-5-2
19	..... الأعراض	3-1-5-2
19	..... الوقاية	4-1-5-2
19	..... المكافحة	5-1-5-2
19	..... البياض الزغبي في الخس	2-5-2
19	..... التوزيع الجغرافي	1-2-5-2
19	..... العامل الممرض	2-2-5-2
20	..... الأعراض	3-2-5-2
20	..... الوقاية	4-2-5-2
21	..... المكافحة	5-2-5-2
21	..... البياض الزغبي في البصل	3-5-2
21	..... التوزيع الجغرافي	1-3-5-2
21	..... العامل الممرض	2-3-5-2
21	..... الأعراض	3-3-5-2
22	..... الوقاية	4-3-5-2
22	..... المكافحة	5-3-5-2
23	..... البياض الزغبي في القرعيات	4-5-2
23	..... التوزيع الجغرافي	1-4-5-2

23	.....العامل الممرض.2-4-5-2
23	.....الأعراض.3-4-5-2
24	.....الوقاية.4-4-5-2
24	.....المكافحة.5-4-5-2
24	.....أمراض أخرى لبياض الزغبي.5-5-2
24	.....1-5-5-2 البياض الزغبي في القول
24	.....2-5-5-2 البياض الزغبي في الصليبيات
24	.....3-5-5-2 البياض الزغبي في البنجر
24	.....4-5-5-2 البياض الزغبي في السبانخ
24	.....5-5-5-2 البياض الزغبي في الذرة
24	.....6-5-5-2 البياض الزغبي في النجيليات
25	.....6-2 مرض تعفن قاعدة ساق الفستق الحلبي
25	.....1-6-2-1 التوزيع الجغرافي
25	.....2-6-2-2 العامل الممرض
25	.....3-6-2-3 الأعراض
26	.....4-6-2-4 الوقاية
26	.....5-6-2-5 مكافحة
26	.....7-2-7 الصدأ الأبيض في الصليبيات
26	.....1-7-2-1 التوزيع الجغرافي
26	.....2-7-2-2 العامل الممرض
27	.....3-7-2-3 الأعراض
27	.....4-7-2-4 الوقاية
27	.....5-7-2-5 مكافحة
28	.....II- المناقشة
31	.....الخاتمة

قائمة الأشكال

المراجع

# المقدمة

مقدمة:

إذا عدنا إلى سنة 1845 م، و توجهنا آنذاك إلى أيرلندا ، لوجدنا أن هناك مخربا مجهولا قد فتك بمحصول البطاطس، هذه الأخيرة التي كانت المصدر الرئيسي للغذاء في تلك الدولة وكان أسبوع واحد كاف، للقضاء على مساحات شاسعة خضراء من نبات البطاطس ليحولها إلى لون داكن ميت، وذلك قبل أيام قليلة من الجني،فحلت الكارثة بأيرلندا، فمات حوالي مليون نسمة من قساوة الجوع ، و تفشت فيها الأمراض لنقص المقاومة و المناعة بسبب الهزال ، و هاجر منها مليون آخر فرارا من الجوع .

ترى؟ ماذا الشبح الخفي الذي يمتلك هذه القوة التدميرية، و في زمن قياسي يحدث المجاعة في أيرلندا ثم ينفذ إلى دول أوروبا المجاورة ، و يقرب الأوضاع الاقتصادية،فمرت الكارثة و لم يعرف العالم هذا المخرب إلا بعد عشر سنوات فوجد أنه نوع من الكائنات الحية الدقيقة ينتمي إلى الفطريات الحقيقية وبالتحديد تحت صف الفطريات البيضية (Oomycètes) ألا و هو الفطر *Phytophthora infestans* (10). الفطريات البيضية هي مجموعة تتبع صف الفطريات الابتدائية (Phycomycètes)، تعيش معظم أفرادها في بيئة مائية أو في تربة غدقة، وهي فطريات غزلها الفطري غير مقسم (Coenocytique)، و لخلاياها المتحركة سوطان متضادا الاتجاه، وينتج عن التناسل الجنسي تكوين جرثومة ساكنة تعطي بيضة مخصبة (Oospore)، وهي أهم صفة مميزة للفطريات البيضية (8) .

تضم هذه المجموعة مسببات لبعض الأمراض النباتية الخطيرة التي تصيب المحاصيل الزراعية الهامة خاصة، الخضروات كالعائلة الباننجانية (*Solanaceae*) (4)، ونظرا لما سببته من كوارث و أوبئة خطيرة كما حدث في أيرلندا، ارتأينا أن ندرس هذه المجموعة من الناحية البيولوجية، الفسيولوجية، التقسيمية و الأمراض الناجمة عنها.

# الفصل الأول

الخطبة السبوتية

## الصفات البيولوجية

### 1- البنية الدقيقة للفطريات البيضية :

#### 1-1 - الخلية الفطرية:

يتكون جدار خلية الفطريات البيضية من عدة طبقات من اللييفات تتكون من مادة كيميائية ذات طبيعة سيليلوزية وغالبا ما يكون رقيقا و ليناً. يلتصق الجدار من الداخل بغشاء يعرف باسم بلازما ليما **Plasmalemma** يحيط بالاستوبلاست و يعد جزء منه، و قد ينبعج هذا الغشاء قليلا مكونا جيوبا صغيرة تعرف باسم لوما سومات (**Lomasomes**). يحتوي الاستوبلاست على نواة أو نواتين كما تحتوي الهيفات السيتوسيتية دائما على نويات عديدة . يتكون سيتوبلاست الخلية من شبكة أندو بلاسمية (**Endoplasmique Reticulum**)، و تحتوي على محصورات خلوية ذات أغشية مثل الميتوكوندريات (**Mitochondria**)، و الفجوات (**Vacuoles**). النواة كروية الشكل، تتكون من بلازم نووي تنتشر (**Vacuoles**) به المادة الكروماتينية، وتوجد بها أنوية، والنواة محاطة بغشاء نووي متعدد الطبقات . انعدام جهاز كولجي (4).

#### 2-1 - جسم الفطر: (Thallus)

يتألف الثالوس الفطري (**Thallus**) في الفطريات البيضية من مرحلتين هما : مرحلة خضرية و الأخرى تكاثرية

##### 1-2-1 - المرحلة الخضرية :

يتكون للثالوس الفطري (**Thallus**) عادة من خيوط مجهرية تتفرع في جميع الاتجاهات، وتنتشر على السطح وفي داخل الطبقة التحتية للمادة الغذائية و يعرف كل خيط باسم الخيط الفطري (**Hypha**)، و مجموع الخيوط الفطرية تكون النسيج أو الغزل الفطري (**Mycélium**) (8). في هذه المرحلة يقوم غزل الفطر بامتصاص المواد الغذائية من محيطه الخارج، و تمثيلها لأجل البناء الخلوي والنمو والتكاثر (3).

##### 2-2-1 - المرحلة التكاثرية:

تقتصر هذه المرحلة على إنتاج خلايا متخصصة جنسية ولا جنسية تعرف بالأبواغ (**Spores**)، وتكون وظيفتها المحافظة على بقاء النوع و زيادة العدد (3).

##### 1-2-2-1 - التكاثر اللاجنسي:

يحدث هذا النوع من التكاثر عندما يتشكل أحد الأبوين نسلا من دون تدخل نووي من الأب الثاني، وفي الحالات النمونجية فانه لا تحدث أي تغيرات نووية (6).

يتم للتكاثر اللاجنسي بالطرق التالية :

أ- بواسطة الأعضاء الخضرية:

##### 1-أ - الميسيليوم: (Mycélium)

يتكون الميسيليوم في هذه الفطريات من هيفات غير مقسمة بجرر مستعرضة تحتوي على نويات عديدة و يطلق على هذه الهيفات بهيفات سينوسيتية (**Coenocytique**) (4).

## أ-2 - الأجسام الحجرية (Sclerotia) :

تتكون من تجمعات كثيفة من الهيفات، وتصبح جدرها الخارجية سمكية ، تحوي خلاياها على مواد غذائية مخزنة خصوصا الزيوت و الدهون، وهي مقاومة للظروف البيئية الصعبة، تتميز في الحجم و اللون فقد تكون بنية أو سوداء، وقد

تكون مستديرة أو منتظمة الشكل وقد يصل طولها إلى عدة سنتيمترات ، عند ملائمة الظروف تنمو هذه الأجسام الحجرية مكونة ميسيليوم عادي، يعيد دورة الحياة من جديد (6).

## ب-بواسطة الجراثيم ( الأبواغ ) (Spores):

## ب-1 - الأبواغ الكونيدية (Conidia):

تحمل هذه الجراثيم على حامل كونيدي (Conidiophores) متفرع أو غير متفرع، قد تكون هذه الجراثيم ذات

خلية واحدة أو أكثر، كما تحتوي الخلية الواحدة على نواة أو أكثر، تتشكل هذه الجراثيم في شكل سلسلة أو عدة سلاسل على الحامل الكونيدي، وهي تختلف في شكلها، منها المستديرة و الهلالية و البيضاوية و البرميلية.

## ب-2 - الأبواغ الاسبورانجية (Sporangiospores):

تتكون هذه الأخيرة في نهايات الأفرع، حيث يتكون انتفاخ في طرف الحامل الأسبورانجي يكون لنا أكياس بوجية تحتوي على عدة أنوية، عند نضجها وفي وجود الرطوبة تنفجر محررة أبواغ متحركة تسمى بالسباحات (Zoospores) (9).

## ب-3-الأبواغ الكلاميدية (Chlamydospores):

تشاهد في شكل خلية أو أكثر من خلايا الميسليوم، ممثلة بالمواد الغذائية ومحاطة بجدار سميك، وتبقى ساكنة إلى أن تتحسن الظروف، و في بعض الأحيان تتكون الجرثومة الكلاميدية داخل الجرثومة الكونيدية (9).

## 1-2-2-2 - التكاثر الجنسي:

يحدث التكاثر الجنسي عند الفطريات البيضية، بتكوين جراثيم بيضية، يتكون عضو التانيث (Oogonium) بانتفاخ كروي عادة في طرف الهيفات و عند النضج يتميز به بيضة واحدة (Oosphères)، تحاط بطبقة محيطة من السيتوبلازم تعرف بالبيريبلازم (Periplasme)، عضو التنكير (Antheridium) صولجاني أو أسطواني الشكل عادة و أصغر حجما من عضو التانيث، يكون عضو التانيث و التنكير متقاربين، وعند الإخصاب يمتد من عضو التنكير أنبوبة تعرف بأنبوبة الإخصاب تخترق جدار عضو التانيث، ثم طبقة بيريبلازم، ثم تنتقل أنوية عضو التنكير إلى عضو التانيث ويحدث الإخصاب وذلك بان تنجح نواة واحدة في إخصاب نواة البيضة و يتكون نتيجة الإخصاب جرثومة ساكنة (Oospores) (4،14).

## 2- النمو الكتلّي عند الفطريات البيضية:

لكل الأحياء الدقيقة القدرة على الزيادة في كتلتها عن طريق الانقسام الخلوي، وازدياد حجوم الخلايا أو كليهما معا تدعى الزيادة في الكتلة بالنمو، وتلعب أدوارا مختلفة الأهمية لدى الأحياء المختلفة (6).

إن نمو الفطريات البيضية يكون نموا قميا، وذلك بتمدد القمة الخيطية بينما تبقى الأجزاء المسنة في الخيوط الفطرية غير قادرة على النمو، وعلى الرغم من عدم قدرتها على النمو، فإن لها دورا كبيرا في تدعيم القمة الخيطية، ذلك لأن السيتوبلازم الجديد يتم عبر الخيوط الفطرية و ينتقل إلى القمة بحركة السيلان السيتوبلازمي النشط (6).

# الفصل الثاني

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## الاحتياجات البيئية

### 1- التغذية:

إن غياب أصبغة التركيب الضوئي تجبر هذه الفطريات على الحياة "الطفيلية" أو "الرمية" فهي إذا من زمرة الأحياء غير ذاتية التغذية (*Hétérotrophe*) أي أنها تحصل على غذائها إما بإصابة كائنات حية وتسمى طفيليات (*Parasites*) وإما بمهاجمة المادة العضوية الميتة وتسمى رميات (*Saprophytes*) (6)، وعليه فإنها مثل كل الفطريات تحتاج إلى غذاء قد تم بالفعل تجهيزه لمواصله حياتها، ولا تستطيع هي نفسها تصنيعه، ولكن إذا أمدت بالكربوهيدرات في صورة ماء، ويفضل أن تكون جلوكوز أو سكاروز أو مالتوز، وبتوفر مصادر نيتروجينية عضوية أو غير عضوية و العناصر المعدنية الضرورية بالإضافة إلى ذلك فهي تستطيع بناء احتياجاتها من البروتينات وغيرها (5).

بصفة عامة يعد الجلوكوز أفضل المصادر الكربونية و المركبات العضوية للنيتروجين أفضل المصادر النيتروجينية، وتليها بالترتيب المركبات النشادرية و النترات، وتستطيع كذلك بناء الفيتامينات اللازمة للنمو والتناسل مثلها كمثل غيرها من الكائنات إلا أن بعضا منها ينقصه التيامين و الريبوفلافين و لابد أن تحصل عليها من المواد المولدة لها من الوسط (6).

### 2- تأثير العوامل الفيزيائية:

بالإضافة إلى المواد المعدنية تحتاج هذه الفطريات إلى ظروف ملائمة من الحرارة و الرطوبة و درجة الـ pH والضوء لكي تحقق نموها (6).

#### 1-2 - تأثير درجة الحرارة:

تعتبر درجة الحرارة من العوامل الفيزيائية الهامة في تحديد كمية و درجة نمو هذه الفطريات، و لزيادة الحرارة تأثير عام على زيادة الفاعلية الإنزيمية و الكيميائية.

مع بداية درجات الحرارة الدنيا التي تسمح بالنمو تزداد كمية نمو الفطر مع زيادة الحرارة حتى الوصول إلى الدرجة المثلى وخلال المرحلة المثلى تصبح درجة النمو ثابتة قليلا أو كثيرا، و عندما تزيد الحرارة عن الدرجة المثلى تنخفض درجة النمو حتى الوصول إلى الدرجة القصوى التي تسمح بالنمو لذلك فالمجال الحراري اللازم لنمو هذه الفطريات هو محصور بين درجتي الحرارة 10 و 25م° (5،6).

#### 2-2 - الرطوبة:

تتطلب الفطريات البيضية مستويات عالية نسبيا من الرطوبة و النمو الأفضل لبعض الفطريات البيضية مثل فطر *Phytophthora* المسبب لمرض اللفحة المتأخرة في البطاطس و الطماطم يحدث في رطوبة نسبية تعادل 95-100% وينقص النمو في رطوبة نسبية منخفضة تقارب 65% (5،6).

#### 3-2 - الضوء:

تتأثر الفطريات البيضية ضوئيا بعدة طرق ، فقد يؤثر الضوء على درجة النمو أو على القدرة التركيبية للفطر وقد يؤثر على تركيب البنية التكاثرية، و قد يتحكم الضوء في حركات الانجذابات الضوئية الموجهة للبنيات التكاثرية، و على الرغم من أن درجة النمو و القدرة التركيبية لهذه الفطريات يمكن أن يتحكم فيها الضوء بنسبة قليلة و نادرة،و أن أكثر أثر بالغ الأهمية للضوء على نمو الفطر هو تثبيطه في الضوء القوي (6).

## 4-2 - التهوية:

تستطيع بعض الفطريات البيضية التي تعيش في المياه الراكدة تحمل تراكيز عالية لثاني أكسيد الكربون ويعتبر فطر *Aqualinderella fermentaus* مثال على ذلك، فهو ينمو بشكل ضعيف في الشروط الهوائية العادية ولكن نموه يتحسن بدرجة عالية عندما يزداد تركيز CO<sub>2</sub> حتى 20% و يستطيع تحمل تركيزا منه يصل حتى 99% ، ولكن حالة *A. fermentaus* حادثة فريدة لأنه يتطلب فعليا CO<sub>2</sub> لتحقيق نمو أمثل.

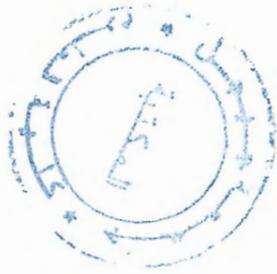
## 5-2 - درجة الحموضة (pH):

تكون الفطريات البيضية بتماس مع المحاليل المائية في الطبيعة أو في المختبر، و يبدي تركيزشوارد الهيدروجين في هذه المحاليل تأثيرا ظاهرا على هذه الفطريات. فقد تؤثر درجة الحموضة على "الفائدة الممكنة لبعض الشوارد المعدنية" فقد تشكل هذه الأخيرة معقدات تصبح غير متحللة في حدود معينة من درجة الـ pH، كما تؤثر هذه الأخيرة على نفاذية الخلية التي تتغير مع الدرجات المختلفة من الحموضة (6).

تملك الفطريات البيضية مجال pH واسع نسبيا يمكن فيه أن يتحقق نموها وتقع الدرجة المثلى للـ pH لدى هذه الفطريات في الجانب الحمضي لهذا المدى أقل من pH7 (6).  
تغير الفطريات البيضية بصورة مختلفة درجة حموضة الوسط المغذي الذي تنمو فيه، و أن تمثيل الفطر للأيونات والكاتيونات يمكن أن يغير الـ pH وفي أي اتجاه (6).

# الفصل الثالث

المحافظات والتقسيمات



**الصفات التقسيمية**

لا يمكن للأحياء أن تصنف نفسها بنفسها، و يوكل هذا العمل إلى الإنسان الذي يتوخى الرجوع إليها و الإفادة منها. يجب أن تعكس خطة التصنيف العلاقات الطبيعية على أحسن وجه ، و لكن علماء الفطريات قد لا يربطون هذه العلاقات مع المعايير الممكنة ذات الاعتبار المتماثلة، و هكذا يجب ألا نستغرب من المؤلفين المختلفين عدم استعمال نفس خطة التصنيف ، و من الأنسب أن نختار الإقرار بأحد التصنيفات المعروفة و نستخدمه من أجل الأهداف الجاهزة (10).

تتنمي مجموعة الفطريات البيضية إلى :

**1- شعبة الفطريات الحقيقية (Division Eumycota (Mycobionta=Eumycètes)**

فطريات رمية أو طفيلية أو متكافلة، تخزن المواد الغذائية في صورة زيوت أو جلاكوجين، كما أن لها المقدرة على إفراز كم هائل من الإنزيمات المختلفة التي تختلف باختلاف البيئات التي تنمو عليها. الفطريات الحقيقية خالية تماما من البلاستيدات الخضراء ، ذات هيفات مقسمة أو غير مقسمة محددة بجدر كيويتينية أو خليط بينهما، بالإضافة إلى مواد عديدة كالسكر ، البروتين ، الدهون و أصباغ الميلانين (5).

**1-1 صف الفطريات الابتدائية Classe Phycomycètes:**

تكون مشرة هذه الفطريات مشجعية ، غير مقسمة بحواجز ، تبدو بشكل أنابيب، نموها غير محدود ، تستطيع قطع من الخيوط الفطرية أن تتابع نموها و تكون مشرة فطرية كاملة (7).

**1-1-1 تحت الصف الفطريات البيضية Sous/Classe Oomycetidae:**

تكون مشرة أفرادها مشجعية واضحة كاملة النمو ، يتم التكاثر الجنسي بتكوين بوغة بيضوية ملقحة (Oospore) ومن هنا أتى اسم هذه الفطريات ، أما التكاثر اللاجنسي فيتم بتكوين أبواغ سباحة غالبا . تصنف للفطريات البيضية حاليا ضمن مجموعة **Stramenopiles** حيث تضم الرتب التالية:

**رتبة 1 : Lagenidiales**

**فصيلة 1 : Lagenidiaceae**

**فصيلة 2 : Olpidiopsidaceae**

**فصيلة 3 : Sirolpidiaceae**

**رتبة 2 : Leptomitales**

**فصيلة 1 : Leptomitaceae**

**فصيلة 2 : Rhipidiaceae**

**رتبة 3 : Peronosporales**

**فصيلة 1 : Pythiaceae**

**فصيلة 2 : Peronosporaceae**

**فصيلة 3 : Albuginaceae**

**فصيلة 4 : Peronophythoraceae**

رتبة 4 : Saprolegniales

فصيلة 1 : Ectrogellaceae

فصيلة 2 : Saprolegniaceae

فصيلة 3 : Haliphthoroceae

فصيلة 4 : Leptolegniellaceae

رتبة 5 : Thraustochytriales

فصيلة 1 : Thraustochytriaceae

رغم التصنيف الحالي تبقى الرتبتين : Saprolegniales و Peronosporales هما الأكثر شيوعا، لذا نعتمد على خصائص هاتين الرتبتين (7).

#### 1-1-1-1 رتبة سابرووليجنيالز Order Saprolegniales :

تعيش أفراد هذه الرتبة على البقايا النباتية أو الحيوانية في الماء أو التربة ، قد تشاهد طفيلية على الأشنيات الخضراء أو الحيوانات المائية الصغيرة ، أو على الأسماك و أحيانا تشاهد متطفلة على جذور النباتات في التربة.

مشيجة الفطر نامية و متميزة إلى جهاز جذري متفرع، يدخل في الوسط المغذي، وجزء خارجي يتكون من خيوط فطرية غير متفرعة أو متفرعة بشدة تحمل أعضاء التكاثر، والفروع متساوية في ثخانتها أو إنها تنضيق بالمادة البروتوبلازمية التي يتبعثر فيها عدد كبير من النوى (7،17).

تضم هذه الرتبة ثلاثة فصائل أهمها وأكبرها:

#### أ- الفصيلة السابرووليجينية Famille Saprolegniaceae:

تعد الفصيلة السابرووليجينية من أكثر الفطريات المائية الواسعة الانتشار، فتوجد في غالبية المياه العذبة، تستطيع بعض أنواعها احتمال درجات معينة من الملوحة عند مصب الأنهار، التي لا تزيد الملوحة بها عن 2.8%، أما الملوحة الزائدة فتعمل على الحد من انتشار تلك الفطريات، كما أنها تتواجد بكثرة في التربة الرطبة (5).

في هذه الفطريات المشيجة أسطوانية، الأبواغ تكون سابعة ثنائية الشكل (Dimorphisme)، ثنائية الطريقة الحركية (Diplanetisme).

يحتوي الكيس البيضي على بيضة واحدة أو أكثر، لا توجد في سيتوبلازما محيطية (Periplasme) (7،17) وتضم 17 جنسا وما يقرب من 150 نوع، ومن أهمها نذكر الأجناس التالية :

#### أ-1 جنس Saprolegnia :

فطريات هذا الجنس تعيش رمية على أطراف المواد المغذية، تشاهد مشيجة الفطر على شكل زوائد خيطية متدللية محيطة بجسم حشرة ميتة ملقاة في الماء، يتوزع قسم كبير من المشيجة داخل جسم الحشرة، في فترة التكاثر يتشكل حاجز يفصل جزءا علويا من خيط الفطر هو الكيس البوعي، في هذا الجزء تتجمع السيتوبلازما والنوى، ثم تنقسم السيتوبلازم حول كل نواة إلى أجزاء هي الأبواغ السابحة، هذه الأخيرة ذات شكلين يتولد احدهما من الآخر، الأبواغ التي تخرج من كيس الأبواغ إجابسية الشكل تحمل سوطين أمامين احدهما ريشي مزركش والآخر عادي وهذه هي الأبواغ الأولية، تسبح قليلا ثم تتوصل وبعد فترة تخرج منها أبواغ كلوية

الشكل تدعى الأبواغ الثانوية، وهذه الأخيرة تحمل سوطين احدهما متركب يتجه نحو الأمام والآخر عادي يتجه نحو الخلف، أما مصير البوغه الكلوية فهي أن تتحوصل وبعد فترة تنمو لتعطي أنبوية قصيرة ثم خيط فطري جديد (17،7).

#### أ-2- جنس *Achlya* :

تختلف أفراد هذا الجنس على أفراد الجنس الآخر في أن المشيجه تتفرع من النمط *Sympadially* والأبواغ السابحة إجابية الشكل تتحوصل مباشرة عند فتحة كيس الأبواغ مشكلة قبعة من حويصلات بوغية، وتعطي بعد فترة أبواغ كلوية الشكل (17،7).

#### أ-3- جنس *Thranstotheca* :

نلاحظ هنا اختزال أكثر لطور الأبواغ الأولية ، ففي فطريات هذا الجنس تتحوصل الأبواغ الإجابية الشكل وهي لا تزال في كيس الأبواغ ليخرج منها أبواغ كلوية الشكل (17،7).

#### أ-4- جنس *Dictyuchus* :

تتكون الحويصلات داخل كيس الأبواغ وتبقى متجمعة فيه ويخرج منها وهي لا زالت داخل كيس الأبواغ بوغة كلوية الشكل من كل حويصلة وذلك عبر ثقب خاص بها في جدار كيس الأبواغ ، والأبواغ الكلوية قد تتحوصل مرة ثانية أو ثالثة أو أكثر ويخرج منها على الدوام بوغة كلوية الشكل تحمل سوطين جانبيين (7).

#### أ-5- جنس *Aplanes* :

في أنواعه نلاحظ اختزالا كبيرا لطور الأبواغ الأولية ، فلا يلاحظ تمزق غلاف كيس الأبواغ لتحرير الأبواغ والأبواغ تنمو مباشرة لتكون أنابيب نمو ، وهي لازالت داخل كيس الأبواغ ، ثم تنقب هذه الأنابيب جدار الكيس البوغي وتخرج منه (7) .

#### أ-6- جنس *Aphanomyces* :

تتوضع أبواغه في كيس الأبواغ في صف واحد، وأحد أنواع هذا الجنس *A.laevis* الذي له أهمية اقتصادية كبيرة لأنه يتطفل على الشمندر السكري وبعض النباتات العلفية كالبرسيم، ويعرف المرض من اللون الأسود على طول جذر النبات المصاب (7).

### 1-1-1-2-رتبة بيرونوسبورالز Order Peronosporales:

يعتمد تصنيف رتبة البيرونوسبورالز في معظم الأحوال على صفات الحوامل الجرثومية والحوامل الحافظة إلى أربع فصائل أهمها (6):

#### 1/الفصيلة البيثيسية: *Famille Pythiaceae*

#### 2/الفصيلة الألبوجينية: *Famille Albuginaceae*

#### 3/الفصيلة البيرونوسبورية: *Famille Peronosporaceae*

بخلاف الرتبة السابقة تعيش فطريات هذه الرتبة طفيلية على النباتات الزهرية ،لقد أصبحت أفراد هذه الرتبة ذات أسلوب جديد في الحياة ،لقد انتقلت أفرادها من الحياة المائية إلى الحياة على اليابسة والى الآن لم يتمكن علماء الفطور من استنباتها باستثناء بعض أفراد فصيلة *Pythiaceae* والى جانب الفطريات الطفيلية تعرف الأفراد التي تعيش رمية في الماء أو التربة (7).

أ- الفصيلة البثيسية *Famille Pythiaceae*:

تعيش أفرادها في الماء أو التربة أو طفيلية إجبارية أو طفيلية اختيارية، تعيش الأشكال البدائية متطفلة داخل الخلية ثم تقتلها وتعيش على محتوياتها رميا ومن أهم الأجناس نذكر:

أ-1- جنس *Pythium*:

تعيش أنواعه رمية في التربة أو في الماء وفوق البقايا النباتية أو الحيوانية أو على الاشنيات، وتوجد أنواع طفيلية فوق النباتات الراقية تسبب تعفن الأنسجة أو سقوط البادرات كما هو الحال في نوع *Pythium debaryanum* (7).

أ-2- جنس *Phytophthora*:

تعيش أنواعه رمية عند غياب المضيف ولكنها تنقلب سريعا إلى فطريات طفيلية عند وجوده، وقد أمكن مع ذلك استنبات الأنواع الطفيلية في مزارع اصطناعية، يعيش الفطر داخل خلايا النبات فيقتل الخلايا مباشرة وقد يعيش بين خلايا النبات فيرسل فيها ممصات وفي كلتا الحالتين يقضي عليه بإتلاف أنسجته. ومن أهم أنواع هذا الجنس: *Phytophthora infestans* الذي يسبب تعفن درنات البطاطاس وثمار البندورة و *citrophora* الذي يسبب تعفن أشجار الحمضيات وتعفن ثمارها (7، 17).

ب- فصيلة البوجيناسي *Famille Albuginaceae*:

تشمل هذه الفصيلة جنسا واحدا هو *Cystopus* أو *Albugo* يضم أكثر من ثلاثين نوعا. تعيش هذه الأنواع حياة طفيلية إجبارية فقط بعكس ما هو عليه في الفصيلة السابقة *Pythiaceae* ولا يستطيع استنباتها في المزارع الصناعية. إن أنواع هذا الجنس تتكاثر لتتطفل على مجموعات نباتية محددة فتصيب فلقات البذور أو أوراق النبات الأولية.

ب-1- جنس *Albugo candida*:

يتطفل على نبات الفصيلة الصليبية وعلى الأخص الملفوف والفجل ذلك على أعضاء التذكير أو البتلان، ويميز بعض العلماء الألمان وجود نوعين من الأبواغ صغيرة وكبيرة.

ب-1-1- جنس *A. portulacae* أو *A. bliti*:

يتطفل على البقلة.

ب-1-2- جنس *A. lponoeae-pandurauae*:

يتطفل على البطاطا الحلوة.

ب-1-3- جنس *A. occitentalis*:

يتطفل على السبانخ.

ج- فصيلة بيراتوسبوراسي *Famille Peronosporaceae*:

أجناسها كلها تعيش حياة إجبارية التطفل (7)، تسبب أمراض نباتية تعرف بالبياض الزغبي (*Downy mildew*) وتتضمن الفصيلة البيروتوسبورية عددا من الأجناس الهامة التي تتميز بتفرع حواملها الحافظة، حيث تحمل الحواظ الجرثومية في هذه الأجناس على حوامل حافظة متباينة الشكل (5).

**ج-1- جنس *Basidiophora* :**

يشمل نوعين أهمها *B.eutospora* ويتطفل على نباتات فصيلة *Asteraceae*، حامل الأبواغ متطاول ينتهي بانتفاخ علوي يحمل عدد من الزوائد، وتحمل كل زائدة بوغة كوندية مستديرة تعطي لدى انتاشها عدد من الأبواغ السابحة (5).

**ج-2- جنس *Scleropora* :**

الحامل الحاقطي خيطي طويل، توجد قرب طرفه عدة فروع قائمة تحمل الحواظ الجرثومية عند انقسامها (5).

**ج-3- جنس *Plasmospora* :**

الحامل الجرثومي سميك متفرع من أربعة إلى ثمانية فروع جانبية قصيرة عمودية، تحمل الحواظ الجرثومية على ذنبيات قصيرة في نهاية الأفرع الجانبية (5).

**ج-4- جنس *Bremia* :**

يتفرع الحامل الجرثومي تفرعات ثنائية الشعبة ونهايات الأفرع المقطحة تشبه الطبق، والحواظ الجرثومية محمولة على ذنبيات قصيرة (5).

**ج-5- جنس *Peronospora* :**

يتفرع الحامل الجرثومي تفرعات ثنائية الشعبة تنتهي بشكل مدبب يشبه المخلب، وحواظ الجرثومية بيضية الشكل (5).

# الفصل الرابع

الأصناف الخمسة  
التي هي: النسيئة، البعوضة،  
الذئبية، البعوضة،  
والذئبية.

وهذه النسيئة، البعوضة،  
والذئبية،  
والذئبية.

الأمراض النباتية المتسببة عن الفطريات البيضية و مكافحتها1-تعريف المرض النباتي:

هو انحراف في التركيب الطبيعي و اختلال في العمليات الفسيولوجية التي يقوم بها النبات أو أحد أعضائه، قد يحدثها عامل أو أكثر من عوامل البيئة أو هجوم كائنات حية متطفلة أو فيروسات مؤديا إلى ضعف النبات المصاب كليا أو جزئيا أو موته، الأمر الذي يتسبب عنه انخفاض في القيمة الاقتصادية للمحصول المصاب سواء من حيث الكم أو الجودة (10).

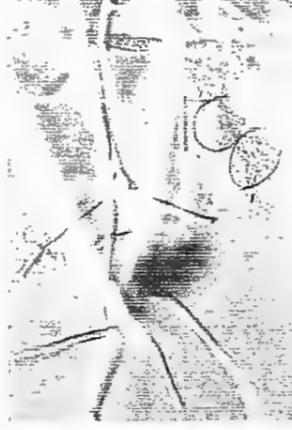
2-أهم الأمراض النباتية المتسببة عن الفطريات البيضية:2-1- مرض اللفحة المتأخرة (الندوة المتأخرة) في البطاطس و الطماطم:2-1-1- التوزيع الجغرافي:

ينتشر هذا المرض في جميع مناطق زراعة البطاطس والبنندورة، ويبلغ الضرر ذروته في المناطق المعتدلة الرطوية (4). ازدادت حدة المرض في سوريا خلال السنوات الأخيرة بعد زيادة مساحات البطاطس والخريفية وكذلك بسبب التغيرات التي طرأت على المناخ، كما أن التوسع في زراعة البنندورة المحمية والخريفية زادت من خطر اللفحة(4).

2-1-2- العامل الممرض:

يسبب هذا المرض فطر *Phytophthora infestans* الذي ينتمي إلى رتبة *Peronosporales* والذي يتبع العائلة *Pythiaceae*، و يصيب هذا الفطر عددا كبيرا من نباتات العائلة الباذنجانية ومنها الطماطم والباذنجان، حيث ينمو الفطر داخل أنسجة النباتات في المسافات البيئية التي توجد بين الخلايا، و ترسل الهيفات ممصات إلى داخل الخلايا (4).

تخرج الحوامل الجرثومية الفطر من ثغور للأوراق أو عديسات الدرناات المصابة، وهي شفافة عديمة اللون متفرعة غير محددة النمو تحمل أكياس إسبورانجية (*Zoosporangia*)، ليموتية الشكل ذات حلمة طرفية، وعند قرب نضج الكيس الإسبورانجي ينتفخ طرف الحامل قليلا ثم يواصل نموه فيؤدي ذلك إلى دفع الكيس الإسبورانجي جانبا، وتتكرر هذه العملية عدة مرات خلال نمو الحامل وذلك يعطي الحامل الإسبورانجي لهذا الفطر شكلا مميزا بوجود إنتفاخات متتابعة تحدد أماكن خروج الأكياس الإسبورانجية على حاملها(4) .  
وعند نضج الأكياس الإسبورانجية تتفصل من الحامل وتحمل بواسطة الرياح أو مياه الأمطار(4) [شكل1].



www-biol.paisley.ac.uk

شكل 1: فطر *Phytophthora infestans*

### 2-1-3- الأعراض:

تظهر أعراض المرض على الأجزاء الهوائية من النبات وعلى الدرنات، فتظهر الإصابة على قمة أو حواف الوريقات بشكل بقع مائية ، تتسع حتى تغم جميع أجزاء الورقة، كما تظهر أعراض الإصابة على الساق بشكل قرح بنية، تمتد إلى أسفل و تسبب جفاف الساق و تشققه طوليا(18،4). وتظهر أعراض الإصابة على ثمار الطماطم بشكل بقع مائية ذات لون رمادي مخضر تتسع بسرعة لتشمل جزءا كبيرا من الثمرة، و في بعض الحالات تظهر في شكل حلقات متداخلة و متقاربة (16،4) [شكل 2].



<http://cvp.cce.cornell.edu/>



[www.agen.ufl.edu](http://www.agen.ufl.edu)

شكل 2 : أعراض اللبحة المتأخرة على البطاطس و البندورة

## 2-1-4- الوقاية:

- ❖ استنباط أصناف مقاومة للمرض (18).
- ❖ انتقاء الدرنات السليمة المستخدمة كتقاوي عند الزراعة والتخلص من درنات البطاطس المصابة أثناء التخزين.
- ❖ قطع الأفرع المصابة وإعدامها بالحقل قبل تلقيح الدرنات ببضعة أيام (4).

## 2-1-5- المكافحة:

- ❖ مراعاة التسميد المتوازن حيث أن زيادة الفوسفور والبوتاسيوم تزيد من درجة المقاومة للمرض و التسميد الأزوتي الزائد يزيد من القابلية للإصابة (4) .
- ❖ الرش الوقائي والتعفير هما أحسن السبل لمقاومة المرض (10).

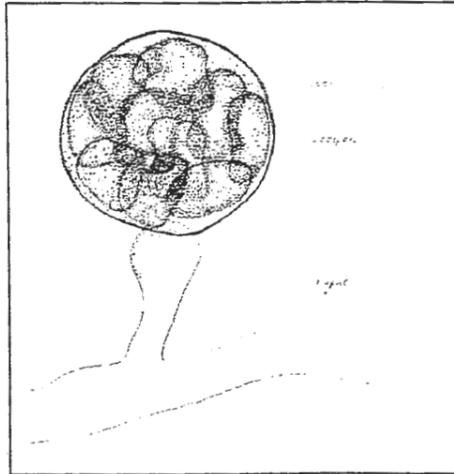
## 2-2- مرض البلعة:

## 2-2-1- التوزيع الجغرافي:

سجل هذا المرض بكل من العراق، المغرب، تونس، الجزائر، دولة الإمارات العربية المتحدة و يسمى في بعض الدول بالبع نفسه (11،1).

## 2-2-2- العامل الممرض:

يسبب هذا المرض فطر *Phytophthora sp* الذي ينتمي إلى رتبة *Peronosporales* والذي يتبع عائلة *Pythiaceae*، ويكون جراثيم تعرف بالأوسبورات (*Oospores*) وهي جراثيم تقاوم الظروف الغير ملائمة لنمو الفطر ، يعيد هذا الفطر دورة حياته بعد نمو هذا النوع من الجراثيم (12،13) [شكل 3].



www2.uni-jena.de

شكل 3 : فطر *Phytophthora sp*

## 2-2-3-الأعراض:

يحدث في المزارع المهملة، ويتميز بتحول السعف الحديث في قمة النخلة إلى لون أبيض بصورة سريعة و مفاجئة، وحدوث تعفن طري في قمة النخلة وموت و تدهور البرعم النهائي و قواعد سعف القمة الحديثة، قد تتوقف الإصابة لمسافة قصيرة تحت القمة النامية، ولكن أحيانا ويفعل كائنات ثانوية تتقدم الإصابة نحو الأسفل لتعمل في الجذع حفرة مخروطية تمتاز بتعفنها الطري وانبعاث رائحة كتلك التي تتبعث نتيجة لعملية التخمر هذا وقد تستعيد النخلة حياتها بنمو برعم جانبي في رأسها مكونا قمة جديدة لها (12) [شكل 4].



4.htm.أمراض النخيل بدولة الإمارات العربية المتحدة - بحوث ودراسات

شكل 4 : أعراض مرض البلعت

## 2-2-4- الوقاية:

الاعتناء بمزارع النخيل من حيث الري و التقليم والزراعة بشكل منتظم (13).

## 2-2-5- المكافحة:

- ❖ رش قمة النخيل حال ظهور الإصابة بالمبيدات المتخصصة لمكافحة هذا النوع من الفطريات مثل : الريدوميل، البيت، البريفيكور، وقد يفيد محلول بوردو ومبيد كبروكسات في مكافحة هذا المرض (13).
- ❖ التسميد الجيد (13).

## 2-3-2- مرض موت البادرات:

## 2-3-1- التوزيع الجغرافي:

يصيب هذا المرض بادرات كثيرة من المحاصيل المختلفة من الخضر والفواكه ومحاصيل الحقل ونباتات الزينة، خاصة في المشاتل ومراقد البذور حيث تكون البادرات متزاحمة والرطوبة الأرضية زائدة، حيث ينتشر هذا المرض في جميع أنحاء العالم (4).

## 2-3-2- العامل الممرض :

يسبب هذا المرض أجناس فطرية مختلفة أهمها فطر *Pythium* والذي يتبع رتبة *Peronosporale* وعائلة *Pythiaceae*، الذي يكون هيفات دقيقة شفافة كثيرة التفرع، يتكون على أطرافها أو على خلاياها الوسيطة. الأكياس الجرثومية التي تتكون بكثرة، وتكون محتويات الكيس الأسبورانجي أكثر كثافة وأعمق قليلا في اللون عن الهيفات الخضرية للفطر (4).

عند إنبات الكيس الأسبورانجي تتكون مئانة تشبه فقاعة الصابون، تنتقل إليها محتويات الكيس وهناك تتجزأ إلى عدة أجزاء لتتكون منها الجراثيم الهدبية السابحة التي تتطلق إلى الخارج بانفجار المئانة (4،10) [شكل 5].

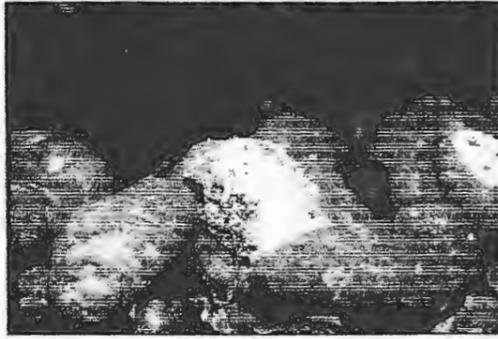


www.path-old.ethz.ch

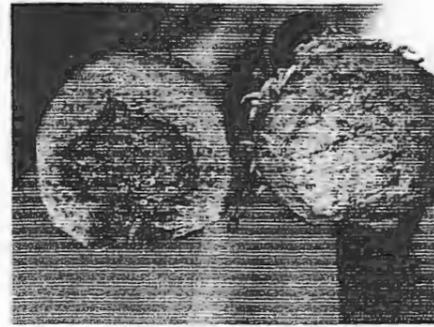
شكل 5 : فطر *Pythium debaryanum*

### 2-3-3- الأعراض :

تحدث الإصابة للبذور النابتة أو البادرات وهي لا تزال تحت سطح التربة فيسبب لها عفن للبذور وموت البادرات، ويسمى طور المرض في هذه الحالة طور الإصابة وقبل ظهور البادرات فوق سطح التربة، أو تحدث الإصابة بعد الإنبات وظهور البادرات فوق سطح التربة حيث تضمر البادرة عند مستوى سطح التربة وتذبل وتموت فيسقط الجزء الأخضر من البادرة فوق سطح التربة ويسمى طور المرض في هذه الحالة طور الإصابة بعد تكشف وظهور البادرات فوق سطح التربة (4،10) [شكل 6].



www.ndsu.nodak.edu



taropest.sci.qut.edu.au

شكل 6 : أعراض الإصابة بفطر *Pythium debaryanum*

### 2-3-4- الوقاية :

- ❖ يجب خفض الرطوبة الزائدة في التربة والاعتدال في الري.
- ❖ اختيار موقع المشتل من أرض خصبة، خفيفة، جيدة التهوية، حسنة الصرف، وينصح بعدم الزراعة الكثيفة العميقة ويفضل الزراعة بطريقة الرمل (4).

## 2-3-5- مكافحة :

- ❖ معاملة البذور بتطهيرها سطحيا باستخدام مطهرات عادية مثل **Thiram** أو **Captan 75** أو تطهيرها داخليا باستخدام مطهرات جهازية مثل: **Benlate** أو فيتافاكس **Vitavax** أو فيتافاكس-كابتان أو فيتافاكس-تيرام وذلك بمعدل 3-5 غ/كغ بذرة (4).
- ❖ يمكن تطهير التربة في الصوبة بإضافة الفورمالين إليها بتركيز 1% بمعدل نصف لتر لكل متر مربع من التربة، ثم تروى بغزارة وتغطى بقماش خيام لمدة يومين ثم تكشف وتترك من 10 إلى 15 يوما قبل الزراعة (4).

## 2-4-2- مرض تصمغ الأشجار الموالح:

## 2-4-2-1- التوزيع الجغرافي :

يوجد هذا المرض على أشجار الموالح بصفة خاصة في الوجه البحري في مصر إذ تلاؤمه الرطوبة المرتفعة ودرجات الحرارة المرتفعة نوعا (4).

## 2-4-2-2 العامل الممرض:

يسبب هذا المرض الفطر **Phytophthora citrophora** الذي ينتمي إلى عائلة **Pythiaceae** ويتبع رتبة **Peronosporales**، يكون الفطر الحوامل والأكياس الأسبورانجية في التربة الرطبة خاصة بجوار الثمار المصابة والمتساقطة، والأكياس الأسبورانجية بيضية أو ليمونية الشكل ذات حلمة طرفية وينبت الكيس الأسبورانجي في وجود الماء، تنقسم محتوياته إلى 5-40 جرثومة هذبية تخرج من الفتحة العلوية من الكيس الأسبورانجي (4).

تقوم الجراثيم الهذبية بإحداث إصابات جديدة إذا توفرت لها الشروط الملائمة لذلك، وقد وجد أن أنسب درجات الحرارة لنشاط الفطر و حدوث الإصابة هي حوالي 25 درجة مئوية ، ولم يعرف الطور الجنسي لهذا الطفيل حتى الآن (10).

## 2-4-2-3- الأعراض :

يصيب هذا المرض جذور وجذوع الأشجار والفروع الرئيسية لها، كما أنه يصيب الثمار، و تبدأ الإصابة به عند منطقة التاج أو في الجذور القريبة من سطح التربة، ثم تمتد الإصابة إلى أعلى القلف مما يؤدي إلى تصلبها و تشققها رأسيا بشكل أشرطة طويلة مليئة أو مشبعة بإفرازات صمغية (4). ويتسبب عن المرض أيضا عفن بني للثمار أثناء وجودها على الأشجار وتصبح طرية ذات رائحة غير مقبولة (10).

## 2-4-2-4- الوقاية:

- ❖ يجب اختيار شتلات الموالح قبل زراعتها حيث تكون سالمة مطعمة على أصل مقاوم مثل النارج ، كما يجب أن تكون منطقة التحام الطعم بالأصل على ارتفاع لا يقل عن 30 سم من سطح التربة حتى لا يتلامس مكان الطعم و سطح التربة أو مياه الري.
- ❖ الاعتناء بالعمليات الزراعية المختلفة من صرف جيد مع عدم الإسراف في الري.

❖ الاهتمام بعدم ملامسة ماء الري لجذور الأشجار ولذلك ينصح باستعمال بتون أو مصاطب دائرية حول جذور الأشجار.

❖ تجنب الأضرار الميكانيكية التي قد تحدث في قاعدة الأشجار (4).

#### 2-4-5- المكافحة :

تعالج الأشجار المصابة بإزالة الجزء المصاب من القلف مع جزء من الأنسجة السليمة بعمق حوالي 1 سم و ذلك بواسطة استعمال سكين حاد، ثم يظهر الجرح بمحلول 1% برمنغنات البوتاسيوم ويدهن بمادة مطهرة واقية مثل عجينة بوردو أو مادة قطرانية (10،4).

#### 2-5- أمراض البياض الزغبي :

تضم هذه المجموعة أمراضا ذات أهمية كبيرة تصيب بعض المحاصيل الزراعية الهامة، تسبب لها أضرارا بالغة الخطورة، وتشارك أمراض البياض الزغبي في مميزات عامة من حيث مظهر الإصابة، طريقة العدوى، الظروف البيئية للإصابة وطرق المقاومة (4).

ومن أهم هذه الأمراض نذكر ما يلي :

#### 2-5-1- البياض الزغبي في العنب :

##### 2-1-5-2- التوزيع الجغرافي :

يوجد المرض بصفة خاصة في الوجه البحري بمصر حيث تلاؤمه الظروف الجوية السائدة هناك (4،21).

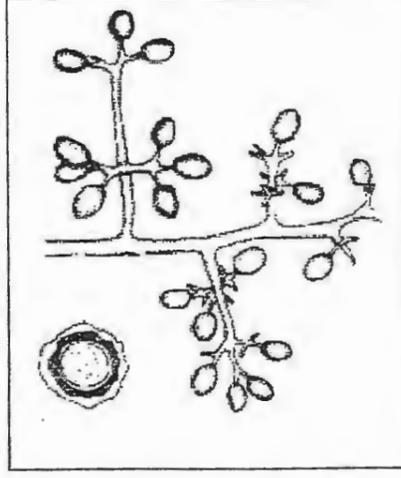
##### 2-1-5-2- العامل الممرض :

يسبب هذا المرض الفطر *Plasmopara viticola* الذي ينتمي إلى رتبة *Peronosporales* ويتبع عائلة *Peronosporaceae*، الذي يعيش بين خلايا أنسجة العائل و يرسل ممصات كروية صغيرة داخل الخلايا لتمتص غذاءها.

ينمو ميسليوم الفطر، ويتفرع بين الخلايا ويكون حامل الأكياس الأسبورانجية التي تخرج من الثغور في مجاميع مكونة من ثلاث حوامل أو أكثر، والحامل الجرثومي لهذا الفطر قائم رفيع وحيد الشعبة تتكون عليه فروع جانبية تكاد تكون على زوايا قائمة مع المحور الأصلي للحامل وتتفرع الفروع الجانبية إلى فروع ثانوية صغيرة بنفس النظام وتنتهي بنهايات غير مستدقة تحمل عليها 2-3 ذنبيات قصيرة تنشأ عليها أكياس أسبورانجية بيضية الشكل تتفصل الأكياس الأسبورانجية من الذنبيات بسهولة وتحمل بواسطة الرياح لمسافات بعيدة حيث تحدث إصابات جديدة على نباتات أخرى سليمة (4،21).

تحدث العدوى نتيجة إنبات الكيس الأسبورانجي وتكون الجراثيم الهذبية ساجحة تخرج من فتحة طرفية في الكيس وتصبح الجراثيم الهذبية فترة قصيرة من الوقت، ثم تستقر وتفقد أهدابها وتفرز غشاء خلوي حول نفسها ثم تنبت ثانية لتكوين أنبوبة أنبات تدخل في فتحة الثغر في النبات العائل وتتمو بين خلاياه، ويتم الفطر هذه الدورة في مدة 5-18 يوما تبعا لظروف الحرارة والرطوبة الزائدة وأنسب درجات الحرارة الملائمة لحدوث العدوى 18-24°م (4) [شكل 7].





ipm.uiuc.edu

شكل 7 : فطر *Plasmopora viticola*

## 2-5-1-3- الأعراض :

تظهر أعراض المرض على السطح العلوي للأوراق على هيئة بقع ذات لون زيتي وتقع بين عروق الورقة (21)، أو صفراء باهتة تختلف مساحتها باختلاف شدة الإصابة (4)، يقابلها على السطح السفلي نمو زغبي أبيض أو رمادي اللون، هو عبارة عن حوامل الأكياس الاسبورنجية التي تخرج من الثغور وسرعان ما تموت أنسجة المناطق المصابة من الأوراق وتتحول إلى اللون البني وعند اشتداد المرض تتساقط الأوراق (4)، تؤدي إصابة الفروع الغضة والمحاليق إلى تجعدها وتشوهها ويصبح لونها باهت وتظهر عليه الحوامل الاسبورنجية للفطر، تكون الثمرات الصغيرة شديدة القابلية للإصابة وتؤدي إصابتها إلى تغطيتها تماما بنموات الفطر الزغبية خاصة في الجو الرطب ويظهر ذلك جليا في الصباح وقبيل جفاف الندى، أما الثمرات الكبيرة التي تصاب خلال نموها فإنها تبقى صلبة ولا تلين بتقدم مراحل النضج يكون لونها اخضر باهت يتحول إلى محمر عند النضج وقد تسقط (21) [شكل 8].



www.plant.uga.edu



www.dewijnhoek.nl

شكل 8 : أعراض البيض الزغبي في العنب

## 2-5-1-4- الوقاية :

- ❖ حرق الأجزاء المصابة وحرث التربة، حيث أن مصدر العدوى الأساسي هو الجراثيم البيضية التي توجد في الأوراق المصابة الواقعة على الأرض (10).
- ❖ التخلص من مخلفات الموسم السابق المصابة من أفرع الناتجة من عملية التقليم وأوراق متساقطة بحرقها وكذلك تخلص من أي أوراق متساقطة في نفس الموسم (21).
- ❖ تجنب كل ما من شأنه زيادة الرطوبة النسبية وابتلال الأوراق ويتضمن ذلك عدم الإسراف في الري وان تكون التربة جيدة الصرف مع تجنب إتباع نظام الري بالرش، وإذا تطلب الأمر ذلك فليكن توقيتته يسمح بسرعة جفاف الأوراق وان يسمح بحركة الهواء لتقليل الرطوبة النسبية وابتلال الأوراق (20).
- ❖ زراعة الأصناف المقاومة (21).
- ❖ مراعاة النبات من حيث التقليم الجيد والتهوية الجيدة فان ازدحام الأوراق والفروع يسبب جو رطب موافقا لإنبات الجراثيم (10).

## 2-5-1-5-2- المكافحة :

- ❖ عدم الإسراف في التسميد الأزوتي حتى لا يزيد النمو الخضري وتزداد الرطوبة النسبية مع العناية بتسميد البوتاسي (21).
- ❖ رش الأشجار من ثلاثة إلى أربع مرات خلال موسم النمو وعادة ترش ثلاث مرات أولى عند ما تصبح الفرع الحديثة 15 سم وذلك لحماية النمو الخضري الجديد وثانية بعدما تتشكل الثمار وثالثة بعد اكتمال حجم الثمار وقبل أن يبدأ لونها في التحول وهناك تجارب أجريت ونصحت بالرش بمخلوط بوربو وعلى أن تكون نسبة الجير الحي 1.25% بدل من 1% (4).

## 2-5-2- البياض الزغبي في الخس:

## 2-5-2-1- التوزيع الجغرافي:

ينتشر في جميع مناطق زراعة الخس.

## 2-5-2-2- العامل الممرض:

يسبب المرض الفطر *Bremia lactuca* ينتمي إلى رتبة *Peronosporales* ويتبع عائلة *Peronosporaceae* وهو فطر إجباري التطفل يصيب أنواع الخس المختلفة، عند توفر الظروف الجوية المناسبة للإصابة، ينكشف المرض بسرعة فتظهر حوامل الأكياس الأسبورانجية على هيئة زغب ابيض أو رمادي اللون، يخرج من ثغور الأوراق المصابة، تتميز الحوامل الجرثومية لهذا الفطر بتفرعها الثنائي ذات النهايات الطبقيّة الشكل التي يوجد على حوافها حوالي أربع ذنبيات يحمل كل منها كيس اسبورانجي مفرد ليموني الشكل.

تتفصل الأكياس الاسبورانجية من حاملها بسهولة وتتطاير بواسطة الرياح لمسافات بعيدة، حيث تحدث العدوى على نباتات أخرى سليمة، ينبت الكيس الاسبورانجي بتكوين جراثيم هذبية متحركة (4) [شكل 8].

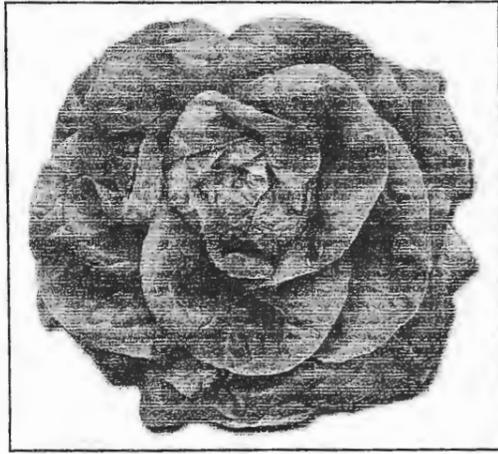


www.biologico.sp.gov.br

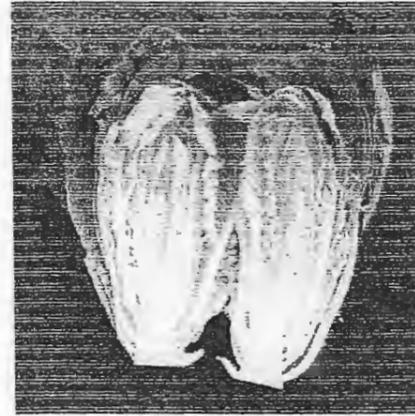
شكل 9 : فطر *Bremia lactuca*

### 2-5-2-3- الأعراض :

تظهر أعراض المرض عن النباتات في أعمارها المختلفة وتظهر معظم الإصابات على الأوراق السفلية القديمة للنباتات الناضجة على هيئة بقع خضراء باهتة أو صفراء على سطح العلوي للأوراق، يقابلها على السطح السفلي زغب أبيض اللون يميل أحيانا إلى اللون الرمادي، ويتقدم الإصابة تتسع البقع وتلتحم ويتحول لونها إلى اللون البني وينتج عن الإصابات الشديدة المبكرة تقزم النباتات واصفرارها (4) [شكل 10].



www.enzazaden.de



paramount-seeds.com

شكل 10 : أعراض البياض الزغبي في الخس

### 2-5-2-4- الوقاية:

- ❖ الزراعة في تربة جيدة الصرف ومراعاة الاعتدال في ماء الري (4).
- ❖ التخلص من بقايا النباتات المصابة (4).
- ❖ تربية وزراعة الأصناف من الخس (4).

## 2-5-2-5- المكافحة

- ❖ الوقاية أو العلاج عند بدا ظهور أعراض المرض وذلك برش النباتات بأحد المركبات السابق ذكرها ويكرر الرش كل خمس إلى عشر أيام (4).
- ❖ الرش بأحد المبيدات النحاسية المأمونة الاستخدام لحماية النباتات خاصة في المراحل الأولى للنمو (4).

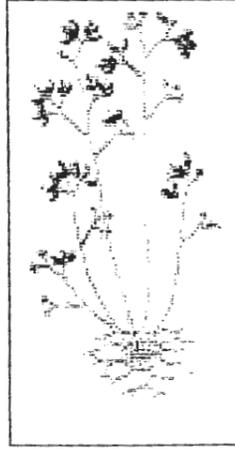
## 2-5-2-3- البياض الزغبي في البصل :

## 2-5-2-3-1- التوزيع الجغرافي :

يوجد المرض في مصر، العراق والسعودية، ويؤدي إلى رداءة صفات البصل خصوصا إذا حدثت الإصابة مبكرة في الموسم (4).

## 2-5-2-3-2- العامل الممرض :

يسبب هذا المرض فطر *Peronospora destructor* الذي ينتمي إلى رتبة *Peronosporales* وعائلة *Peronosporaceae*، يكون حوامل جرثومية متفرعة تفرعات ثنائية، نهاية هذه التفرعات تستدق وتتدلى لتحمل الأكياس الاسبورنجية التي تسلك نفس السلوك تبعا لظروف البيئة، وعند اختراق أنبوبة الإنبات لورقة البصل فانه يظهر عليها بقع صفراء سرعان ما ينمو عليها زغب لونه بنفسجي ثم تتحول الأوراق إلى اللون الأخضر الباهت فالأصفر وتضمحل الأجزاء المصابة في النهاية تموت وتسقط، وقد يظهر النمو الفطري الزغبي على الأزهار فيتلفها مما يؤثر تأثيرا كبيرا على الحبوب الناتجة [شكل 11].



www.thefreedictionary.com

شكل 11 : فطر *Peronospora destructor*

## 2-5-2-3-3- الأعراض :

يظهر على الأوراق أو الحوامل الزهرية بقع لونها اخضر باهت أو اصفر قد تصل إلى اللون البني شكلها غالبا بين بيضي إلى الاسطواني، قد يظهر على البقعة المصابة تبادل بين اللون الأخضر مع الأصفر يظهر على البقع في الجو الرطب ( في الصباح الباكر) نموات زغبية رمادية اللون قد يشوبها لون بنفسجي، تختفي

النموات الزغبية قرب منتصف النهار (4). تتهار الأنسجة المصابة مما يؤدي إلى انحناء الورقة أو الحامل الزهري ، يترتب على ذلك اصفرار أطراف الأوراق ويبدو ذلك واضحا على مسافة بعيدة من النباتات المصابة ، الأجزاء الميتة من نسيج الورقة تستوطن بسرعة بواسطة الممرضات الثانوية مما يخفي الأعراض النموذجية للبياض الزغبي، ففي حالة إصابة الحوامل الزهرية فان ذلك يؤدي إلى تقصفها وعدم اكتمال نضج البذور، لا تؤدي الإصابة بالبياض الزغبي إلى موت النبات ولكن تؤدي إلى إنتاج أبصال ضعيفة، ذات أعناق أسفنجية وخصائص تخزينية رديئة (22) [ شكل 12].



home.scarlet.be



www.dacom.nl

شكل 12: أعراض البياض الزغبي في البصل

## 2-3-4- الوقاية :

- ❖ عدم الإسراف في الري لتفادي زيادة الرطوبة النسبية (4،22).
- ❖ إتباع دورة البصل ثلاثية في الأراضي التي يظهر بها المرض (4).
- ❖ جمع الشتلات المصابة في المشتل وحرقتها وإبعاد النباتات الناتجة من أبصال مصابة في الزراعات المخصصة في إنتاج البذور بمجرد ظهور الأعراض عليها (4).
- ❖ زراعة أصناف مقاومة وتعتبر الأصناف الحمراء مقاومة للمرض (22).
- ❖ عند زراعة أبصال بهدف الحصول على بذور يجب أن تكون من حقل لم يظهر به إصابة بالبياض الزغبي (22).
- ❖ زراعة النباتات على مسافات مناسبة (22).

## 2-3-5-2- المكافحة :

ينصح برش بأحد المبيدات الجهازية بمجرد ظهور علامات المرض ويكرر الرش سبعة أيام بالمبيدات المنصوح بها Bravo500, Ridomil بمعدل 1.5 إلى 2 لتر/هكتار، يمكن بعد ذلك الرش بأي من Mancozeb وManeb80w بمعدل 2.3 لتر/هكتار (22).

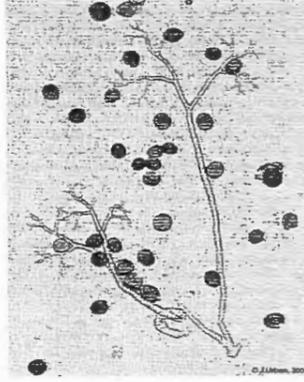
**2-5-4- البياض الزغبي في القرعيات :****2-5-4-1- التوزيع الجغرافي :**

ينتشر البياض الزغبي في القرعيات في أنحاء العالم أينما زرعت القرعيات (10).

**2-5-4-2- العامل الممرض:**

يسببه الفطر *Pseudoperonospora cubensis* الذي ينتمي إلى رتبة *Peronosporales* ويتبع عائلة *Peronosporaceae*، يكون جراثيم خضرية أو كونيديات على حوامل كونيدية حيث تكون قمتها كثيرة التفرع على الحوامل الأخرى للفطريات وهي تأتي بين تفرع كل من الجنس *Plasmopara* و *Peronospora* (10). الجراثيم الخضرية غالبا ما تعمل كجراثيم كونيدية وتنتج مباشرة بواسطة أنابيب إنبات أو تنبت بطريقة غير مباشرة إلى جراثيم هذبية ولم يعرف تكوين الطور الجنسي (10، 23).

الجراثيم البيضية لا تنتج كأحد تركيبات التي تقضي فترة الشتاء ويبقى الفطر بين المواسم على هيئة ميسليوم في النباتات المصابة، في الظروف الجوية الباردة فإن المسبب يمكن أن يبقى في تربة النبات في الرطوبة، في الجو الدافئ مثل جنوب الولايات المتحدة فإن الفطر يقضي الفترة بين الموسمين على الحشائش المصابة أو الأعشاب من العائلة القرعية (10)، وتتلوث النباتات الصغيرة في الحقل بالجراثيم الكونيدية من الحشائش المصابة حيث تبدأ هنا الإصابة الأولية، والفطر يدخل من الثغور ينمو بين الخلايا ويكون ممصات بيضية الشكل متفرعة داخل الخلايا التي يتطفل عليها وتحت الظروف المناسبة فإن الجراثيم الكونيدية تتكون تقريبا بعد أسبوع واحد من بداية حدوث الإصابة الثانوية تستمر خلال موسم النمو والجراثيم الكونيدية تنتشر بواسطة الأمطار والرياح الممطرة (10، 24) [ شكل 13].



botany.upol.cz

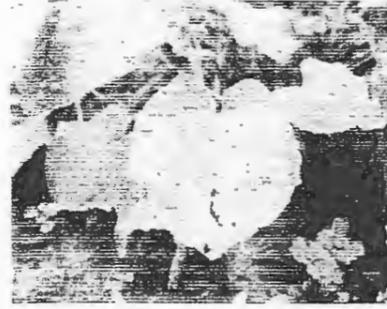
شكل 13: فطر *Pseudoperonospora cubensis*

**2-5-4-3- الأعراض**

يعتبر من الأمراض الشديدة الخطورة على الخيار والكوسة والبطيخ ... الخ. والتي تشاهد عليها بقع صفراء على أوراق النباتات المصابة والبقع تكون إلى حد ما ذات زوايا، تشاهد على السطح العلوي للأوراق المصابة والإصابة الشديدة تسبب تقزم وموت النبات المصاب، وهي عبارة عن أعضاء الفطر المسبب من العلامات المشخصة لمسبب المرض (10) [ شكل 14].



vegetablemdonline.ppath.cornell.edu



www.viarural.com.ar

شكل 14: أعراض البياض الزغبي في القرعيات

#### 2-5-4-4- الوقاية:

- ❖ تربية وزراعة أصناف أو هجن مقاومة (24،23).
- ❖ إتباع دورة زراعية ومراعاة النظافة المزرعية وإتباع الإجراءات الزراعية (24،23).
- ❖ الاعتدال في الري (10،23،24).

#### 2-5-4-5- المكافحة :

- ❖ ضبط عملية التسميد بإعطاء النبات الاحتياجات الفعلية بصورة متزنة (23).
- ❖ تطبيق برنامج مكافحة كيميائية مناسب باستخدام المبيدات النحاسية وباستخدام الريدوميل بمجرد ظهور أعراض المرض (24،23).

#### 2-5-5-2- أمراض أخرى لبياض الزغبي :

##### 2-5-5-2-1 البياض الزغبي في الفول :

هو قليل الانتشار وليس له تأثير يذكر على المحصول، يتسبب المرض من فطر *viciae*

*Peronospora* (4، 10).

##### 2-5-5-2-2 البياض الزغبي في الصليبيات :

يصيب الكرنب والقرنبيط واللفت والفجل، يسبب المرض الفطر *parasitica*

*Peronospora* (4،10،15،19).

##### 2-5-5-2-3 البياض الزغبي في البنجر :

يسببه الفطر *Peronospora schachtii* (4، 10).

##### 2-5-5-2-4 البياض الزغبي في السباخ :

يسببه الفطر *Peronospora effusa* (10).

##### 2-5-5-2-5 البياض الزغبي في الذرة :

يسببه الفطر *Sclerospora graminicola* (4، 10).

##### 2-5-5-2-6 البياض الزغبي في النجيليات:

يسببه الفطر *Sclerophthora macrospora* (4،25).

**2-6- مرض تعفن قاعدة ساق الفستق الحلبي :****2-6-1- التوزيع الجغرافي:**

ينتشر في جميع مناطق زراعة الفستق الحلبي و خاصة سوريا (26).

**2-6-2- العامل الممرض:**

يتسبب المرض عن الفطر *Phytophthora parasitica dstur* وهو يتبع عائلة *Pythiaceae* ورتبة *Peronosporales*، يصيب المرض قاعدة ساق شجرة الفستق الحلبي في منطقة التماس مع التربة ولاسيما في الأشجار الضعيفة ذات الأنسجة المتدنية الحيوية (26) [ شكل 15].



www.scielo.cl

شكل 15: فطر *Phytophthora parasitica*

**2-6-3- الأعراض:**

تبدأ الأوراق في الاصفرار جزئيا في الربيع بعد حدوث الإصابة ثم يعم الاصفرار الشجرة أو أجزاء منها في مرحلة متقدمة من المرض ولا تسقط الأوراق، ويحدث المرض عادة بعد الحمل الغزير للشجرة فيتوقف نموها فقد تصاب الأشجار بذبول مفاجئ دون أي أعراض مسبقة للمرض (25).  
يفرز الجزء الأسفل من ساق الأشجار المصابة كمية كبيرة من المادة الصمغية عندما يتقدم المرض، وتتلون التربة حول قاعدة الشجرة بتلك المفرزات، كما يتلون الكامبيوم في المناطق المصابة باللون اسود بينما يبقى الخشب محتفظ بلونه بدون تغير، ثم تظهر حلقة من النسيج المصاب المتعفن حول جذع الشجرة (25) [شكل 16].



ag.arizona.edu



www.ceniap.gov.ve

شكل 16: تعفن قاعدة ساق الفستق الحلبي

## 2-6-4- الوقاية:

- ❖ استخدام تربة غير مصابة في زراعة الغرس في الأرض الدائمة.
- ❖ استخدام تربة سليمة جرى معاملتها بالمطهرات الفطرية قبل الزراعة لإنتاج الشتلات الفستق الحلبي.
- ❖ استخدام أصول عالية المقاومة في تطعيم الأصناف المرغوبة من الفستق الحلبي.
- ❖ انتخاب مواقع جيدة الصرف لزراعة الأشجار.
- ❖ تجنب الري بالتطويق المفرط.
- ❖ إزالة الأغصان المنخفضة الملامسة للتربة لتجنب العفن البني على الثمار.
- ❖ مكافحة الأعشاب وتجنب تضرر اللحاء في منطقة قاعدة الساق ووضع تربة تحمي الساق (26).

## 2-6-5- المكافحة :

- ❖ دهن أو رش قاعدة سوق الأشجار بعد الزراعة بمزيج بوردو أو عجينة يدخل في تركيبها النحاس لمنع الإصابة.
- ❖ يمكن معالجة الأشجار المصابة بالتصمغ في بداية الإصابة بواسطة نزع اللحاء المريض مع اقتطاع قسم من اللحاء السليم الذي يلي حافة المنطقة المتضررة، ثم تطهير المكان بـ1% من محلول برمغنات البوتاسيوم أو 1% من كبريتات النحاس (26).

## 2-7- الصدأ الأبيض في الصليبيات:

## 2-7-1- التوزيع الجغرافي:

ينتشر في جميع أنحاء العالم (4).

## 2-7-2- العامل الممرض:

يسببه الفطر *Albugo candida* ينتمي إلى رتبة *Peronosporales* ويتبع عائلة *Albuginaceae* تحدث العدوى بواسطة أنابيب الإنبات التي تنتج عن إنبات الأكياس الجرثومية، ويدخل الطفيل إلى الأنسجة الداخلية للعائل عن طريق الثغور حيث تمتد هيفات الفطر وتتفرع وترسل ممصات، ثم يتكون بعد ذلك حوامل الأكياس الاسبورانجية للفطر، تكون على شكل سلسلة في تتابع قاعدي، تتكرر الإصابة خلال موسم نمو النبات العائل بواسطة الأكياس الاسبورانجية، في نهاية الموسم يحدث التكاثر الجنسي بين العضو المؤنث والعضو المذكر فتتأثر بذلك البيضة المعدة للإخصاب يحيط بها سيتوبلازم محيطي يحتوي على عديد من النوايات فتخصب إحدى النوايات المذكورة نواة البيضة وذلك لتكوين الجرثومة البيضية، وعند توفر الظروف الملائمة لإنباتها تبدأ الجرثومة البيضية في الإنبات، فتتقسم النوايات التي بداخلها ثم تتكون حويصلة تخرج منها الجراثيم الهذبية، فتتفجر مسببة إصابات جديدة في نبات العائل (4) [شكل 17].

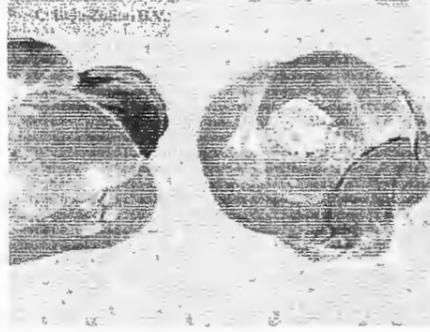


www.dipbot.unict.it

شكل 17 : فطر *Albugo candida*

### 2-7-3- الأعراض :

تظهر الإصابة على الأوراق والسيقان في شكل بثرات متناثرة شمعية لامعة بيضاء أو صفراء، ويتراوح قطرها ما بين 1-2 ملم وسطحها مرتفع قليلا على سطح الأنسجة المجاورة لها، وأحيانا تحدث الإصابة على المحيطات الزهرية فتصبح أشكالها مشوهة ومتضخمة، وقد يختل شكل الأعضاء التذكير والتأنيث فتصبح الأزهار عقيمة ولا تتكون منها بذور (4) [شكل 18].



www.bejo.es



home.scarlet.be

شكل 18: أعراض الصدا الأبيض في الصنبيات

### 2-7-4- الوقاية:

التخلص من بقايا النباتات المصابة وكذلك من الحشائش التابعة للعائلة الصليبية (4).

### 2-7-5- المكافحة :

في حالة الإصابة الشديدة يمكن رش النبات المصاب بمبيدات فطرية مثل كوبرس 50% أو فيروزد 22.5% بتركيز 0.25% وإضافة ناشرة لاصقة في حالة رش النباتات ذات الأوراق شمعية (4).

# المناقشة

## II - المناقشة

الفطريات مجموعة متباينة إلى حد بعيد من الكائنات حقيقية النواة، والتي تختلف كثيرا فيما بينها من حيث الصفات التركيبية أو طرق التكاثر، وتنقسم مملكة الفطريات إلى قسمين هما:  
قسم (Myxomycota) أو فطريات العفن الهلامية وقسم Eumycota أو الفطريات الحقيقية والتي تضم قسم الفطريات الزيجية (Zygomycetes) وقسم الفطريات الاسكية (Ascomycètes) وقسم الفطريات البازيدية (Basidiomycètes) وقسم الفطريات الناقصة (Deuteromycètes) وقسم الفطريات البيضية (Oomycètes).

تختلف الفطريات البيضية عن الفطريات الهلامية (Plasmodiophoromycètes) في كون هذه الأخيرة ذات ثالوسات غير خلوية متعددة الأنوية، تعيش داخل أجسام عوائلها وتنتج الجراثيم الساكنة على هيئة كتل (8)، تتميز بتكوين جسم خضري عبارة عن كتلة بروتوبلازمية خالية من الجدار الخلوي تعرف باسم بلازموديوم (Plasmodium) ليس له شكل ثابت ويحتوي على عديد من النويات (4،2).  
يتم التكاثر بتراكم البلازموديوم وينتج العديد من الحوامل الجرثومية (Sporophores) على هيئة فروع قائمة ينتهي كل منها بكيس جرثومي متعدد الأشكال، تنقسم النويات الموجودة داخل الكيس الجرثومي ميوزيا حيث تكون نويات أحادية المجموعة الكروموزومية، تثبت الجرثومة و تعطي من 1 إلى 4 جراثيم متحركة ثنائية الأوساط، وقد يتم إتحاد الجراثيم المتحركة في أزواج مباشرة أو ربما تتكاثر خضريا، يعقب الإتحاد المشيجي اندماج نواتي المشيجين (Caryogamie) و يتكون الزيجوت (2ن)، ثم ينمو البلازموديوم متعدد النويات (2ن) ويتم الانقسام الميوزي قبيل تكوين الجراثيم (2)، هذه المجموعة تسبب أمراض أهمها، مرض الجرب المسحوقي للبطاطس الذي يسببه فطر *Spongospora subterranea* (4).

كما تختلف الفطريات البيضية عن الفطريات الزيجية (Zygomycètes) في أن هذه الأخيرة تتميز بغياب الخلايا ذات الأوساط في كل مراحل حياتها، وهي تكون جراثيم زيجية ساكنة (Zygosporos)، يتركب ثالوس هذه الفطريات من عدة هيفات متفرعة غير مقسمة بجدر حيث تغيب الجدر المستعرضة (10).  
تتكاثر الفطريات الزيجية لاجنسيا بتكوين جراثيم متحركة أسبورانجية (Sporangiosporos) تتكون داخلها في أكياس أسبورانجية (Sporangia) (4)، أما التكاثر الجنسي فيكون بطريقة تجانس الأمشاج، تقترب الهيفات (-) و(+) ويمتد من كل منها نتوء يعرف بالحافظة المشيجية الأولية (Progametangium) (2)، كما يطلق على الفرع الحامل لها بـ (Zygothore) (4)، ويعرف الجزء الطرفي بالحافظة المشيجية (Gametangium)، ينتفخ طرفا النتوءان ويزول ما بينهما من جدار، تندمج محتويات الخليتين المشيجيتين للهيفتين المختلفتين وتتكون الجرثومة الزيجية (2ن) (Zygosporos)، وقبيل الإنبات يحدث انقسام ميوزي ينتج عنه حامل جرثومي ينتهي بالكيس الاسبورانجي بما يحتوي من جراثيم اسبورانجية بانتشارها بتكرار حياة الفطر من جديد (2)، تسبب هذه الفطريات فساد الخضراوات والفواكه كما في حالات العفن الطري في البطاطس ومرض الرشح في الفراولة التي يحدثها الفطر *Rhizopus stolonifer* (4).

تختلف الفطريات البيضية عن الاسكية في تكوين جراثيم نتيجة الاقتران النووي و الانقسام الاختزالي وذلك داخل أكياس خاصة تعرف بالكيس الأسكى (Ascus) (10،8) . يتكون ميسيليوم هذه الفطريات من هيفات مقسمة إلى خلايا بواسطة جدر عرضية، وهي لا تكون جراثيم هذبية على الإطلاق (4).  
يتم التكاثر اللاجنسي بتجزئة الهيفات أو التبرعم أو إنتاج أبواغ مختلفة من الجراثيم مثل : الكلاميدية والكونيدية وتحمل الجراثيم الكونيدية على حوامل كونيدية ذات تركيب متميز، فتنتج تراكيب ميسيليومية متخصصة تعرف بالاكياس الجرثومية (Sporocorp) مثل الوعاء البيكنيدي (Pycnidium) والكومة الكونيدية (Aceroulus) (4،2).

يتم التكاثر الجنسي بتكوين أكياس أسكية، حيث يتكون في نهاية أحد الهيفات عضو التذكير (Antheridium) عديد النويات قريب من عضو التأنيث (Ascogonium) الذي يتكون في نهاية هيفة أخرى، يخرج عضو التأنيث نمو أنبوبي يسمى (Trichogyne) يستقبل عضو التذكير والتي تندمج مع محتويات عضو التأنيث (2) ويتبع ذلك نمو هيفات كثيرة من العضو المؤنث تعرف بالهيفات الأسكية، تتحتي الهيفات الاسكية قرب الطرف مكونة شبه خطاف (Crosies) يحتوي على زوج واحد من النويات (1ن) ثم تبدأ كل نواة في الانقسام الميتوزي (4).

تسبب هذه المجموعة عدة أمراض نباتية تذكر منها : العفن الرخوي في لوز القطن وعفن ثمار العنب الذي يحدثه الفطر *Aspergillus niger* (4).

كما تختلف الفطريات البيضية عن الفطريات البازيدية (Basidiomycètes) في كون هذه الأخيرة تكون جراثيم نتيجة الاقتران النووي والانقسام الاختزالي (2)، وغالبية هذه المجموعة غير متجانسة الميسيليوم (10) يتكون الجسم الخضري لهذه الفطريات من هيفات مقسمة (2)، تتكاثر هذه الفطريات لاجنسيا بتجزئة الهيفات وبالجراثيم الكلاميدية (Chlamydospores) (2).

لا تكون الفطريات البازيدية أعضاء التذكير وأعضاء التأنيث على الإطلاق ويتم التكاثر الجنسي خلال الاقتران بين الهيفات وينتج عنه ازدواج النويات وبذلك فالتكاثر الجنسي في هذه الفطريات مختزل للغاية (2)، من أهم الأمراض النباتية الناتجة عنها: الأصداء التي تسببها رتبة *Urodinales* ومرض عشب الغراب الناتج عن رتبة *Agaricales*.

تختلف الفطريات البيضية عن الفطريات الناقصة (Deuteromycetes) في أن هذه الأخيرة تكون ذات ميسيليوم مقسم (2)، وهي تتكاثر لا جنسيا فقط، ويتم ذلك بتجزئة أو بتكوين أنواع خاصة من الجراثيم الكونيدية أما بالنسبة للتكاثر الجنسي فلم يستدل على وجوده حتى الآن (2،8).  
من أهم الأمراض النباتية الناتجة عن هذه المجموعة، مرض اللفحة الأرجوانية الذي يسببه جنس *Alternaria*، ومرض التبقع البني في الفول الذي يسببه الفطر *Botrytis* (10).

بالرغم من وجود الاختلاف بين الفطريات البيضية وباقي الأقسام الفطرية الذي تبين من خلال دراستنا للصفات البيولوجية، الفيزيولوجية، التقسيمية، والأمراض النباتية الناتجة عنها، إلا أنها تختلف في حد ذاتها ونظرا لأن الأصناف المختلفة من المحاصيل تختلف في قابليتها للإصابة، وطبقا لذلك فان مسببات الأمراض تختلف في قدرتها على إحداث المرض (10)، يعد الفطر *Phytophthora infestans* هو أحد أفراد عائلة *Pythiaceae* الأكثر شيوعا عن الأنواع الأخرى، وهذا لوبائيته المدمرة للمحاصيل الزراعية خاصة البطاطس والطماطم لان

فرصة حدوث المرض تتكرر عاما بعد الآخر، وذلك لوجود نباتات قابلة للإصابة وكذلك مصدر العدوى الكافي وسهولة انتشارها بواسطة الرياح والماء خلال مرحلة تكوين الجرثومة الاسبورانجية، ولتفادي خطورة هذا الفطر والحد من إصابته تعتبر التطبيقات الزراعية كقلع الجذور المصابة وحرقتها والمكافحة الكيميائية عن طريق الرش الوقائي بالمبيدات هما أحسن السبل للمقاومة.

في الأخير يمكن القول أن عائلة *Pythiaceae* هي أخطر عائلة في مجموعة الفطريات البيضية، لأنها تمس أهم المحاصيل الزراعية المعيشية مثل العائلة الباذنجانية، ونظرا لخطورتها يرى العلماء أن طريق التنبؤ مقدما بحدوث المرض هي أحسن طريقة للحد من انتشار هذه الآفة (10).

الخلاصة

## الخاتمة:

ترتبط حياتنا ارتباطا وثيقا بحياة الفطريات، فقلما يمر بنا يوم دون أن نتألنا منفعة أو يصيبنا ضرر من تلك الكائنات بطريقة مباشرة أو غير مباشرة (8)، حيث تقوم الفطريات بدور هام في إحداث التغيرات البيئية والمستمرة التي تحدث حولنا بسبب دوام وجودها وضخامة أعدادها المثيرة للدهشة، وتعد الفطريات البيضية (**Oomycètes**) من أهم الفطريات بوجه خاص من العوامل المسؤولة عن إحداث الأمراض النباتية التي تؤثر تأثيرا ضارا على نوعية وكمية المحاصيل الزراعية التي تعتبر المصدر الرئيسي لغذاء الإنسان وكسائه، وتؤثر الأمراض على المحاصيل ابتداء من الزراعة حتى الجني وما يلي ذلك عند نقلها إلى المستهلك و تخزينها إلى حين استهلاكها (10).

عند دراستنا المرجعية لاحظنا أنها تتميز عن المجموعات الأخرى بتكوينها للخلية البيضية (**Oospores**) كما تصيب أغلبية النباتات في كل مراحل التطور، ويعد الماء والرياح من أهم الوسائل الناقلة للعدوى، هذه الأخيرة تتم في مرحلة تكوين الأبواغ المتحركة (**Zoospores**) لأن هذا النوع من الأبواغ سريع التكاثر والتقل. أغلبية هذه المجموعة تصيب النباتات بإفساد الخلايا، وتعطي أعراضا مختلفة أهمها: الذبول والاصفرار وللقضاء والتخفيض من المرض نلجأ إلى التطبيقات الزراعية مع استعمال المواد الكيميائية.

## قائمة الأشكال

- شكل 1 : فطر *Phytophthora infestans* ..... 12
- شكل 2 : أعراض اللفحة المتأخرة على البطاطس و الطماطم ..... 12
- شكل 3 : فطر *Phytophthora sp* ..... 13
- شكل 4 : أعراض مرض البلعت ..... 14
- شكل 5 : فطر *Pythium debaryanum* ..... 15
- شكل 6 : أعراض الإصابة بفطر *Pythium debaryanum* ..... 15
- شكل 7 : فطر *Plasmopora viticola* ..... 18
- شكل 8 : أعراض البياض الزغبي في العنب ..... 18
- شكل 9 : فطر *Bremia lactuca* ..... 20
- شكل 10 : أعراض البياض الزغبي في الخس ..... 20
- شكل 11 : فطر *Peronospora destructor* ..... 21
- شكل 12 : أعراض البياض الزغبي في البصل ..... 22
- شكل 13 : فطر *Pseudoperonospora cubensis* ..... 23
- شكل 14 : أعراض البياض الزغبي في القرعيات ..... 24
- شكل 15 : فطر *Phytophthora parasitica* ..... 25
- شكل 16 : تعفن ساق قاعدة الفستق الحلبي ..... 25
- شكل 17 : فطر *Albugo candida* ..... 27
- شكل 18 : أعراض الصدأ الأبيض في الصليبيات ..... 27

## قائمة المراجع

## أولاً: المراجع باللغة العربية:

1. البلداوي عبد الستار، محمد صادق، سعد الدين شمس الدين. 2001. عزل وتشخيص لبعض حالات انحناء الرأس وتعفن القمة والجذع في نخيل التمر. مجلة الإمارات للعلوم الزراعية. العدد (12) تحت الطبع.
2. السحار قاسم فؤاد. 1991. مقدمة في علم تقسيم النبات. الطبعة الثانية. الدار العربية للنشر والتوزيع. مدينة نصر القاهرة. الصفحات: 268-307.
3. الشكري مهدي مجيد. 1991. أساسيات الفطريات وأمراضها. الطبعة الأولى.....
4. العروسي حسين و د. سمير ميخائيل. 2001. أمراض النبات. منشأة المعارف الإسكندرية. الصفحات: 57-278.
5. المراغي سعد شحاتة محمد. 1994. مقدمة في علم الفطريات. الطبعة الأولى. منشورات جامعة عمر المختار. البيضاء. الصفحات: 103-137.
6. بغدادي وفاء. 1992. بيولوجيا الفطريات. ديوان المطبوعات الجامعية. الجزائر. الصفحات: 19-125.
7. بغدادي وفاء. 1991. تصنيف الفطريات. ديوان المطبوعات الجامعية. الجزائر. الصفحات: 06-86.
8. جبر محمود محمد، أ.د. إسماعيل محمد كامل و أ.د. عفت فهمي شبانة. 2001. أساسيات علم النبات العام. الطبعة الأولى. دار الفكر العربي. مدينة نصر القاهرة. الصفحات: 267-273.
9. حنفي إحسان حمدي ونسيم عبد العزيز نزيجي. 1986. ميكروبيولوجيا. الطبعة الأولى.....
10. روبرت دانيال. 1992. أساسيات أمراض النبات. الطبعة العربية الثالثة. الدار العربية للنشر و التوزيع. الصفحات: 4-385.
11. شبانة عفت فهمي، حسن عبد الرحمن وراشد محمد وخلفان الشريقي. 2000. النخيل وإنتاج التمور في دولة الإمارات العربية المتحدة. الطبعة الأولى. أبو ظبي. وزارة الزراعة والثروة السمكية. الصفحات: 246.
12. طالب جمال و على حسين البيهادلي. 1986. عزل وتشخيص الفطريات التي تصيب التمور مع بعض الدراسات البيولوجية عليها. مجلة البحوث الزراعية والموارد المائية، مجلد 5. العدد (2). الصفحات: 167-172.
13. هاشم عبد القادر هشام و صلاح الدين الحسيني محمد. 1997. أمراض النخيل، المشاكل، تشخيص الأمراض، الوقاية و العلاج. دار المريخ المملكة العربية السعودية.
14. وصفي عماد الدين. 1993. أساسيات أمراض النبات والتقنية الحيوية. المكتبة الأكاديمية. الصفحات: 39-40.

ثانيا : المراجع باللغة اللاتينية:

15. Branes, W.C, and Epps W.M. 1950. some factors related to the expression of resistance of cucumbers to downy mildew, Proc. Amer. soc. hort. sci: 56: pp: 377-380.
16. Cox, A.E. and large E.C. 1960. Potato blight epidemics throughout the world U.S. dept. agr. Handb. pp: 174.
17. Guillaume lecoindre et Hervé le Guyader. 2006. la classification phylogénétique du vivant, (3e éd)
18. Hirest. J.M, and stedeman O.J. 1965. the epidemiology of phytophthora infestans, Ann, Appl, Biol. 48: 471-517.
19. Nusbaum, C.J. 1945. the seasonal spread and development of cucurbit downy mildew in Atlantic coastal states in 1944 plant, Dis, Rep. 29 : pp: 141-143.
20. Vander Plank, J.E. 1966. Horizontal (polygenic) and vertical (oligogenic) resistance ainst blight, Amer. Potato. 43: pp: 43-52.

**ثالثاً: مواقع الانترنت :**

21. <http://www.apsnet.org/education/lessonsplant.path/grapedourny/top.htm>
22. <http://www.nysipm.cornell.edu/factsheets/vegetables/onion/dm.pdf>
23. <http://edis.ifas.ufl.edu/body/vh006>.
24. <http://www.ext.vt.edu/pubs/plantdiseasefs/450-707/450-707.html>
25. <http://plantpath.unl.edu/peartree/homer/dsisease.skp/agron/sorghum/srcrzytop.html>
26. <http://www.vcmp.berkeley.edu/aulife/eukaryotasy.html>.classification au sein des eucaryates, champignons, plantes animaux

<u>تاريخ المناقشة:</u>	<u>الاسم و اللقب</u>
21 جوان 2007 على الساعة : 11:30	> مبارك فوزية > دوخي ربيعة > مناع محمد

العنوان : الفطريات البيضية و الأمراض النباتية المتسببة عنها

المخلص:

تنتمي الفطريات البيضية إلى شعبة الفطريات الحقيقية، تتكون من غزل فطري غير مقسم، و الطور اللاجنسي يحتوي على أكياس بوغية و أبواغ متحركة، أما الطور الجنسي يحتوي على البوغة البيضية و هي أهم ميزة في الفطريات البيضية.

أغلبية هذه الفطريات غير ذاتية التغذية (Hétérotrophe)، تعيش على أنسجة ميتة، فتسمى مترمة (Saprophytes) أو تعيش على مادة حية فتسمى طفيلية (Parasites).

تتأثر بعدة عوامل فيزيائية، تعيش في درجة حرارة معتدلة، رطوبة عالية، pH حمضي ولا تتأثر بالضوء. تسبب الفطريات البيضية أمراضا للنبات مثل : مرض اللفحة المتأخرة في البطاطس والطماطم وأمراض البياض الزغبي، و التي توجد في رتبتيهما : رتبة Saprolegniales ورتبة Peronosporale وتضم هذه الأخيرة فطر Phytophthora infestans الذي يعتبر أخطر الفطريات البيضية، لذلك يجب اختيار الأصناف المقاومة مع إضافة المبيدات الكيميائية يكون أحسن حل لخفض الإصابة بالأمراض.

الكلمات المفتاحية : الفطريات البيضية، الأمراض النباتية، الوقاية، المكافحة.

Résumé :

Les oomycètes appartiennent à l'embranchement des eumycètes, sont constituées par un mycélium coenocytique, la phase asexuée contient des spores et des zoospores, mais la phase sexuée contient des oospores, ces dernières sont un caractère spécifique des oomycètes.

La plupart des oomycètes sont des hétérotrophes, elles sont saprophytes, se développent sur des tissus morts, ou parasites vivant sur des masses vivantes.

Les oomycètes sont influencées par plusieurs facteurs physiques, et vivent dans une température modérée, et une humidité élevée, ont un pH acide et ne sont pas influencées par la lumière.

Les oomycètes sont responsables des maladies végétales comme le chancre et les mildious, qui se trouvent dans deux ordres : Saprolegniales et Peronosporale, ce dernier contient Phytophthora infestans qui est très dangereux, donc il faut choisir les espèces résistantes, avec l'addition des produits chimiques parce que c'est une meilleure solution pour diminuer ces maladies.

Les mots clés : Oomycètes, maladies végétales, prévention, lutte.

Summary:

Oomycetes are involved in Eumycetes phylum, are consisted by coenocytic mycelia, the asexual phase contains sporangiospores and zoospores, but the sexual phase contains oospores, this last is a specific character of oomycetes.

The majority of oomycetes are heterotrophic; saprophytic or parasitic.

Oomycetes are influenced by several physical factors, are lived in means temperature, are raised in high humidity, have an acid pH and no influenced by light.

Oomycetes caused a lot of diseases to plants, like cankers and blight to the tomato and potato, pathogens concluded Saprolegniales and Peronosporale orders, the last one contains the dangerous fungi (Phytophthora infestans).

The select of resistant varieties and chemicals products is the better to decrease the infection.

Key words: Oomycetes, diseases vegetal, prevention, fight.