الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة جيجل

18.03.2003

049

كلية العلوم

02/02

# مذكرة

تخرج لنيل شهادة الدراسات العليا الجامعية

شعبة ميكروبيولوجيا

## الموضوع

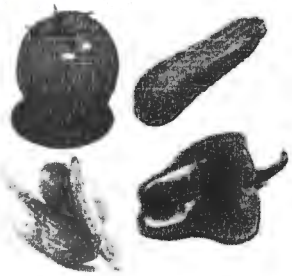
# حصر بعض الأمراض الفطرية المهمة التي تصيب الخضروات المزروعة في البيوت البلاستيكية بمنطقة جيجل


أعضاء اللجنة :

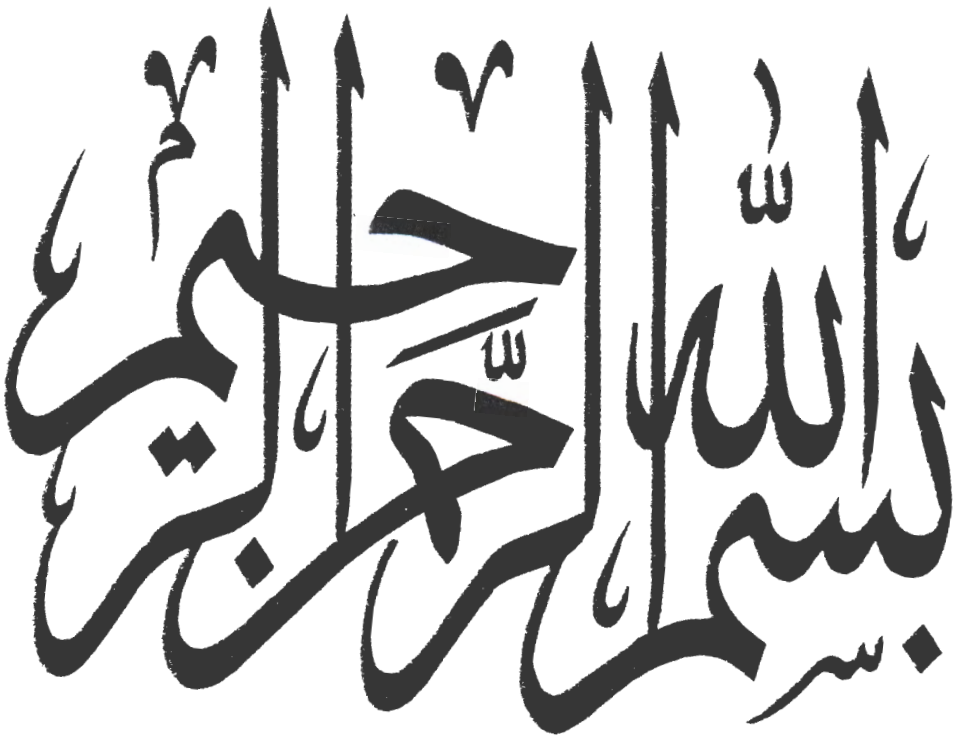
- الرئيس : بحري فتحية
- الممتحن : بوالجدري محمد
- المشرف : بن عبد القادر مسعودة

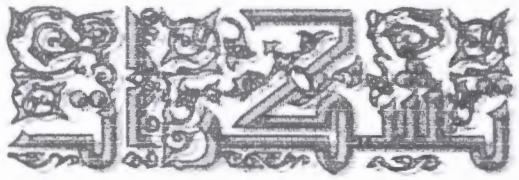
إعداد الطالبات :

بورفع عبلة
غطوط حياة
نيبوش سهام

دفعة 2003


بسم الله الرحمن الرحيم



" ولئن شكرتم لأزيدنكم "

نشكر الله أولا وأخيرا ونحمده على عظيم منه ورحمته وكريم فضله الذي وفقنا لإتمام هذا البحث.

ومن منطلق الإعتراف بالفضل، نتقدم بالشكر الجزيل والإعتراف بالجميل :

أبائنا وأمهاتنا الذين ساهموا في نجاحنا

إلى

الأستاذة المشرفة بن عبد القادر مسعودة على النصائح القيمة

إلى

مهندسي ومزارعي القنار، عدوان وقاوس على المساعدات الجديرة بلاتقدير وخص بالذكر المهندس عبد الهادي

إلى

كل موظفي مديرية المصالح الفلاحية لولاية جيجل

وخص بالذكر : السيد بطاطيش فرحات

السادة إلياس ، صديق، بدور وفوال

إلى

عمال مكتب الإعلام الآلي " infos "

إلى

كل من ساعدنا على إنجاز هذا العمل من قريب أو من بعيد

سهام / حياة / عبلة

# الفهرس


**مقدمة** ..... 01
**I – الدراسة النظرية** ..... 02
I-1- الزراعة في جيجل ..... 03
I 2- أهم العوائل المزروعة في البيوت البلاستيكية ..... 03
أ- نبات الطماطم ..... 06
ب- نبات الفلفل ..... 09
جـ- نبات الخيار ..... 12
د- نبات القرع ..... 16
I-3- الأمراض ..... 16
I -3-1- تعريف المرض النباتي ..... 16
I-3-2- الأمراض غير الحيوية ..... 16
I-3-3- الأمراض الحيوية ..... 16
1- الأمراض البكتيرية ..... 16
2- الأمراض الفيروسية ..... 17
3- الأمراض الفطرية ..... 18
**أ- في الطماطم** ..... 18
1- أهم أمراض الطماطم ..... 18
2- الأمراض الفطرية بمنطقة جيجل ..... 20
2-1- الذبول الفيوزاري ..... 20
2-2- العفن الرمادي ..... 22
2-3- اللفحة المتأخرة ..... 25
**ب- في الفلفل** ..... 28
1 - أهم أمراض الفلفل ..... 28
2- الأمراض الفطرية بمنطقة جيجل ..... 31
2-1- الذبول الفيوزاري ..... 31
**ج- في الخيار** ..... 31
1- أهم أمراض الخيار ..... 31
2- الأمراض الفطرية بمنطقة جيجل ..... 32
2-1- البياض الدقيقي ..... 32
**د- في القرع** ..... 35
1- أهم أمراض القرع ..... 35
2- الأمراض الفطرية بمنطقة جيجل ..... 36
2-1- البياض الدقيقي ..... 36
**II- الوسائل والطرق** ..... 38
1- جمع العينات ..... 38

## فهرس الجداول :


| | | |
|---|---|---|
| **الجدول رقم (I)** | - المساحة الإجمالية المزروعة بالطماطم ..... و متوسط محصول الهكتار الواحد | 4 |
| **الجدول رقم (II)** | التركيب الكيميائي للطماطم ..... | 5 |
| **الجدول رقم (III)** | التركيب الكيميائي للفلفل ..... | 8 |
| **الجدول رقم (IV)** | التركيب الكيميائي للخيار ..... | 11 |
| **الجدول رقم (V)** | التركيب الكيميائي للقرع ..... | 14 |
| **الجدول رقم (VI)** | الفطريات المعزولة من الطماطم ..... وما تسببه من أمراض | 41 |

**فهرس الصور :**


**الصورة رقم (1)** مرض الذبول الفيوزاري ( Fusarium Wilt)..... 21
في الأوراق نبات الطماطم

**الصورة رقم (2)** مرض العفن الرمادي ( Gray Mold) ..... 23
في ثمار نبات الطماطم

**الصورة رقم ( 3)** مرض العفن الرمادي ( Gray Mold)..... 23
في ساق نبات الطماطم

**الصورة رقم ( 4)** مرض اللفحة المتأخرة ( Late Blight) ..... 26
في أوراق نبات الطماطم

**الصورة رقم (5)** مرض اللفحة المتأخرة ( Late Blight) ..... 26
في ساق نبات الطماطم

**الصورة رقم (6)** مرض الذبول الفيوزاري( Fusarium Wilt) ..... 30
في أوراق نبات الفلفل

**الصورة رقم (7)** مرض الذبول الفيوزاري (Fusarium Wilt)..... 30
في جذر نبات الفلفل

**الصورة رقم (8)** مرض البياض الدقيقي ( Powdry Mildew)..... 34
في أوراق نبات الخيار

**الصورة رقم (9)** مرض البياض الدقيقي ( Powdry Mildew) ..... 37
في أوراق نبات القرع

**الصورة رقم (10)** عزل جذر نبات الفلفل ..... 39

**الصورة رقم (11)** عزل جذر نبات الطماطم ..... 39

**الصورة رقم (12)** مستعمرة الفطر *Fusarium oxysporum f.sp lycopersici* ... 42
المعزولة من جذر نبات الطماطم

**الصورة رقم (13)** جراثيم الفطر *Fusarium oxysporum f.sp lycopersici* .... 42

**الصورة رقم (14)** مستعمرة الفطر *Botrytis cinerea* ..... 44
المعزولة من النبات الطماطم

**الصورة رقم (15)** مستعمرة توضح الأجسام الحجرية للفطر ..... 44
*Botrytis cinirea* معزولة من ساق نبات الطماطم

**الصورة رقم (16)** ميسيليوم وأبواغ الفطر *Botrytis cinirea* ..... 45

**الصورة رقم (17)** مستعمرة الفطر *Phytophthora infestans* ..... 47
المعزرولة من نبات الطماطم

**الصورة رقم (18)** الأكياس الأسبورنجية ومسيليوم الفطر..... 47
*Phytophthora infestans*

**الصورة رقم (19)** مستعمرة الفطر *Fusarium oxysporum f.sp capsici* ..... 48
المعزولة من جذر نبات الفلفل.

**الصورة رقم (20)** مستعمرة الفطر *Erysiphe cichoracearum* ..... 49
المعزولة من أوراق نبات القرع

**الصورة رقم (21)** مسيليوم وجراثيم الفطر *Erysiphe cichoracearum* ..... 49

**الصورة رقم (22)** البيوت البلاستكية بمنطقة القنار وهي قرب البحر ..... 51

## فهرس الأشكال :


**الشكل (1)** مسيليوم وجراثيم الفطر ..... 42
*Fusairum oxysporum f.sp lycopersici*

**الشكل (2)** مسيليوم وأبواغ الفطر *Botrytis cinirea* ..... 45

**الشكل (3)** الأكياس الأسبورنجية ومسيليوم ..... 47
*Phytophthora infestans*

**الشكل (4)** مسيليوم وجراثيم الفطر..... 49
*Erysiphe cichoracearum*

# الدراسة النظرية (المرجعية)

## مـــقـــدمـــــة :

تعتبر الخضروات مجموعة نباتية اقتصادية ثانية لدول البحر الأبيض المتوسط والتي تنتمي إليها بلادنا ، و يأتي في مقدمتها خضروات العائلة البادنجانية (Solanaceae) والقرعية (Cucurbitaceae) والتي لها قيمة غذائية هامة جدا لصحة الإنسان وهي مصدر جيد للفيتامينات خاصة فيتامين $B_2$ (ريبوفلافين) وفيتامين $B_1$ ( الثيامين ) والفيتامين C وأيضا المعادن من الكالسيوم والحديد ، بالإضافة لإحتوائها على الأحماض الآمينية ، السكريات والألياف ، وتتميز الخضروات بإنخفاض محتواها من السعرات الحرارية مقارنة بباقي الأغذية .

تؤكل الخضروات بصورة خام (Raw) ، أو في صورة مطهية ، مما جعلها تزرع فيمساحات شاسعة سواء في الحقول أو في البيوت البلاستيكية . تعرف هاته الأخيرة إهتماما متزايدا في كل الدول العربية حيث بلغ عدد البيوت البلاستيكية في الجزائر حوالي 11750بيتا ( إحصائية اللجنة الدولية للزراعة في البيوت البلاستيكية سنة 1993 ) ، وقد خصصت لها ولاية جيجل مساحة تقدر بـــ 440 هكتار(1% من المساحة المستغلة ) ، ورغم الاهتمام المباشر من طرف مسؤولي الولاية والفلاحين البسطاء إلا أن مردودية الإنتاج ضعيفة و لا تتناسب والمساحة المزروعة ، فمثلا يقدر معدل إنتاج الطماطم في البيوت البلاستيكية بـــ 900 قنطارا في الهكتار ، في حين يقدر الإنتاج بالولاية 760 قنطار في الهكتار ، وذلك راجع إلى عدة مشاكل من أهمها تعرض النباتات لمختلف الأمراض غير الحيوية والحيوية ، والتي من بينها الأمراض الفيروسية والبكتيرية والفطرية ، و يأتي في طليعة هذه الأخيرة اللفحة المتأخرة (Late Blight) الناتج عن فطر *Phytophtora* حيث تظهر بقع على أعناق الجذور وقاعدة الساق وكذا الأوراق والثمار ، أما العفن الرمادي (Gary Mold) ناتج عن (*Botrytis*) فيحدث بقع وتقرحات . في حين البياض الدقيقي (Powdery Mildew) يسببه فطر *Erysiphe sp* وينتج بقع على الأوراق ، وأخيرا الذبول الفيوزاري ( Fusarium Wilt) ناتج عن الفطر *Fusarium sp* ويسبب ذبول في الساق والأوراق ، وتسبب هذه الأمراض أضرارا جسيمة بالمحصول كل سنة .

بالرغم من أن أغلبية فلاحينا يعرفون هذه الأمراض لكن يجهلون مسبباتها ، لذا حاولنا من خلال دراستنا المرجعية و المخبرية والميدانية لبعض مناطق الولاية كمزرعة عدوان علي عند الكيلومتر الثالث، ومزارع منطقة قاوس و القنار في البيوت البلاستيكية للتعرف على هاته المسببات المرضية خاصة الفطرية وعزلها.

## I- الدراسة المرجعية (النظرية) :

### 1- الزراعة في جيجل :

تعد ولاية جيجل من الولايات الزراعية في الوطن ، حيث تبلغ المساحة الإجمالية الصالحة للزراعة حوالي 98,860 هكتارا ( 41.3% من المساحة الكلية للولاية) ، يستغل منها 41.456 هكتارا ( 42% من المساحة الصالحة للزراعة ) ، تتوزع هذه الأراضي الزراعية بين السهول بمساحة تقدر بـــ 14,400 هكتارا ( 37,3% من المساحة المستغلة ) والجبال بمساحة تقدر بـــ 27,056 هكتارا (63,3% من المساحة المستغلة ) .

تتقسم الزراعة في هذه الولاية بين المكشوفة في الحقول والمحمية في البيوت البلاستيكية ، وهذه الأخيرة لها أهمية كبرى . أهم المزروعات المنتشرة في هذه المنطقة هي زراعة الأشجار المثمرة بمساحة تقدر بـــ 12000 هكتارا ( 29% من المساحة المستغلة ) ، ويأتي في طليعتها أشجار الزيتون بمساحة تبلغ 9800 هكتارا ( 63,6% من المساحة المستغلة ) ، وقد كان مردودها 30 قنطارا للهكتار ، تليها أشجار التفاح بإنتاج يقدر بـــ 70قنطارا في الهكتار الواحد ، بالإضافة إلى أنواع أخرى من الأشجار كالبرتقال ، العنب ، الموز ....إلخ ، وهي في مجملها مزروعات مكشوفة.

أما الزراعة الأخرى فهي تخص الخضروات والتي تقدر بحوالي 7000 هكتار سنويا ( 17% من المساحة المستغلة ) ، ومن أهم الخضروات المزروعة الطماطم وهي موجهة في الغالب للصناعة أو الاستهلاك العادي بإنتاج يقدر بـــ 700 قنطارا للهكتار في البيوت البلاستيكية، أما في الحقول المكشوفة فيقدر ب 350 قنطارا للهكتار وهى في الغالب موجهة للصناعة ،إلى جانب زراعة الفلفل بمردود 350 قنطارا للهكتار ،والخيار بإنتاج يقدر ب 880 قنطارا للهكتار ،بالإضافة إلى زراعة القرع ،الملفوف الفاصولياء،الفراولة ....الخ .

أهم العوامل المساعدة على انتعاش الزراعة و بالخصوص زراعة الخضر هو ملائمة المناخ الذي يتميز باعتداله و بنسبة تساقط تصل إلى 1200 ملم سنويا خاصة بين شهري أكتوبر و مارس مما يؤدى إلى توفر مياه الري ، تقدر كمية المياه الإجمالية بحوالي 1,2 مليارم$^3$ في السنة ،منها الجوفية77 مليون م$^3$ و التي يستغل منها 8 % في الزراعة ،و السطحية 170 مليون م$^3$ يستغل منها 12% في الزراعة أيضا، إلا أن هناك عوامل أخرى ساعدت على انتعاش الزراعة في الولاية منها خصوبة التربة ، توفر سوق استهلاكية واسعة ، و زيادة التصنيع الزراعي مثل تعليب الطماطم في الوحدة الوحيدة بالولاية (الطاهير) إذ تقدرنسبة الطماطم الموجهة للتصنيع فيها 24000 طن سنويا بالإضافة إلى توفر اليد العاملة.

لهذا تساهم الزراعة بالمنطقة في الاقتصاد الوطني و ذلك من خلال تغطية احتياج السوق المحلية من الخضار والمساهمة في التصدير إلى الخارج، حيث بلغت القيمة الإنتاجية للمحاصيل بحوالي 22000 طن في السنة مع مردود متوسط يقدر ب 450 قنطارا في الهكتار و الذي يقابله قيمة نقدية تقدر ب 1,6 مليار دينار جزائري .( مديرية المصالح الفلاحية لولاية جيجل ، 2003).

**2-أهم العوائل المزروعة في البيوت البلاستيكية :**

يمكن حصرها في النباتات التالية :

**أ - نبات الطماطم :**

**1- لمحة تاريخية :**

يعتبر الجزء الغربي لأمريكا الجنوبية ما بين إكوادور و الشيلي مرورا بالبيرو الموطن الأصلي لها و ذلك لتوفر المناخ المداري و الشبه مداري الملائم لزراعته (Francisco، 1999)، بعد ذلك انتقلت إلى المكسيك ،ثم إلى أوربا في القرن السادس عشر أين كانوا يطلقون عليها اسم النبات الرديء بسبب اعتقادهم أنها سامة للإنسان ،و من أوربا انتقلت إلى أمريكا الشمالية (طومسون و كيللي ،1989)،و قد بدأت زراعتها في الجزائر العاصمة عام 1905 م على الساحل الشمالي و الذي يعتبر من أهم مناطق الزراعة (رحاحلة ونموشي ، 1995).

**2-وصفه :**

تعد الطماطم من النباتات العشبية الحولية إلا أنها معمرة في موطنها الأصلي، النباتات المكتملة النمو يكون مجموعها الجذري كثيفا وتديا يمتد جانبيا لمسافة 165سم من قاعدة ساق النبات ، وطوليا لمسافة 90 إلى 150سم .تكون ساق النبات مستديرة ، تنمو في البداية قائمة إلى أن يصل طولها من 30 إلى 60 سم ، ثم تصبح متدلية . أما بالنسبة للأوراق فهي مركبة ريشية . توجد الأزهار في عناقيد بين عقد الساق وتكون صغيرة الكأس به 5 سبلات تكون إما شريطية أو سهمية ، التويج ذو 5 بتلات صفراء و 5 أسدية أما ثمرة الطماطم عنبية الشكل لحمية تختلف في اللون والشكل والحجم (أحمد ، 1998).

**3-الأهمية الإقتصادية :**

بلغ الإنتاج العالمي من الطماطم عام 1994 م حوالي 77540000 طن ، فيما بلغت المساحة الإجمالية نحو 2852000 هكتارا ، وكان متوسط إنتاج الهكتار حوالي 27.2 طن. أما في الجزائر فقد بلغ الإنتاج حوالي 515140 طن ، بينما بلغت المساحة الإجمالية المزروعة نحو 43000 هكتارا وكان متوسط إنتاج الهكتار الواحد حوالي 11,97 طن ( أحمد، 1998) ، وتحتل الطماطم المرتبة الثالثة بعد البطاطس والبطيخ في الجزائر ( بودور، 1982 ) .

**الجدول رقم (I ) :**

يبين المساحة الإجمالية المزروعة بالطماطم ، و متوسط محصول الهكتار الواحد منها في عام 1994 في الدول العربية، وبعض الدول المتقدمة زراعيا للمقارنة (F.A.O، 1994 . أحمد ، 1998).

| الدولة | المساحة في 1000 هكتار | المحصول (طن / هكتار) |
|---|---|---|
| مصر | 134 | 31,08 |
| الجزائر | 43 | 11,98 |
| ليبيا | 09 | 15,00 |
| المغرب | 23 | 39,13 |
| السودان | 16 | 09,88 |
| تونس | 21 | 22,81 |
| البحرين | - | 24,62 |
| قطاع غزة | 01 | 51,10 |
| العراق | 55 | 13,64 |
| الأردن | 11 | 50,00 |
| الكويت | 01 | 43,75 |
| لبنان | 10 | 25,75 |
| عمان | 01 | 23,57 |
| قطر | - | 30,36 |
| السعودية | 26 | 17,26 |
| سوريا | 20 | 21,47 |
| الإمارات | 04 | 57,76 |
| اليمن | 12 | 15,35 |
| كندا | 12 | 50,00 |
| الولايات المتحدة | 190 | 63,66 |
| اليابان | 14 | 52,85 |
| فرنسا | 11 | 74,28 |

**4- الأهمية الغذائية ( التركيب الكيميائي ) :**

تقدر القيمة الحرارية ( الطاقوية ) لـ 100 غ من الطماطم بـ 22 - 24 سعرة حرارية (Fransisco،1999) . وتحتوي على العناصر الموضحة في الجدول (II)

( قدامة ، 1985 ،أحمد ، 1998 . و Fransisco ، 1999 ).

الجدول (II) التركيب الكيميائي للطماطم :

| المواد | المحتوى لكل 100 غ من الثمار |
|---|---|
| السكريات | 4,7 غ |
| البروتينات | 1,1 غ |
| الليبيدات | آثار |
| الماء | 93,5 غ |
| المواد الرمادية | 0,3 غ |
| الكالسيوم | 13 ملغ |
| الفوسفور | 27 ملغ |
| الحديد | 0,5 ملغ |
| البوتاسيوم | 244 ملغ |
| الصوديوم | 03 ملغ |
| النحاس | 0,15 ملغ |
| الكبريت | 11 ملغ |
| فيتامين (A) | 900 - 1271 وحدة دولية |
| فيتامين ($B_1$) | 0,060-0,050 ملغ |
| فيتامين ($B_2$) | 0,05-0,02 ملغ |
| فيتامين ($B_3$) | 0,75-0,05 ملغ |
| فيتامين ($B_6$) | 0,11-0,08 ملغ |
| حامض النيكوتيك | 0,7-0,5 ملغ |
| حامض الفوليك | 0,002-0,0064 ملغ |
| البيوتين | 0,004-0,0012 ملغ |
| فيتامين (C) | 23-15 ملغ |
| فيتامين (E) | 1,2-0,04 ملغ |

إحتلت الطماطم في دراسة أجريت بالـولايات المتحدة الأمريكية المرتبة الأولى كمصدرا لـ 10 من الفيتامينات والمعادن ( أحمد ، 1998) ، ومن بين هذه الفيتامينات ($B_3$) الذي هو ضروري للمحافظة على الحالة الهرمونية في الجسم وعلى نشاط الجهاز العصبي ( المحمد ، 1999 ) .

**5- الوضع التصنيفي وأهم الأصناف :**

يتبع نبات الطماطم العائلة الباذنجانية (*Solanaceae*) وجنس *Lycopersicum* وقد قسمت الطماطم عام 1949م إلى نوعين : *L.pimpine ilofolium-L.esculentum* وتشمل الطماطم 5 أصناف حسب ما ذكر بوجنيه ،( 1983 ) عن ( رحاحلة ونموشي ، 1995 و Fransisco،1999)

1/ ***L.esculentum - var cerasiforme*** : تعرف باسم الطماطم الكيريزية ، الثمرة صغيرة الحجم لونها يتغير من الأحمر إلى الأصفر ، تحتوي على تجويفين أما الأوراق فتكون صغيرة.

2/ ***L.esculentum - var vulgare*** : الثمار ذات حجم معتبر ، ملساء وتملك عدة تجاويف ، الساق والأوراق كبيرة الحجم ذات لون أخضر قاتم .

3/ ***L.esculentum - var pyriforme*** : تعرف بالطماطم الكمثرية ( إجاصية الشكل)، للثمرة تجويفين في الداخل وذات حجم متوسط .

4/ ***L.esculentum - var validum*** : تعرف بالطماطم القائمة ، تبدي العديد من الإختلافات في شكل وحجم الثمار ، هي نبتة منتصبة صغيرة ذات ساق صلب جدا وقوي .

5/ ***L.esculentum - var grandifolium*** : هي نباتات ضخمة ذات أوراق كبيرة ومقسمة ، تختلف عموما عن الأنواع الأخرى بالجهاز النباتي.

من أهم الأفراد المزروعة في منطقة جيجل نجد *Yacalo* ، *Ryme* ، *Alboran* ، *Valantine* ، *Tomas* ، *Formula 1* ( مديرية المصالح الفلاحية لولاية جيجل ، 2003 ) .

**ب / نبات الفلفل :**

**1- لمحة تاريخية :**

تعتبر إمريكا الجنوبية الموطن الأصلي لنبات الفلفل ، وبالخصوص المنطقة الممتدة بين البيرو وبوليفيا ( Fransisco,1999) ، وقد نقل الفلفل إلى أوروبا في القرن السادس عشر ، ومنها انتقل إلى منطقة البحر المتوسط، ثم إلى بقية أنحاء العالم ( أحمد ، 2001 ) .

**2- وصفه :**

هو نبات عشبي حولي ( طومسون وكيللي ، 1989 ) ، النباتات البالغة تثبت جذورها في التربة بصورة جيدة لعمق 60 – 90 سم . أما الساق فهو قائم ومتفرع ، يتخشب مع تقدم النبات في العمر . أوراق الفلفل ملساء كاملة الحافة تختلف في الأشكال من بيضوية إلى طويلة ، وتكون أصغر حجما وأضيق في الأصناف الحارة (الحريفة) . تحمل الأزهار مفردة في نهاية الأفرع، يتكون الكأس من 05 سبلات والتويج من 5 بتلات .ثمرة الفلفل عنبة(لبية)، ذات عنق قصير وسميك ، ويبلغ طولها من 01 – 30 سم حسب الصنف .تتكتل البذور على المشيمة في قاعدة الزهرة ( أحمد، 2001 ) .

3- **الأهمية الإقتصادية :**

بلغت المساحة الإجمالية المزروعة بالفلفل الحلو والحريف في العالم سنة 1998م نحو 1,219 مليون هكتار ، وكان متوسط المحصول حوالي 13,6 طن للهكتار ، وكانت أكبر الدول العربية المنتجة للفلفل بعد مصر هي تونس ، الجزائر ، سوريا ثم العراق (FAO،1998 . و أحمد ، 2001 )

4- **الأهمية الغذائية : ( التركيب الكيميائي )**

تبلغ القيمة الطاقوية لـ 100غ من الفلفل 22 سعرة حرارية ، ويحتوي على العناصر الموضحة في الجدول (III) ( أحمد ، 2001 . و موقع أنترنيت) .

**الجدول رقم(III) التركيب الكيميائي للفلفل :**

| المواد المركبة للفلفل | المحتوي لكل 100 غ من الثمار |
|---|---|
| الماء | 23,2 غ |
| البروتين | 0,7 – 1,3 غ |
| الدهن | 0,2 – 0,4 غ |
| السكريات | 2,2 – 4,7 غ |
| الألياف | 1,4 – 2 غ |
| المواد الرمادية | 0,20 غ |
| الكالسيوم | 09 غ |
| الفسفور | 22 ملغ |
| الحديد | 0,7 ملغ |
| الصوديوم | 13 ملغ |
| البوتاسيوم | 170-213 ملغ |
| فيتامين (A) | 420 و . د |
| فيتامين ($B_1$) | 0,08 ملغ |
| فيتامين ($B_2$) | 0,08 ملغ |
| ثيامين | 0,05 ملغ |
| فيتامين (C) | 128 ملغ |

يعد الفلفل من أغنى الخضار بالفيتامين C ، وتصل نسبته إلى أربع أضعاف عما هو عليه في ثمار الليمون الحامضي ، ويعتبر الفلفل الأحمر من أغنى الباذنجانيات بـ فيتامين A الذي يساعد على نمو وتطور الجسم .ويضمن العمل الإعتيادي لأعضاء البصر وبعض الغدد ، كما يزيد من مقاومة الجسم للأمراض ( مجلة العربي ، 1999 ) .

**5- الوضع التصنيفي واهم الأصناف :**

ينتمي الفلفل إلى العائلة الباذنجانية *Solanaceae* جنس *Capsicum sp* وهو يختلف عن الفلفل الأسود الذي ينتمي إلى *Pipernigrum sp* حيث يتبع عائلة أخرى ، النوع الشائع الذي يمثل أغلبية أنواع الفلفل سواء الحلوة أو الحريفة هو *Capsicum annuum* ويحتوي على عدة أصناف ، يمكن تصنيفها على عدة أسس أهمها الشكل أو حجم الثمار ونجد :

**1/ صنف *Capsicum annuum-var canoïdes* :** حارة ، ومن أهم أفرادها المعرفة :
*Tabasco* ، *Cascabella*

**2/ صنف *Capsicum annuum-var fasciculatum* :** الثمرة طويلة، ضيقة ، مقسمة ، مجتمعة على شكل عنقود عنب وحارة مثل: *Btets* , *Chiles*

**3/ صنف *Capsicum annuum-var acuminatum* :** ثمار متطاولة ، تعرف تجاريا بـ
*Poivre de cayenne* أو *Piment long jaune*

**4/ صنف *Capsicum annuum-var longum* :** يبلغ طولها 30 سم ، رقيقة ، لحمية وحلوة ، لونها يتغير من الأحمر إلى الأصفر ، الأكثر شيوعا :
*Corne de chévre Marconi* . *Trampes délephant* .

**5/صنف *Capsicum annuum-var grossum*:** فلفل متطاول ، لب خشن وحلوة ، يمكن أن تكون صفراء أو حمراء ، ويحتوي على عدة أفراد منها : *California wonder*، *Marron doux* ، *Doux gros d'espagne* ، *Marron de Conserve*

**6/ صنف *Capsicum annuum-var cerasiforme* :** ذات حجم متوسط ، رقيقة ، لحمية، حارة ، هذا الصنف يحتوي على فلافل للزينة مثل : Cherry ( Fransisco ، 1999).

من أفراد الفلفل المزروعة في جيجل *Esberadina* ، *Fougal* ، *Italico I* ، *Italico II* ، *Ragol* بالنسبة للأصناف الحلوة و *Fougal* و PP22-07 بالنسبة للحارة ( مديرية الفلاحة ، 2003 ) .

**3- نبات الخيار :**

**1- نبذة تاريخية :**

من المحتمل أن يكون موطن الخيار آسيا وإفريقيا وقد عرفت زراعته منذ آلاف السنين ، كما عرف في فرنسا في القرن التاسع عشر وقد زرع بواسطة المستعمرين الأوائل في إمريكا ، ويقال أنه زرعه الهنود في فلوريدا عام 1539 ( طومسون وكيللي ، 1989 ) .

**2- وصفه :**

الخيار نبات عشبي حولي يحتاج إلى موسم نمو دافئ وقصير نسبيا ، يتكون عند إنبات البذرة جذرا أوليا يتعمق كثيرا في التربة بمعدل 2,5 سم يوميا حتى يصل إلى عمق 120 سم. ساق الخيار مدادة، تنمو لمسافة 120 – 240 سم وتتفرع بدرجة قليلة. الأوراق لها عنق طويل ، نصلها عريض ، يتكون من 05 فصوص . تحمل معظم أصناف نبات الخيار أزهارا مذكرة ومؤنثة ، إلا أنه توجد أصناف قليلة تحمل أزهارا مذكرة وأزهارا خنثى على نفس النبات أي تكون Andromonoecious وأصناف أخرى كثيرة تحمل أزهارا مؤنثة فقط وتعرف بأنها Gynoecious مثل معظم أصناف المزروعات المحمية ، يتكون الكأس من 05 سبلات ، التويج من 05 بتلات. تختلف الثمار في الطول من 8- 40 سم أو أكثر حسب الصنف، يكون لون الثمار أخضر وتحتوي الثمرة على 400- 600 بذرة (أحمد ،2001 ).

**3- الأهمية الإقتصادية :**

بلغ إجمالي المساحة المزروعة بالخيار عام 1998 م نحو 1567 هكتار ، وكانت أكثر الدول زراعة للخيار الصين ، أما في العالم العربي فكانت الدول الأكثر إنتاجا هي العراق، مصر ، سوريا، لبنان ، السعودية ، حيث بلغ متوسط الإنتاج فيها : 7 ، 8 ، 14 ، 12,5 ،32,9 ، 27,7 طنا للهكتار على التوالي (FAO،1999 . وأحمد، 2001 ) .

**4- الأهمية الغذائية :**

تبلغ القيمة الطاقوية لـ 100 غ من الخيار 12 سعرة حرارية، يتكون من العناصر المكونة في الجدول(IV) . (Fransisco ، 1999) .

جدول رقم (IV)التركيب الكيميائي للخيار :

| المواد | المحتوى في 100 غ من الخيار |
|---|---|
| الماء | 96,7 غ |
| البروتين | 0,7 غ |
| الدهون | 0,2 غ |
| مواد كربوهيدارتية | 1,9غ |
| الألياف | 0,5غ |
| الفوسفور | 33 ملغ |
| الكالسيوم | 17ملغ |
| الحديد | 0,3 ملغ |
| الصوديوم | 13 ملغ |
| البوتاسيوم | 140 ملغ |
| الكبريت | 12 ملغ |
| المغنزيوم | 9 ملغ |
| الزنك | 16 ملغ |
| اليود | 1 مكروغرام |
| فيتامين (A) | 250 وحدة دولية |
| فيتامين (C) | 10ملغ |
| فيتامين ($B_1$) | 0,03 ملغ |
| فيتامين ($B_2$) | 0,23 ملغ |
| فيتامين ($B_3$) | 0,04 ملغ |
| فيتامين ($B_6$) | 0,26 ملغ |
| فيتامين ($B_5$) | 0,5 ملغ |
| حمض الفوليك | 16 مكروغرام |
| فيتامين E | 0,1 ملغ |

يستفاد من أكل الخيار مرض السكري ، وفيه فيتامين يحمي خلايا الجسم ، وينقى الدم ويذيب الحامض البولي ، كما أنه يسهل الهضم لكنه يمنع عن الأطفال (قدامة ، 1985 ) .

**5- الوضع التصنيفي وأهم الأصناف :**

يعتبر الخيار من الخضر المحببة لدى الكثيرين ، وهو من أهم المحاصيل التابعة للعائلة القرعية (*Cucurbitaceae*) ويسمى بالإنجليزية *Cucumber* أما إسمه العلمي *Cucumis sativus* ، ويوجد عدة أصناف ترتكز على الخصائص المورفولوجية (الشكل ، حجم ولون الثمار) (قدامة ، 1985 ).

**حسب شكل الثمرة :**

1/ أصناف كروية مثل : *Lemon apple*

2/ أصناف مطاولة مثل : *Mincu esctra early*

3/ أصناف أسطوانية مثل : *Table green*

4/ أصناف رفيعة مثل : *Palmor*

5/ أصناف سميكة مثل : *Marbetmore 80*

6/ أصناف مسطحة النهاية مثل : *Straight light*

7/ أصناف مستديرة مثل : *White wonder*

8/ أصناف مدببة الطرفين مثل : *Improved long green*

9/ أصناف مدببة من طرف الساق مثل : *Ashely*

10/ أصناف مدببة طويلة جدا مثل : *Rocket* .

( كذلك ، 2001 )

من أهم أفراد الخيار المزروعة في جيجل نجد : *Darina* ، *Galbon* ، *Diltastare*

(مديرية المصالح الفلاحية 2003)

**د- نبات القرع :**

**1- لمحة تاريخية :**

توجد أدلة كثيرة على أن أمريكا الشمالية موطن الأنواع الخمسة الرئيسية التابعة لجنس *Cucurbita sp* ويستدل على ذلك من أقدم الآثار التي يرجع تاريخها بين 7000 – 5500 سنة قبل الميلاد على وجود النوع *Cucurbita pepo* في المكسيك.

**2- وصفه :**

هو نبات عشبي حولي يصل نمو جذوره الأولى لعمق 180 سم ، أما الأصناف القائمة تمتد أفقيا لمسافة كبيرة . الساق قائمة أو مفترشة ، يصل نمو الأصناف القائمة بين 90 – 120 سم ، أما الأصناف المفترشة قد تمتد لمسافة 6-9 أمتار . الأوراق تكون كبيرة وبسيطة ، النصل مكون من 3 إلى 7 فصوص . معظم أزهار أصناف القرع وحيدة الجنس ، تحمل الأزهار المؤنثة على أعناق قصيرة وسميكة. بينما المذكرة على أعناق طويلة ورفيعة . أما الثمرة فهي لبية ( Pepo ) ، تختلف في الشكل

والملمس واللون الداخلي والخارجي بإختلاف الأصناف . البذور بيضوية الشكل لونها أبيض إلى رمادي فاتح ، وسطح خشن ( أحمد ، 2001 ) .

**3- الأهمية الإقتصادية :**

بلغت المساحة الإجمالية بالقرع عام 1997 م حوالي 1139 ألف هكتار إلا أن الإحصائية لم توضح مساحة القرع منفردة ( FAO ، 1999 . وأحمد ، 2001).

**4- الأهمية الغذائية ( التركيب الكيميائي ) :**

يحتوي 100 غ من الجزء الصالح للإستعمال من ثمار القرع ( أي بعد تقشيرها ) على 19 سعرة حرارية كما أنها تحتوي على العناصر الموضحة في الجدول رقم (V ) (موقع أنترنيت) .

**جدول رقم (V ) التركيب الكيميائي للقرع :**

| المواد المكونة للقرع | المحتوى لكل 100 غ من القرع |
|---|---|
| السكر | 3 غ |
| البروتينات | 0,6 غ |
| الليبدات | 0,1 غ |
| الماء | 94,5 غ |
| الألياف الغذائية | 1,1 غ |
| البوتاسيوم | 223 ملغ |
| الفوسفور | 31 ملغ |
| الكالسيوم | 19 ملغ |
| المغنزيوم | 23 ملغ |
| الصوديوم | 3 ملغ |
| الحديد | 0,3 ملغ |
| الكبريت | 0,06 ملغ |
| المنغنيز | 0,12 ملغ |
| الزنك | 0,3 ملغ |
| موليبدان Molybdéne | 0,01 ملغ |
| اليود | 0,002 ملغ |
| فيتامين ( c ) | 7 ملغ |
| فيتامين(A) | 0,12 ملغ |
| فيتامين (B1) | 0,05 ملغ |
| فيتامين (B2) | 0,03 ملغ |
| فيتامين (B3) | 0,4 ملغ |
| فيتامين (B5) | 0,01ملغ |
| فيتامين (B6) | 0,06ملغ |
| فيتامين (B9) | 0,08ملغ |
| حمض الفوليك | 31 ملغ |

إلى جانب القيمة الغذائية لثمار القرع فإن بذور الثمار الناضجة تعد من أغنى المصادر بالبروتين والزيوت .

**3- الوضع التصنيفي و أهم الأصناف :**

ينتمي القرع إلى العائلة القرعية ( Cucurbitaceae) ، ويحتوي على عدة أصناف أهمها :

**1/ الصنف الزوكيني : *(Cucurbita pepo— var zucchini )***

ثمار أسطوانية الشكل ، ناعمة الملمس ، متجانسة بإمتداد طولها بين 15 إلى 20 سم ، قطرها بين 5 و 7.5 سم ، يتغير لونها ( الخارجي من الأخضر المبرقش بالأبيض إلى الأخضر القاتم المائل إلى الرمادي مثل الأفراد *Grey zucchini* ، والهجين *Président*

**2/ الصنف الأسكالوب *(Cucurbita pepo – var scalloptype )***

ثمار مبططة ذات حواف مسننة من أحد جانبيها ، يتراوح قطرها بين 5 و 7.5 سم ، يختلف لونها الخارجي من الأخضر إلى الأبيض الكريمي و الأصفر الذهبي مثل *scallop* ،*white bush* والهجين *scallopini*

**3/ الأصناف الصفراء الكريمية *Cucurbita pepo – var yellow type***

تتميز هذه الأصناف بأن ثمارها منبعجة قليلا من الطرف الزهري ، بينما يكون طرفها الأخر إما قصيرا أو مستقيما أو طويلا ملتويا ، لونها الخارجي أصفر كريمي ، ويتراوح طولها بين 15 و 17.5 سم مثل : *Early prolific straightneck* ، *sundance* .

**4/ الصنف الكروي *Cucurbita pepo – var Round type***

تتميز هذه الأصناف بأنها كروية تماما ، ومن أمثلتها *Round zucchini*

**5/ طرز الفجتبل مارو *Cucurbita pepo – var vegetable marrow* :**

يتميز بثمار أسطوانية الشكل ، تستدق قليلا من جهة طرف عنقها ، تميل إلى القصر ويتراوح طولها من 15 إلى 17.5 سم ، ولونها الخارجي والداخلي أبيض وكريمي ، ومن أمثلتها :*vegetable Marrow* الهجين *clarita* .

**6/ طرز الكاسيرتا : *Cuucrbita pepo – var caserta type* :**

هي أسطوانية الشكل ، تستدق من جهة طرف سوقية مثل *caserta* ، *cocozelle* ( أحمد ، 2001 )

- من بين الأفراد المزروعة في منطقة جيجل نجد : *Amvostare*

## 3- الأمراض ( Diseases):

### 3-1- تعريف المرض النباتي :

يعرف المرض على أنه إنحراف عن الحالة الطبيعية للنبات نتيجة للإختلال في العمليات الفزيولوجية والكميوحيوية ، تؤدي إلى ضعفه كليا أو جزئيا أو موته ، مما يتسبب عنه خفض القيمة الإقتصادية للنبات المصاب من حيث الكم أو الجودة أو كليهما .

تشتمل دراسة أمراض النبات ( Plant diseases) على طبيعة المسبب المرضي وتأثيره على فزيولوجية ومورفولوجية النبات ، وطرق مقاومته والوقاية منه ، ولكي يتم حدوث المرض لابد من توفر ثلاث أسس وهي :

- النباتات القابلة للإصابة Susceptible hosts
- الظروف البيئية الملائمة Environemental factors
- مسبب المرض Incitant causal agent :قد يكون كائن حي ممرض ( بكتريا ، فيروسات أو فطريات ) أو عامل بيئي ( درجة الحرارة ، الرطوبة ، نسبة الأملاح المعدنية في التربة ... إلخ) .

### 3-2- الأمراض غير الحيوية ( Abiotic diseases).

هي أمراض تنشأ نتيجة لإختلال الظروف البيئية المحيطة بالنبات ، فقد يكون لتلوث الماء ، الهواء أو التربة أو قد يكون لنقص الكالسيوم أو زيادة العناصر المغذية في التربة أثر على النبات مثل عفن الطرف الزهري في الطماطم والفلفل الذي يعتقد أنه ناتج عن نقص في الكالسيوم ، نجد أيضا ضرر الصقيع الذي يؤدي إلى إحتراق الأوراق وحوافها وتشقق في سطح الثمرة خاصة في الطماطم، كما أن زيادة غاز ثاني أكسيد الكبريت في الجو يصيب القرع والخيار بأضرار وخيمة، يمكن أن يسبب تلوث الرشاشة ، مضخات الرش ، المياه أو التربة بالمبيدات وخاصة المبيدات التي لها نشاط هرموني مثل مبيد 2.4.D تأثير ضار للنبات، بالإضافة إلى تغير درجة الحرارة الذي يؤدي إلى أضرار وخيمة مثل سمطة الشمس وتعفن الطرف الزهري. قد تؤدي هذه الأمراض إلى إصابات ثانوية ببعض البكتريا ، الفطريات أو الفيروسات ( العروسي وآخرون ، 2001 ) .

### 3-3 – الأمراض الحيوية (Biotic diseases):

#### 3-3-1- الأمراض البكتيرية ( Bacterial diseases) :

تحدث العدوى للعوائل النباتية بالبكتريا وذلك من خلال الفتحات الطبيعية للنبات مثل : الثغور ، العديسات والثغور المائية وغيرها ، كما يمكن أن تدخل إلى الأنسجة الداخلية من خلال الجروح أو الأنسجة المصابة كالشعيرات الجذرية ومياسيم الأزهار وذلك مع قطرات الماء المتجمعة من الندى أو المطر . ينتج عن الإصابة البكتيرية أنواعا مختلفة من الأعراض مثل تلك التي تنتج عن الفطريات، حيث أنها تسبب تبقعا للأوراق ، أو عفن طري للثمار ، الجذور ، والأعضاء التخزينية، كما تسبب ذبولا وأوراما ، وأيضا قد تسبب جربا وتقرحات.

( العروسي وآخرون ، 2001) .

من أهم الأمراض البكتيرية التي تصيب العائلة الباذنجانية والقرعية نذكر ما يلي :

- **الذبول البكتيري( Bacterial Wilt )** : يتسبب هذا المرض عن بكتريا *Pseudomonas solanacearum* في الطماطم والفلفل ، وعن بكتيريا *Erwinia tracheiphilus* في القرعيات ، حيث يحدثان ذبول الأوراق والسيقان ( طومسون وكيللي ، 1989. وأحمد 1998 ) .

- **التشقق البكتيري ( Bacterial Camber )** : هو مرض مدمر يسببه بكتريا *Corynebacterium mechiganeuse* ، يؤدي إلى ذبول حواف الأوراق، حيث تصبح بنية اللون وتكون شقوقا على السيقان، كما تظهر بقع بيضاء صغيرة على الثمار (طومسون وكيللي 1989 ) أما بكتيريا *Mesentricus bacillus* تسبب عفنا في أوراق وثمار الفلفل والقرع ( العروسي وآخرون ، 2001 ) .

- **تبقع الأوراق( Angular Leaf Spot)**: يحدث هذا المرض ببكتريا *Pseudomanas lachyrmans* يصيب بالخصوص نبات الخيار والقرع ، حيث تتكون على الأوراق بقع ذات لون قشي ، أما الثمار المصابة فيظهر عليها عفن جاف بني (طومسون وكيللي ، 1989 ).

- **التبقع البكتيري ( Bacterial Spot )** : يصيب كل من الفلفل والطماطم ، والبكتيريا المسببة له تعرف بـــ *Xantomonas vesicatoria* ، تظهر البقع على الثمار ، محور العناقيد الزهرية الأزهار ، الأوراق ، السيقان ، أعناق الأوراق والثمار ( أحمد ، 1998 ) .

- **العفن الطري البكتري ( Bacterial Soft Rot )** : يحدث هذا المرض في الفلفل عند الإصابة بالبكتيريا *Erwinia carotovora.sub sp* ، بحيث يحدث عفنا في عقد ساق نبات الفلفل والثمار ( أحمد ، 2001) .

**3-3-2 الأمراض الفيروسية ( Virus diseases) :**

تحدث الفيروسات المرض من خلال تأثير أحماضها النووية على نظم التحول الغذائي في خلايا النبات، وينتج عن ذلك حدوث تغيرات غير طبيعية في عضو أو اكثر من أعضاء النبات ولكنها أكثر ظهورا على الأوراق وباقي المجموع الخضري ، ويتوقف ظهور الأعراض ونوعها وشدتها على عوامل كثيرة خاصة العوامل البيئية من حرارة ، رطوبة وضوء ، كذلك فإن الفيروس الواحد قد يعطي أعراضا مختلفة على العوائل المختلفة و أحيانا وفقا لعمر النبات و قوته (العروسي و آخرون ، 2001).

من بين الأمراض الفيروسية الأكثر أهمية التي تصيب الخضروات و تلحق بها أضرارا جسيمة نذكر ما يلي:

- **فيروس تبرقش الدخان *(Tobaco Mosaic Virus) TMV*** الذي يكون موزاييكا على الأوراق يتبادل فيه اللون الأخضر الداكن مع الفاتح و هو يصيب الفلفل و الطماطم (أحمد، 1998).

- **فيروس واي البطاطس( Potato Y Virus )** : يحدث تبرقشا خفيفا بالأوراق، يصيب الطماطم والفلفل (أحمد 2001).

- **فيروس إكس البطاطس( *Potato X Virus* )** : يحدث تبرقشا و تخطيطا على الأوراق والسيقان يصيب الطماطم و الفلفل أيضا (أحمد 2001).

- **فيروس ذبول الطماطم المتبقع *(Tomato Spotted Wilting)*** : نلاحظ تحلل وظهور بقع و تخطيط في الثمار، الأوراق، السيقان و أعناق الأوراق (أحمد،2001).

- **إلتفاف قمة الأوراق ( Curly Top Leafs)** : من بين أعراض هذا المرض تشوه و تقزم في الأوراق الثمار، أعناق الأوراق و الجذور . (طومسون و كيللي، 1989).

- **التخطيط المزدوج *(Double Streak)***: يحدث نتيجة وجود الفيروسين: فيروس موزايك التبغ وفيروسX البطاطس، فيكون بقع و تخطيط في الثمار،الأوراق، السيقان و أعناق الأوراق (أحمد،2001).

- **فيروس تجعد و اصفرار أوراق الطماطم: Tomato Yellow And Curl Leaf Virus**: ينتقل الفيروس بواسطة الذبابة البيضاء، يحدث تبرقش و اصفرار و تجعد بالأوراق (أحمد،1992).

- **فيروس موزايك الخيار (Cucumber Mosaic Virus)** : يحدث الفيروس موزايكا و تبرقشا في الأوراق، الثمار و أعناق الأوراق (أحمد، 1998).

**3.3.3. الأمراض الفطرية:**

إن غياب أصبغة التركيب الضوئي تجبر الفطريات على الحياة الرمية أو الطفيلية، هاته الأخيرة تسبب أمراضا للنباتات، فعلى الرغم من أن الأوبئة الفطرية للمحاصيل النباتية قد عرفت منذ بدأ تسجيل تاريخ البشرية، إلا أن الصدمة الكارثية لمرض اللفحة المتأخرة للبطاطا، و ما تركته من آثار على سكان إيرلندا في منتصف القرن التاسع عشر ميلادي قد أعطت الدافع الأساسي للدراسة العلمية لأمراض النبات (بغدادي، 1992).

تعتبر الخضروات أكثر المحاصيل تأثيرا بالأمراض الفطرية في مقدمتها الطماطم، الفلفل، الخيارو القرع.

**أ- في الطماطم :**

**1. أهم أمراض الطماطم:**

- **مرض عفن الرقبة (Collar Rot)** : يسبب مرض عفن الرقبة عدد من الفطريات التي تحدث أيضا مرض الذبول الطري خاصة كل من فطر *Pethium sp*، وفطر *Alternaria solani* و تظهر أعراض الإصابة على شكل تقرحات و عفن بساق النباتات عند سطح التربة، كما تذبل النباتات و تموت في الحالات الشديدة (أحمد، 1998).

- **تقرح الساق الالترناري (Alternaria Stem Canker )** :ويسببه فطر

*Alternaria lycopersici f.sp alternata*، تحدث الإصابة على أي جزء من النبات على شكل بقع أو تقرحات تظهر بها حلقات دائرية تشترك في مركز واحد، و قد تتسع هذه التقرحات إلى أن تؤدي إلى تحليق النبات وموته (أحمد، 1998).

- **العفن الأبيض أو عفن اسكليروتينيا** (Sclerotinia Stem Rot أو White Mold ) :

يسببه الفطران *Sclerotinia sclerotiorum* و *S.minor* و تنتشر الإصابة بالمرض في الزراعات المحمية.

تبدأ أعراض المرض بظهور بقع مائية غائرة على سطح النبات بالقرب من سطح التربة، لا تلبث أن تتحول إلى اللون الأبيض المصفر، وتؤدي الإصابة إلى ذبول النبات و موته. وتشاهد الأجسام الحجرية للفطر إسكليروتينا *Sclerotinia* وهي كريات صغيرة سوداء من هيفات الفطر على سيقان النباتات و في أنسجة القلف في مواقع الإصابة (أحمد، 1998).

- **عفن ديديملا الساقي( التقرح)( Didymella Stem Rot)**: يسبب الفطر

*Didymelle lycopersici* مرض التقرح (أو التسوس) في الطماطم وهو مرض ينتشر بوجه خاص في الزراعات المحمية. تبدأ الأعراض بظهور بقع على الساق عند أو قرب سطح التربة، تكبر تدريجيا وتصبح غائرة، وبلون بني قاتم وتحلق الساق على شكل تقرحات ، ومع تقدم الإصابة يذبل النبات فجأة ويموت ،كما تظهر بالأوراق بقع وردية اللون، بينما تظهر بالثمار مساحات دائرية سوداء تنتشر تدريجيا حتى تصبح كلها متعفنة (أحمد ، 1998)

- **تبقع الأوراق الرمادي ( Leaf Gray Spot )** : إن تبقع الأوراق الرمادي مرض فطري تسببه مجموعة من الفطريات التابعة لجنس *Stemphylium* هي : *Stemphylium solani*، *S.floridanum*، *S.botryosum*، تظهر أعراض الإصابة على الأوراق فقط ، وتصاب الأوراق القديمة أولا ، حيث تتكون بها بقع كثيرة صغيرة بنية اللون تبدأ من السطح السفلي للورقة ، ثم تمتد إلى سطحها العلوي و تزداد هذه البقع في المساحة لتتحول إلى اللون البني الرمادي البراق، تحاط باللون الأصفر وغالبا ما تتشقق من المراكز مما يؤدي إلى موت وسقوط جميع أوراق النباتات فيما عدا الأجزاء القريبة من القمة النامية ، وينتج عن ذلك نقص المحصول ، ونادرا ما تتكون بقع على السيقان (أحمد ،1998 ) .

- **تلطخ الأوراق( Leaf Mold )**: يسببه الفطر *Cladosporium fulvum* والذي يعرف أيضا بإسم *Fulvia fulvum* .تبدأ الإصابة بظهور بقع مصفرة أو بلون أخضر فاتح، وذات حواف غير محددة على السطح العلوي للأوراق يقابله بقع بنية زيتونية اللون على السطح السفلي(أحمد،1998 ) .

- **الندوة المبكرة ( Early Blight)** : يسبب الفطر *Alternaria solani* مرض الندوة المبكرة .تبدأ الأعراض بظهور بقع على الأوراق السفلية تكون بنية اللون وصغيرة وتحاط بهالة صفراء ، أما على السيقان فيكون لون البقع بني ضارب إلى الرمادي أو الأسود . أما إصابات الثمار فإنها على شكل بقع سوداء اللون تكون جلدية ( أحمد ، 1998 ) .

- **الأنثراكنوز( Anthracnose )**: تسبب بعض الفطريات التابعة للجنس *Colletotrichum* مرض الأنثراكنوز Anthracnose في الطماطم ومن أهم الفطريات :*Colletotrichum phomoides*،

*C.dematium* و *C.coccodes* الأعراض المميزة للمرض لا تظهر إلا على الثمار الناضجة بصورة بقع دائرية صغيرة مائية المظهر ، تتحول سريعا إلى اللون البني القاتم ، ومع زيادتها في المساحة يصبح لون مركزها أسود ( أحمد ، 1998 ) .

**- ذبول فيرتسليوم ( *Verticillium Wilt*) :** يسبب الفطران *Verticillium dahliae* ، *V.albo Atrum* مرض ذبول فيرتسيلوم في الطماطم. تبدأ أعراض الإصابة على الأوراق السفلي للنبات بظهور إصفرار عند حواف الوريقات ثم يتحول تدريجيا إلى اللون البني ، فتجف وتتقزم النباتات المصابة مع تلون رصاصي فاتح لساق النبات( أحمد ، 1998 ) .

**2- أهم الأمراض الفطرية بمنطقة جيجل :**

**2-1- الذبول الفيوزاري ( Fusarium Wilt) :**

يعتبر مرض الذبول الفيوزاري في الطماطم المتسبب عن الفطر *Fusarium oscysporum f .sp lycopersici*( Hans Isnyds Scheld ) من أهم أمراض الطماطم المنتشرة وذلك في النباتات المزروعة في البيوت البلاستيكية في جيجل وسجل هذا المرض في مصر بواسطة توفيق فهمي ( 1930) وفي فرنسا ذكر Laterrot وآخرون (1978) أن مرض الذبول الفيوزاري مسؤولا عن العديد من حالات جفاف النباتات خاصة تحت البيوت البلاستيكية ، وأنه قد يحدث تداخل بينه وبين الذبول الفيرتسيلومي أو الذبول البكتيري ، وأن التميز بينهم لا يكون إلا بالدراسة المعملية ( بودور ، 1982 ) .

**1/ أعراض الإصابة :**

تبدو النباتات المصابة متقزمة وصفراء اللون، يبدأ ظهور الإصفرار على الأوراق السفلية للنباتات ثم يتقدم إلى أعلاها تدريجيا ، وقد يذبل النبات ويموت، كذلك يتلون المجموع الجذري كله باللون البني ، وغالبا ما يتعفن الجدر الوتدي ، كما تظهر بقع بنية اللون على ساق النبات عند سطح التربة أو قريبا منه ، ويمتد هذا التغير في اللون حتى الحزم الوعائية التي يمكن مشاهدة التغير في لونها حتى إرتفاع 25 سم من سطح التربة وهذا ما توضحه الصورة رقم (01) وقد وجد Madhosingh ( 1925 ) أن أعراض المرض تحدث بفعل تأثير فيسيولوجي محض لإفرازات الفطر ، و لا تحدث نتيجة للتأثير الفيزيائي لنمو الفطر في النسيج الوعائي للعائل، وقد تباين عزلات الفطر في شدة أضرارها ، وإرتباط ذلك إيجابيا بتباينها في إفراز السموم المحدثة لأعراض المرض ( أحمد ،1998) .

**2/ المسبب :**

يتسبب المرض من الفطر *Fusarium oxsysporum f.sp lycopersici* الذي ينتمي إلى شعبة الفطريات الحقيقية *Eumycota ( Mycobianta)*، صف الفطريات الناقصة *Deuteromycetes* ، رتبة *Moniliales (Hyphomycetales , Hyphales )* ، فصيلة *Tuberculariaceae* ، الجنس *Fusarium* النوع *Fusarium oxysporum* (بغدادي،1981 .العروسي وآخرون،2001). تحدث الإصابة بغزو الطفيل الموجود في التربة إما لجذور العائل الحديثة بإختراق القمة النامية لها عند موضع

**الصورة 01** :مرض الذبول الفيوزاري Fusarium Wilt في أوراق نبات الطماطم والمتسبب عن الفطر *Fusarium oxysporium f.sp lycopersici*

القلنسوة أو عن طريق الجروح التي تنشأ من العمليات الزراعية أو إصابات نيماتودية أو حشرية أو إحتكاك الجذور بالتربة أو تكشف الجذور الثانوية ، ثم يمتد الطفيل إلى داخل الجذور عرضيا في منطقة القشرة حتى يصل إلى الأسطوانة الوعائية فالأنسجة الخشبية ، ثم ينمو ميسليوم الفطر وينتشر داخل الأوعية الخشبية ويمتد فيها إلى أعلى حتى يصل إلى أعناق وعروق الأوراق ، في بعض الأحيان يصل الطفيل إلى أنسجة الثمرة ثم البذور حيث يكون فيها على هيئة ميسليوم ساكن، ويعتقد أن الجراثيم الكونيدية الصغيرة التي تتكون في الأوعية الخشبية قد تحمل إلى أعلى مع تيار الماء الممتص الذي يتحرك في الأوعية الخشبية ، وقد تحدث الإصابة في أي طور من أطوار نمو النبات إذا توفرت لها الظروف المناسبة لنجاحها ، وتعد إصابة النباتات وهي في طور البادرات من أشد حالات المرض خطورة وضررا ( العروسي وآخرون ، 2001 ) .

**3/ الظروف الملائمة للإصابة :**

بصفة عامة يفضل الطفيل درجة حرارة عالية (28-30°م) لكن في بعض الأحيان نلاحظ تطور المرض في درجة حرارة معتدلة تتراوح ما بين (18-20°م) ( Messiaen وآخرون ، 1991 ) .

كما انه يفضل الرطوبة الأرضية المعتدلة فتشتد الإصابة في الأشهر الحارة بعد 10 أيام من بداية حدوث الإصابة ، بينما في الأشهر المعتدلة الحرارة فإن أعراض الإصابة لا تظهر إلا بعد فترة طويلة من بدأ حدوث العدوى، و قد تمتد هذه الفترة إلى 50 يوما ، ولا تحدث الإصابة إذا إرتفعت درجة الحرارة أكثر من 35 °م**أو**إنخفضت إلى مادون 15°م، ورطوبة التربة المثلى لنجاح الإصابة هي 50 – 60 % من السعة الحقيقية ( العروسي وآخرون ، 2001) .

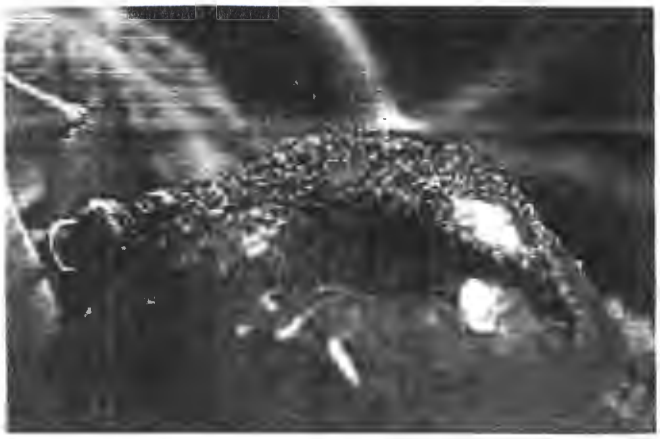
**2-2- العفن الرمادي أو التلطخ الرمادي أو عفن بوتريتيس ( Gray Mold) :**

يسبب الفطر Botrytis cinerea مرض العفن الرمادي ، أو التلطخ الرمادي أو عفن بوتريتيس نسبة إلى الفطر المسبب للمرض ، وهو أحد أهم أمراض أعفان الثمار .

**1/ أعراض الإصابة :**

تبدأ أعراض الإصابة بظهور غطاء قطيفي رمادي من جراثيم الفطر على الأزهار ، التي سرعان ما تموت وتجف ، كذلك تظهر هذه الأعراض على الكأس في الثمار، ويمكن الإستعانة بعدسة مكبرة لرؤية التراكيب الحاملة لجراثيم الفطر ، والتي تبدو كعناقيد العنب ، ومن هذه الإصابات الأولية تنتشر الإصابة إلى الأجزاء النباتية الهوائية الأخرى .

تصاب الثمار من طرفها المتصل بالعنق ، وتنتشر فيها الإصابة بسرعة مكونة بقعا خضراء ضاربة إلى الرمادية ، أو بنية ضاربة إلى الرمادية ، ومع تقدم الإصابة تتعفن الثمار وتفقد صلابتها وتظل محتفظة بلونها الرمادي لاحظ الصورة رقم ( 02، 03 ) ، ويحدث ذلك عند تلامس الثمار مع تربة رطبة ملوثة بالفطر ، أو مع بقايا نباتية ، أو أجزاء نباتية أخرى مصابة ، أما إذا حطت على الثمار الخضراء جراثيم محمولة بواسطة الهواء فإنها لا تتعفن، ولكن تظهر عليها حلقات صغيرة يتراوح قطرها بين 3 إلى 6 ملم ، تكون بيضاء باهتة تعرف باسم بقع الشبح (Ghost Spots) تكون دليلا على حدوث الإصابة بالفطر.



**الصورة 02 :** مرض العفن الرمادي ( Gray Mold) في ثمار نبات الطماطم والمتسبب عن فطر *Botrytis cinerea*

**الصورة 03 :** مرض العفن الرمادي ( Gray Mold) في ساق نبات الطماطم والمتسبب عن فطر *Botrytis cinerea*

الحرارة العالية الناتجة عن الأشعة القوية للشمس تؤدي إلى وقف النمو الفطري على الثمار المعرضة ، ولكن يمكن لها أن تتعفن بعد القطف إذا خزنت في رطوبة عالية ، حيث يظهر عليها العفن الرمادي المميز للإصابة ، كما قد تظهر على سطحها كذلك نموات بيضاء من هيفات الفطر .

تبدأ إصابات السيقان على شكل بقع بيضوية مائية المظهر ، تعطي في الرطوبة العالية نموا فطريا رماديا أو أخضر زيتونيا يتحول تدريجيا إلى لون بني ضارب إلى السواد ، ثم يتجعد النسيج المصاب ويتشقق ، وقد تتسع الإصابة وتؤدي إلى موت النبات،وتشكل الجروح التي تخلفها عملية التقليم منافذ جيدة لإصابة السيقان أما إصابات الأوراق فإنها تبدأ من أماكن الجروح والخدوش ، وتتطور إلى بقع على شكل حرف V ، ثم تمتد لتشمل كل الورقة التي تغطي بالنموات الدقيقة البيضاء للفطر . ( أحمد ، 1998 ) .

**2/ المسبب :**

يتسبب المرض عن الفطر *Botrytis cinerea* حيث ينتمي هذا الفطر إلى شعبة الفطريات الحقيقية *Mycobianta*، صف الفطريات الناقصة *Deuteromycetes*، رتبة *Moniliales*، فصيلة *Moniliaceae*، جنس *Botrytis* نوع *Botrytis cinerea* (بغدادي ، 1981) ويتميز بتكوين حوامل كونيدية رفيعة نوعا ما تتفرع قرب نهايتها إلى أفرع عديدة قصيرة تنتفخ قليلا عند أطرافها وتتكون عليها ذنيبات تحمل الجراثيم الكونيدية ( Conidiospores ) في مجموعات على هيئة عناقيد. الجراثيم الكونيدية وحيدة الخلية أو بيضوية الشكل شفافة، وتظهر مجموعاتها بلون رمادي، يستمر الفرع الرئيسي للحامل الكونيدي ( Conidiophores) في نموه مرة ثانية بعد تكوين المجموعة الأولى من الجراثيم، وهكذا إلى أن تتكون عدة مجموعات من الجراثيم على الحامل الكونيدي الواحد، ينمو الفطر على البيئات الغذائية الإصطناعية ويكون عليها أجساما حجرية سوداء (Sclerote) صلبة سوداء اللون، تسقط جراثيم الفطر الكونيدية المسببة للمرض على سطح النبات العائل، ثم تنبت متى توفرت لها الظروف الملائمة وتعطي أنبوبة إنبات واحدة أو إثنين تخترق خلايا البشرة مباشرة ثم يتفرع إلى مسليوم داخل أنسجة النبات الذي تموت خلاياه ويظهر اللون البني الضارب إلى السواد في موضع الإصابة.ثم تتكون في مواضع البقع حوامل وجراثيم كونيدية للفطر .

يقضي الفطر الفترة بين مواسم النمو على هيئة مسليوم مقرم في التربة أو في صورة أجسام حجرية صلبة Sclerote سوداء اللون صغيرة الحجم قطرها حوالي 3ملم ( zitter، 1986) . تنبت الأجسام الحجرية في أول الموسم مكونة مسليوم الفطر وجراثيمه الكونيدية حيث تنتشر وتنتقل إلى النباتات السليمة بواسطة الهواء والأمطار ، تؤثر العوامل البيئية تأثير كبير على مدى إنتشار المرض فلا تحدث العدوى بنجاح إلا في وجود غشاء مائي على سطح النبات العائل (العروسي وآخرون ، 2001) .

**3/ الظروف الملائمة للإصابة:**

تأتي جراثيم الفطر من بقايا النباتات المصابة ، مثل الطماطم ، الفلفل، والحشائش ، حيث تحملها الرياح، وإذا حطت هذه الجراثيم على نبات الطماطم فإنها تنبت. وتحدث الإصابة عند وجود ماء "حر" على سطح النبات، نتيجة للمطر، أو الندى ، أو الضباب ، أو الري ، ولذا ينتشر المرض في الجو الرطب

الممطر ، وعند الري بالرش ، كما تزداد حدة المرض عند زيادة كثافة الزراعة وفي الأصناف ذات النمو الخضري المندمج ، حيث يكون جفاف الأسطح النباتية في كلتا الحالتين بعد تعرض النباتات للرطوبة بطيئا.

يناسب الإصابة بالمرض الجو المعتدل المائل إلى البرودة ، حيث تزداد سرعة الإصابة في حرارة بين 17مْ و 24مْ .تبدأ الإصابة غالبا في الأزهار ، ولكنها قد تحدث في أي نسيج نباتي آخر عند ملامسته لتربة ملوثة رطبة، أو لبقايا النباتات المصابة في التربة (أحمد ، 1998) .

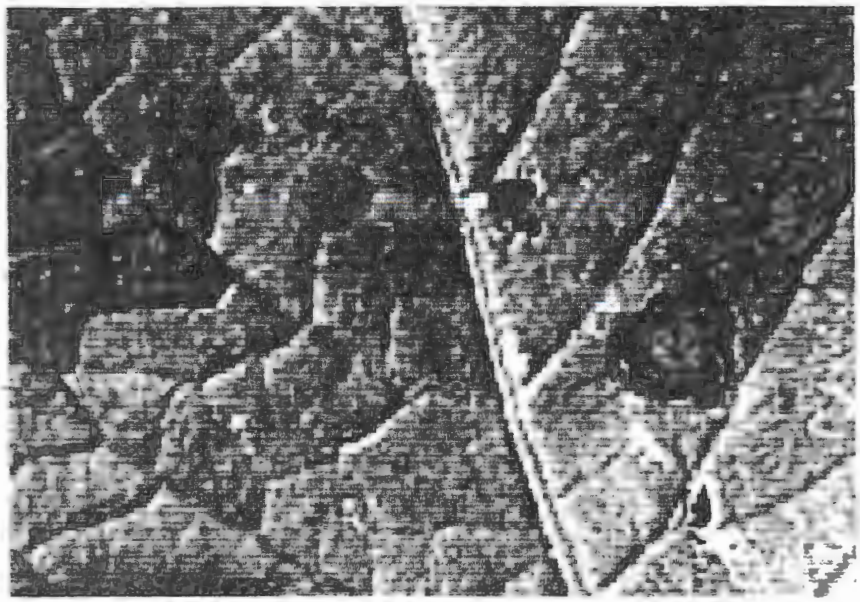
**2-3- اللفحة المتأخرة ( late blight):**

إن المكسيك هو الموطن الأصلي لهذا المرض، ومنه إنتقل إلى أمريكا ثم إلى أوربا في المدة ما بين 1830 إلى 1840، وقد ظهر هذا المرض بصورة وبائية وتسبب في حدوث المجاعة الإيرلندية عام 1845 أدت إلى هجرة كل سكانها إلى أمريكا (بغدادي ، 1992)، ووصفه لأول مرة Lionian De Bary عام (1876) .( العروسي وآخرون ،2001).

**1/ أعراض الإصابة:**

يبدأ المرض بالظهور على الأوراق في شكل بقع غير منتظمة الشكل مائية المظهر، يكون لونها على السطح العلوي للورقة بني فاتح، يزداد إتساع هذه البقعة بسرعة ، ويظهر بحوافها على السطح السفلي للورقة في الجو الرطب نمو زغبي ذو لون رمادي فاتح أو أبيض يكون على شكل حلق أو حلقات وهو عبارة عن النمو الحقيقي للفطر مع حوامله الجرثومية والأكياس الأسبورانجية، ولا تتكون هذه النموات الزغبية للفطر على السطح السفلي للأوراق إلا عند إرتفاع الرطوبة النسبة 91% بعد ذلك تجف الأوراق وتكتسب لونا بنيا، ثم تنتشر منها الإصابة على أعناق الأوراق والسيقان، كذلك تبدو البقع المرضية التي تتكون على أعناق الأوراق والسيقان مائية المظهر في البداية ، ثم تأخذ شكل القروح، وتكتسب لونا بنيا، وتجف الأجزاء المصابة، وقد تتشقق ويسهل كسر الساق لاحظ الصورة رقم(04،05).

أما إصابات الثمار فإنها تبدأ غالبا قريبا من العنق وخاصة على السطح العلوي لها وذلك لأن الإصابة تحدثها جراثيم الفطر المنقولة بالهواء وتثبت على سطحها، تحدث إصابات الثمار في أي مرحلة من نموها، تكون الأنسجة المصابة صغيرة في البداية ، وتبدو بلون أخضر رمادي ، مائية المظهر، ثم تزداد مساحتها بسرعة وقد تغطي كل الثمرة، ومع تقدم الإصابة تأخذ البقع لونا أخضرا داكنا يميل إلى البني ، ويكون سطح البقع صلبا مجعدا إلا أن الثمار تكون متعفنة لتقدم الإصابة داخل الثمرة، ولا تكون حواف البقع محددة تماما، لكنها تكون غائرة في القالب، ويظهر في الجو الرطب نمو زغبي على سطح النسيج المصاب هو مسليوم الفطر، ويزداد ظهور هذا النمو بعد فترات المطر الطويلة وعند الري بالرش (أحمد، 1998).



الصورة 04 : مرض اللفحة المتأخرة( Late Blight )في أوراق نبات الطماطم والمتسبب عن الفطر
*Phytophthora infestans*

الصورة 05 : مرض اللفحة المتأخرة( Late Blight ) في ساق نبات الطماطم والمتسبب عن الفطر
Phytophthora infestans

2/ المسبب :

يسبب هذا المرض فطر *Phytophthora infestans* الذي يتبع العائلة *Pythiaceae* و ينتمي إلى شعبة الفطريات الحقيقية *(Mycobianta)Eumycota*، صف الفطريات الهلامية *Phycomycete* ، رتبة *Permosporales* ، فصيلة *Pethiaceae*، جنس *Phytophthora* ونوع . *Phytophthora infestans*

يصيب هذا الفطر عددا كبيرا من نباتات العائلة الباذنجانية ومن بينها الطماطم، حيث ينمو الفطر داخل أنسجة النبات في المسافات البينية التي توجد بين الخلايا وترسل الهيفات ممصاتها إلى الداخل. تخرج الحوامل الجرثومية للفطر من ثغور الأوراق أو عديسات الثمار المصابة وهي شفافة عديمة اللون متفرعة غير محددة النمو تحمل أكياسا اسبورانجية(Zoosporanges)، ليمونية الشكل ذات حلمة طرفية وعند قرب نضج الكيس الاسبورانجي ينفتح طرف الحامل قليلا ثم يواصل نموه فيؤدي ذلك إلى دفع الكيس الاسبورانجي جانبيا، وتتكرر هذه العملية عدة مرات خلال نمو الحامل وذلك يعطي الحامل الاسبورانجي لهذا الفطر شكلا مميزا بوجود انتفاخات متتابعة تحدد أماكن خروج الأكياس الاسبورانجية على حاملها. وعند نضج الأكياس الاسبورانجية تنفصل من الحامل وتحمل بواسطة الرياح، الماء أو الأمطار.

يتكاثر الفطر جنسيا بتكوين جراثيم بيضية (Oospores) داخل الأنسجة، ونادرا ما يحدث ذلك على النباتات المصابة، وعلى ذلك فالجراثيم البيضية ليس لها أهمية من ناحية تحديد العدوى وقد ثبت أن الفطر المسبب للمرض له عدة سلالات فيزيزلوجية تختلف عن بعضها في إصابة كل منها للمحاصيل الباذنجانية، فالسلالة التي تصيب الطماطم تقضي الفترات التي تمر بين زراعة عروات الطماطم على هيئة مسيليوم ساكن في أنسجة محاصيل أخرى أو حشائش بذنجانية مصابة (العروسي وآخرون،2001) .

**3/ الظروف المناسبة للإصابة :**

يعيش الفطر في الأنسجة الحية لدرنات البطاطا المتروكة في الحقل، و يظل ساكنا بها، و تبدأ الإصابة غالبا من هذا المرض الذي قد يوجد في نفس الحقل أو في الحقول المجاورة التي تنتقل منها جراثيم الفطر بواسطة تيارات الهواء.

ينتج الفطر جراثيم وفيرة على السطح السفلي للورقة، وعلى الثمار أحيانا، و تنتشر الجراثيم على النباتات الأخرى بفعل المطر أو تحملها الرياح إلى مسافات بعيدة تصل إلى 30 كلم ، تعتبر الجراثيم الأسبورانجية هي مصدر الإصابات الثانوية في الحقل، تتكون الأكياس الجرثومية التي تحتوي على الجراثيم الأسبورانجية في حرارة تتراوح بين 3°م و 6°م وطويلة نسبيا تتراوح بين 91% و 100%.

يعمل الكيس الأسبورانجي- في حرارة أعلى من 18°م- كجرثومة كونيدية واحدة تنبت بواسطة أنبوبة إنبات، أما في حرارة 18°م أو أقل ومع وجود غشاء مائي رقيق على السطح النباتي فإن الكيس الأسبورانجي الواحد يمكن أن يحدث ثمان إصابات جديدة من خلال إنبات ثمان جراثيم هدبية، ولذا تزداد شدة الإصابة بالندوة المتأخرة في الجو البارد الرطب الممطر، وبالمقارنة فإن جراثيم الفطر تموت في الجو الجاف الحار الذي تتراوح حرارته بين 24°م و 27°م. وبعد أن تحدث الإصابة بجراثيم الفطر في الحرارة المنخفضة التي تتراوح بين 21,4°م فإنها تنتشر سريعا في الأنسجة النباتية في الجو الحار الرطب الذي تتراوح حرارته ما بين (21°م و27°م) وعليه تكون الإصابة شديدة عند ما يكون الليل باردا (12°م) ورطبا حيث تنبت الجراثيم، وعندما يكون النهار دافئا رطبا حيث تتقدم الإصابة، وتحت هذه الظروف يتأثر النبات كله بالمرض في مدة قصيرة، وينتشر الفطر بشكل وبائي ويقضي على النباتات في غضون أيام معدودة بما لا يترك وقتا كافيا لمقاومته (أحمد،1998)

**ب- في الفلفل :**

**- أهم أمراض الفلفل :**

**- ذبول فير تسليوم ( Verticillium Wilt ) :** يسبب مرض ذبول فيرتسيليوم في الفلفل *Verticillium dahliae* . تبدأ أعراض الإصابة بالذبول و إلتفاف حواف الأوراق السفلى إلى أعلى، و اكتسابها لونا اصفرا لا يلبث أن يتحول إلى البني. وقد يذبل النبات كله أو يتقزم فقط (أحمد، 2001 ).

**العفن الأبيض ( White Mold ) :** يسببه الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* .تبدأ الإصابة على ساق النبات قرب سطح التربة على شكل بقع صغيرة مائية المظهر لا تلبث أن تتحول إلى اللون البني ومن هذه النقطة تمتد الإصابة إلى الجذور والساق حتى الفروع، لتظهر عليها تقرحات. تؤدي الإصابة إلى اصفرار الأوراق، ذبولها وسقوطها و تشاهد الأجسام الحجرية للفطر في الأجزاء المصابة من ساق النبات و تفرعاته، تكون ذات لون أصفر ثم تتحول إلى البني فالأسود ( أحمد،2001).

**- لفحة اسكلير وشيم ( Sclerotium Blight ) :** يسببه الفطر *Sclerotium rolfsii* ويمكن أن يسمى هذا المرض بعفن الساق(Stem Rot ) أو اللفحة الجنوبية Sclerotium Blight. تذبل نباتات الفلفل

المصابة فجأة، وتتحول إلى اللون الأصفر ثم إلى اللون البني، و يصيب الساق والجذور في منطقة التاج عند سطح التربة فتصبح الأجزاء المصابة طرية (أحمد، 2001 ).

- **البياض الزغبي ( Downy Mildew )** :يسببه الفطر *Perpnospora tabacini*. تظهر على السطح العلوي للأوراق بقع صفراء باهتة، يقابلها على السطح السفلي نمو زغبي ابيض اللون من حوامل الفطر الاسبورانجية،مع استمرار الإصابة يتحول لون البقع إلى البني وتموت الأنسجة المصابة ( أحمد،2001 ).

- **لفحة الترناريا ( Alternaria Blight )** :إن أهم الفطريات التي تسبب لفحة الترناريا في الفلفل هي : *Alternaria solani* و *A .tenius* و*A .alternata* . يصيب الفطر أوراق النبات ويحدث بها بقعا صفراء اللون تتجول تدريجا إلى اللون البني ثم تسقط، تظهر الأعراض المميزة للمرض في الثمار على شكل بقع بنية اللون متعفنة يطلق عليها اسم( Alternaria Rot ) ( احمد، 2001 ) .

- **العفن الرمادي ( Gray Mold)** : يسببه الفطر *Botrytis cinerea*. إن ابرز أعراض الإصابة بالمرض التدهور السريع للأنسجة الغضة، مثل الأوراق ، السيقان والأزهار، وتظهر جراثيم الفطر المسحوقية الرمادية اللون على سطح النسيج المصاب (أحمد ،2001).

- **عفن الأوراق ( Leaf Mold)** :يسببه الفطر *Cladosporium flavum*.تظهر أعراض الإصابة على جميع الأجزاء الهوائية، ولكن إصابات الثمار تكون نادرة وتكون بداية الإصابة على شكل بقع خضراء فاتحة أو صفراء اللون على السطح العلوي، ويقابلها على السطح السفلي للأوراق عفن رمادي، أو زيتوني، أو بنفسجي قطيفي الملمس(أحمد ،2001).

- **الأنثراكنوز ( Anthracnose)** : يصيب ستة من الفطريات الانثراكنوز أنسجة مختلفة من نباتات الفلفل، وهذه الفطريات هي: *Colletotrichum gloeosporoides* ، *C.dematium* ، *C.coccodes*، *C.acutatum*، *C.capsici*، *C.piperatum*. تظهر على الثمار المصابة بقع صغيرة باهتة اللون، تتسع تدريجيا و تتحول إلى اللون البني القاتم. و تظهر على الأوراق بقع صفراء باهتة تكبر و تلتحم معا و تتحول إلى اللون الأسود، وتسقط الأنسجة الميتة منها، فتبدو على شكل ثقوب وتكون إصابات الساق على شكل بقع مستطيلة ذات حافة سوداء اللون (أحمد، 2001).

**الصورة 06 :** مرض الذبول الفيوزاري( Fusarium Wilt ) في أوراق نبات الفلفل والمتسبب عن الفطر *Fusarium oxysporium f.sp capsici*

**الصورة 07 :** مرض الذبول الفيوزاري( Fusarium Wilt ) في جذر نبات الفلفل والمتسبب عن الفطر *Fusarium oxysporium f.sp capsici*

3- **تبقع الأوراق السركسبوري ( Cercosora Leaf Spot)**: يسببه الفطر *Cercospora capsici*. إن أهم أعراض الإصابة ظهور بقع دائرية أو بيضوية على أوراق و سيقان النبات ويكون مركزها ذو لون رمادي فاتح، وحافتها بنية قاتمة، و تؤدي الإصابة الشديدة إلى اصفرار الأوراق وسقوطها (أحمد ،2001).

**2. الأمراض الفطرية بمنطقة جيجل :**

**2-1 الذبول الفيوزاري (Fusarium Wilt):**

يسببه الفطر *Fusarium oscysporum f.sp capsici*

**1/ أعراض الإصابة:**

تبدأ الأعراض بظهور اصفرار بسيط على الأوراق مع ذبول في الأوراق العليا للنبات ثم ذبول النبات كله في خلال أيام، ويرافق ذلك تلون في الحزم الوعائية للنبات وخاصة في الجذور والجزء السفلي من الساق انظر الصورة رقم ( 06، 07 ) (أحمد،2001).

**2/ المسبب :**

يتسبب المرض عن فطر *Fusarium oscysporum f.sp capsici* الذي يشابه إلى حد كبير في نموه وصفاته الشكلية و تجرثمه و كيفية حدوث العدوى به الفطر السابق ذكره المسبب لمرض ذبول الفيوزاري في الطماطم، ولكن يختلف كل من الفطرين عن بعضهما في تخصص إصابة أحدهما للطماطم أما الآخر فيصيب الفلفل ( أحمد،2001 ) .

**3/ الظروف المناسبة للإصابة :**

يعيش هذا الفطر في التربة في غياب العائل، و ينتشر مع ماء الري و الأتربة التي تثيرها الرياح، وانسب درجة حرارة لانتشار المرض تتراوح بين (24و 27 °م)، ويقل المرض كثيرا في درجة حرارة تقل عن 16°م أو تزيد عن 37°م، ويزداد انتشار المرض كثيرا عند زيادة الرطوبة الأرضية وسوء الصرف (chupp et sheif 1960) عن ( أحمد،2001).

**ج- الخيار :**

**1- أهم أمراض الخيار:**

- **الذبول الطري أو سقوط البادرات (Damping Off)** :يصيب العديد من أنواع الجنسين *Pythium* و *Phytophthora* نباتات القرعيات وخاصة الخيار محدثة عفنا طريا بالبادرات.

تتواجد الفطريات المسببة للذبول الطري في التربة أو في البذور، وهي تهاجم البادرات كما تهاجم جذور النباتات وقاعدة الساق خلال المراحل المختلفة لحياته، تكون الجذور المصابة ضعيفة و متقزمة، وتظهر عليها تقرحات وأعفان جافة أو طرية تؤدي إلى تحللها وسهولة اقتلاعها من التربة (أحمد،2001) .

- **البياض الزغبي ( Downy Mildew)** : و يعتبر اكثر أهمية في الخيار مما هو عليه في القرع تحدث الإصابة بالفطر من خلال الثغور بالورقة، تظهر الأعراض على هيئة بقع صغيرة لونها أصفر باهت على

السطح العلوي للأوراق المسنة، ومع تقدم الإصابة يتحول لونها إلى البني أو الرمادي القاتم ، ويقابل البقع على السطح السفلي نمو زغبي ابيض وردي إلى رمادي اللون (أحمد،2001).

- **الأنثراكنوز (Anthracnose)** : يسببه الفطر *Colletotrichum orbiculare* في الخيار. تبدأ إصابات الأوراق على شكل مساحات دائرية الشكل صفراء اللون، ويؤدي تلاحم البقع المتجاورة إلى ظهور أعراض اللفحة، ولا تظهر إصابات الثمار إلا بعد اكتمال نموها و تكون على شكل بقع تظهر فيها نموات الفطر وجراثيمه الكونيدية السوداء (أحمد،2001).

- **تبقع الأوراق تارجت أسبوت( Target Spot)**: يسببه الفطر *Corynespora casiicola*. ينتشر في الزراعات المحمية والحقلية، يكون خطيرا على الخيار ، حيث تظهر على الأوراق الكبيرة بقع صغيرة صفراء اللون في البداية ثم تصبح ذات مركز بني فاتح وحافة بنية قاتمة وقد تلتحم مَعا أو تسقط أنجنحتها (أحمد، 2001).

- **العفن الرمادي ( Gray Mold)** : يسببه الفطر *Botrytis cinerea* ويعد من أمراض الزراعات المحمية الهامة. تبدأ الإصابة في صورة بقع فاتحة اللون ثم تظهر نموات الفطر بمظهرها الفروي الرمادي أو الزيتوني وخاصة على السطح السفلي للأوراق، ثم يتغير لون البقعة المرضية إلى البني الضارب إلى السواد، ثم تصاب رؤوس الأزهار وأعناق الثمار حيث تنتشر منها الإصابة إلى باقي نسيج الثمرة (احمد، 2001).

- **عفن الجذر والساق (Root And Stem Rot )** : يسبب مرض عفن الجذر والساق في الخيار الفطر *Fusarium oxysporum f.sp radicis-curcumerinum* . تبدأ أعراض الإصابة على صورة عفن في أحد جوانب قاعدة الساق، ثم يتعمق العفن ويمتد إلى الجذر والسويقة الجنينية السفلى، ويتباين في اللون من الأخضر الفاتح جدا إلى اللون البني، مع ظهور نمو ابيض من الغزل الفطري في الجزء المصاب، وتكون النباتات المصابة متقزمة ثم تذبل وتموت في خلال أسابيع (أحمد،2001) .

- **عفن بثيم الجذري( Pythium Root Rot)** : يسبب الفطران

*Pythium aphamidermatum* ، *P. ultimum* هذا المرض في الخيار. تؤدي الإصابة إلى تعفن الجذر وموت النباتات فجأة عندما تقترب الثمار من النضج ( أحمد، 2001).

- **عفن فيتوفتورا الجذري( Phytophthora Root Rot )**: يسببه الفطر

*Phytophtora capsici* وفطريات أخرى تابعة لجنس *Phytophtora*. من أعراض المرض ظهور تلون أسود أو بني في الجزء القاعدي من ساق النبات عند سطح التربة، كذلك يظهر بالجذور تحلل طري مائي أسود أو بني اللون يكون عديم الرائحة (أحمد، 2001).

**2- الأمراض الفطرية بمنطقة جيجل :**

**2-1 البياض الدقيقي ( Powdery Mildew ) :**

يعتبر البياض الدقيقي من أكثر أمراض الخيار إنتشارا. لوحظ لأول مرة بالولايات المتحدة الأمريكية سنة 1989م.

**1/ أعراض الإصابة :**

تظهر أعراض الإصابة على أنصال وأعناق الأوراق على شكل بقع سطحية صغيرة، مستديرة، بيضاء اللون ، تظهر في البداية على السطح العلوي للأوراق ثم تنتشر على كل مساحة الورقة، ويصاحب ذلك ظهور الإصابة على السيقان وأعناق الأوراق حتى تعم معظم أجزاء النبات ومع تقدم الإصابة يتحول لون الجزء المصاب إلى اللون الأصفر فالبني، ثم تذبل الأوراق تجف وتموت حسب الصورة رقم ( 08 ) ونادرا ما تظهر أعراض البياض الدقيقي على الثمار حيث تشاهد على ثمار الخيار.

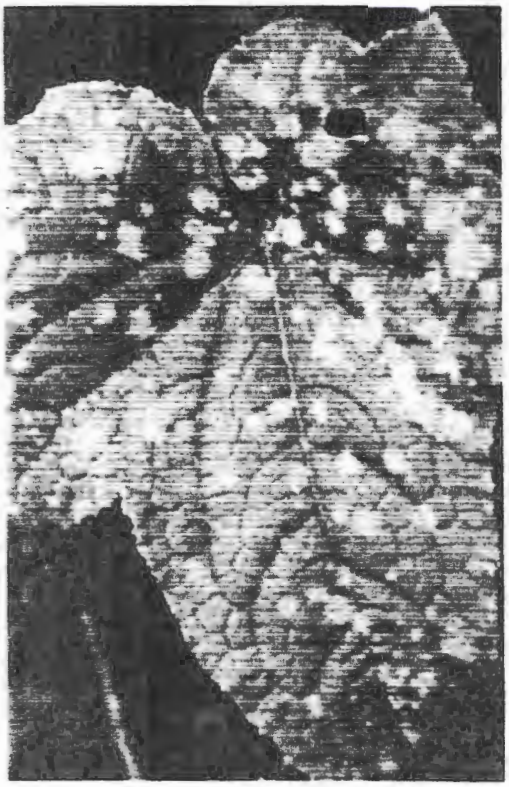
يرجع المظهر الدقيقي للأوراق المصابة إلى مسليوم الفطر وجراثيمه الكونيدية ، بينما تتكون الجراثيم الأسكية في الجسم الثمري الذي يتكون في الأنسجة النباتية المصابة (أحمد، 2001).

**2/ المسبب :**

يسبب المرض الفطر *Erysiphe cichoracearum* الذي يصيب الخيار. وينتمي إلى شعبة الفطريات الحقيقية *Mycobianta*، صف الفطريات الأسكية الدورقية *Pyrenomycete*، رتبة *Erysiphales*، العائلة *Erysiphaceae*، جنس *Erysiphe* ونوع *Erysiphe cichoracearum*.

ينمو الفطر على سطح العائل بشكل هيفات مقسمة، ويحصل على غذائه بواسطة ممصات كروية أو كمثرية يرسلها إلى خلايا البشرة، ثم يكون الفطر حوامل كونيدية قائمة وقصيرة تحمل عددا من الجراثيم الكونيدية ، تنفصل الجراثيم عن بعضها وتحمل بواسطة الرياح لتحدث إصابات جديدة متكررة خلال الموسم، تستطيع الجراثيم الكونيدية أن تنبت في عدم وجود الماء وعلى درجات منخفضة من الرطوبة قد تصل إلى أقل من 20% ، كما أنه يمكن أن تحدث العدوى على رطوبة نسبية حوالي 46% غير أن نسبة الإصابة تزداد إذا إرتفعت الرطوبة عن ذلك، وأنسب درجة حرارة لحدوث العدوى هي حوالي 27مْ ، ولهذا فإن المرض يكون شديد الوطأة في الجو الدافئ، وتختلف قابلية أوراق النبات للإصابة بإختلاف عمرها، فالأوراق الحديثة تكون شديدة المقاومة.

في آخر الموسم عندما تبدأ الأوراق بالجفاف ، يكون الفطر أحيانا على بعض العوائل، طوره الجنسي في صورة ثمار أسكية مقفلة بنية اللون تحتوي كل منها على عدة أكياس أسكية، تتميز الثمار الأسكية بوجود زوائد هيفية بسيطة على جدارها الخارجي وتستطيع أن تقاوم الظروف الجوية غير الملائمة أثناء الشتاء . (العروسي وآخرون ، 2001) .



**الصورة 08** : مرض البياض الدقيقي( Powdry Mildew) في أوراق نبات الخيار
والمتسبب عن الفطر *Erysiphe cichoracearum*

**3/ الظروف الملائمة للإصابة :**

تحمل الجراثيم الكونيدية للفطر المسبب للمرض بواسطة الرياح لتحدث إصابات جديدة متكررة خلال موسم النمو، وتنبت الجراثيم في مدى حراري يتراوح بين 22 و 31مْ ، ويحدث أفضل إنبات في درجة حرارة 25مْ، تتضرر الجراثيم الكونيدية للفطر من الماء الحر وتنبت في غياب الماء، وعلى الرغم من أن تلك الجراثيم يمكنها الإنبات في رطوبة نسبية منخفضة تصل إلى 2% إلا أن الإصابة تزداد بإرتفاع الرطوبة الجوية عن ذلك حتى 65% ، ويكون إنتشار المرض شديدا عندما تكون الرطوبة النسبية 100% وعموما فإن المرض يزداد إنتشاره في ظروف النمو النباتي الكثيف، في الحرارة المعتدلة ، الإضاءة الضعيفة ، والرطوبة العالية. كما وجد Khan (1998) عن (أحمد،2001) أن لتلوث الهواء بغاز ثاني أكسيد الكبريت تأثير على شدة الإصابة بالفطر *sphaerotheca fuliginiea* المسبب للبياض الدقيقي، فقد إزدادت شدة إصابة نبات الخيار بالفطر عندما كان تركيز الغاز 143 ميكروجراما/م$^3$، بينما أدت زيادة تركيز الغاز إلى 286 أو 571 ميكروجرام /م$^3$ إلى تثبيط كل من الإصابة والنمو الفطري، وقد كان ذلك مصاحبا بزيادة في إنبات جراثيم الفطر عند تركيز 143 ميكروجراما /م$^3$ من غاز ثاني أكسيد الكبريت، بينما ثبط إنبات الجراثيم في التراكيز الأعلى من ذلك ( أحمد ،2001).

**د- القرع :**

**1- أهم أمراض القرع :**

**-إرتشاح بثيم القطني( Pythium Cottony Leak) :** يسببه الفطريات

*Pythium aphanidermatum*، *P.debaryanum*، *P.ultimum* في القرع يحدث الفطر عفنا مائيا طريا بالثمار على صورة بقع صغيرة مائية، ذات، لون أخضر فاتح، سرعان ما تكبر وتؤدي إلى تحلل الثمرة وإهترائها، وقد تغطى الثمرة بنمو أبيض زغبي من غزل الفطر ( أحمد ، 2001).

**- الجرب ( Scab ):** يسببه الفطر *Cladosporium cucumerinum* . تظهر على الأوراق بقع ذات مظهر مائي ولون بني غير منتظمة الشكل ، وإذا أصيبت النباتات وهي صغيرة فإن سيقانها وأوراقها تتحلل بسرعة وتبدو متقزمة وتظهر تراكيب قطيفية ذات لون أخضر زيتوني من غزل الفطر وجراثيمه (أحمد ، 2001) .

**-عفن ثمار الفيوزارمي ( Fusarium Fruit Rot ):** يسببه الفطر *Fusarium roseum*. تظهر أعراض الإصابة على صورة بقع ذات لون أسمر ضارب إلى الصفرة ويتكون تحتها في لب الثمرة نمو أبيض من غزل الفطر في نسيج إسفنجي جاف أبيض إلى وردي اللون ( أحمد ، 2001) .

**- عفن الجذر والساق ( Root And Stem Rot ):** يسببه الفطر

*Fusarium oxysporum f.sp radicis- cucunirinum*. تظهر الأعراض على شكل عفن جانبي وتقرحات في قاعدة الساق والسويقة الجنينية قد تمتد إلى أعلى الساق، وإلى أسفل في الجذور ، ويظهر على السيقان والجذور المصابة تلون بني . كما تظهر تشققات جانبية على الساق المصابة ، يبدو فيها غالبا نمو أبيض اللون من غزل الفطر ( احمد، 2001).

- **عفن كوانيفورا الطري أو عفن الثمار ( Choanephora Rot Or Fruit Rot)** : الذي يسببه *Choaniphora cucurbitarum* وهو خطير جدا ويؤدي إلى خسائر في المحصول. تبدأ الإصابة في الأزهار ثم تمتد منها إلى الطرف الزهري للثمار الحديثة العقد وتتجه نحو الطرف القاعدي ، ويظهر على السطح الخارجي للثمرة في أول الأمر نموا زغبيا أبيض اللون من غزل الفطر ثم تتلون باللون البني. وبعد فترة من الإصابة تصبح الثمار طرية ومائية (أحمد ، 2001).

- **عفن ريزوبس الطري ( Rhizopus Soft Rot)** : يسبب مرض عفن ريزوبس الطري الفطر *Rhizopus stolonifer* . تظهر على الثمار المصابة بقع كبيرة مائية المظهر، ومحددة الحافة، لا تلبث أن تصبح غائرة وطرية. وقد يتكون عفن رمادي من غزل الفطر في تجويف البذور(أحمد، 2001).

- **لفحة الساق الصمغية ( Gummy Stem Blight)** : يعرف المرض في القرع بإسم العفن الأسود ( Black Rot ) يحدث في ثمارها عفنا جافا أسود قبل أن يتحول إلى عفن طري بعد الإصابة بكائنات أخرى ثانوية ، فتبدأ الإصابة كبقع دائرية غير منتظمة ذات لون أخضر شاحب أو أصفر ثم تتغير فيما بعد إلى اللون الرمادي أو البني ، ثم إلى اللون الأسود ويخترق الفطر قشرة الثمرة ويتسبب في هذا المرض فطر *Mycospharella citrullina* أو *M.meloni* (أحمد، 2001).

2- **الأمراض الفطرية بمنطقة جيجل :**

**2-1 البياض الدقيقي ( Powdery Mildew ) :**

يسببه الفطر *Erysiphe cichoracearum* حيث له نفس الخصائص للفطر السابق ذكره المسبب لمرض البياض الدقيقي في الخيار ويكمن الإختلاف في تخصص الإصابة حيث أحدهما يصيب الخيار والآخر يصيب القرع.

**1/ أعراض الإصابة :**

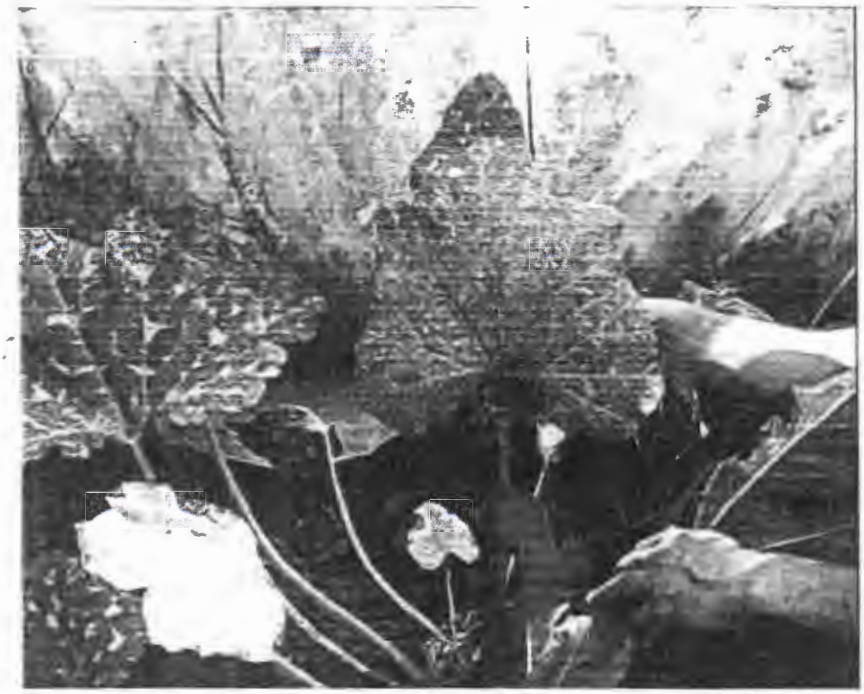
تظهر أعراض الإصابة على السطح العلوي للأوراق في شكل بقع صغيرة بيضاء اللون ودقيقة المظهر، تزداد في المساحة إلى أن تغطي كل الورقة، ويرافق ذلك إصابة السيقان حتى تعم معظم أجزاء النبات وهي نفس الأعراض التي ظهرت في الخيار لاحظ الصورة رقم (09) (أحمد،2001).

**2/ المسبب :**

يسبب المرض الفطر *Erysiphe cichoracearum* الذي يصيب القرع. ينمو بنفس الطريقة التي ينمو بها في الخيار. وتكون طريقة التكاثر وحدوث العدوى شبيهة بالفطر السابق ذكره.

**3/ الظروف الملائمة للإصابة :**

تثبت الجراثيم الكونيدية في غياب الماء الحر وتزداد شدة الإصابة مع زيادة الرطوبة النسبية حيث يكون إنتشار المرض شديدا عندما تكون الرطوبة النسبية 100% ، وقد وجد Al.raddad (1993) أن شدة الإصابة تتناسب طرديا مع الرطوبة النسبية، ( احمد ، 2001) وهي نفس الظروف التي ينمو بها في الخيار لذلك يزداد إنتشار المرض بنفس الطريقة التي إنتشر بها في النبات السابق ذكره.



**الصورة 09 :** مرض البياض الدقيقي ( Powdry Mildew ) في أوراق نبات القرع والمتسبب عن الفطر *Erysiphe cichoracearum*

# الدراسة العملية

**II- الوسائل والطرق :**

**1- جمع العينات :**

تم جمع عينات نباتات الطماطم، الفلفل، الخيار والقرع التي تحتوي على أعراض مختلفة مثل التبقع ، التقرح والذبول من البيوت البلاستيكية لمنطقة عدوان بتاريخ 12 ماي 2003 والقنار يوم 19 ماي2003.

**2- عزل الفطريات المسببة :**

إن عزل أي فطر عن البقع المصابة يكون صعبا لأن أي فطر مقصود يكون نامي مع فطريات أخرى، وكذا تواجد البكتريا على مواقع الإصابات.

**أ- من الجدر :**

يغسل الجذر جيدا بالماء الجاري وذلك لإزالة حبيبات التربة العالقة وذرات الغبار ، ثم يوضع في ماء جافيل ذو عيار 12 ° بتركيز 10 ملل / ل لمدة 03 دقائق ، بعد ذلك يغسل جيدا بالماء المقطر والمعقم ، ثم يوضع في دورق مخروطي مع القليل من الماء المقطر والمعقم ، ويغلق بإحكام بواسطة القطن وورق الألمنيوم مع إستعمال شريط البرافيلم ، يترك لمدة 15 يوم في درجة حرارة المخبر .أنظر الصورة رقم : ( 10، 11 )

**ب – من بقية أجزاء النبات :**

بعد غسل الأجزاء المأخوذة من الساق ، الأوراق ، أعناق الثمار والثمار بالماء الجاري ، توضع في ماء جافيل بنفس التراكيز السابقة ، تغسل جيدا بالماء المقطر والمعقم مرتين ، ثم تجفف بواسطة شاش معقم ، وأخيرا تنقل إلى أطباق بتري تحتوي على بيئة أكسي تتراسيكلين جلوكوز آجار Oxy Tetra Cycline Glucose AGAR ( OGA) في شروط التعقيم ، ثم تحضن لمدة 08 أيام على درجة حرارة 25 °م .

*** مكونات الوسط (OGA):**

هو وسط عضوي يحتوي على :

-مستخلص الخميرة 5غ

-جلوكوز 20 غ .PH=7

-آجار 15 غ

- الماء المقطر 1ل

**3 -التنقية :**

**أ- التنقية الأولى :**

تؤخذ أقراص من مستعمرات الفطر التي تم عزله سابقا بواسطة ماصة باستور ، وتنقل إلى علب بتري جديدة بإبرة تعقيم بحيث يوضع جهة الفطر النامي مباشرة على سطح البيئة الغذائية لتأمين النمو في شروط التعقيم ، تغلق بالبرافيلم وتوضع في حاضنة على درجة حرارة 25 °م لمدة 08 أيام.

**الصورة 11 :** عزل جذر نبات الطماطم

**الصورة 10 :** عزل جذر نبات الفلفل

**ب- التنقية الثانية :**

للحصول على مزرعة نقية من الفطر تتقى مستعمرة الفطر بتكرار زرع أقراص منها في علب بتري تحتوي على نفس الوسط الغذائي (OGA) .

ولتحديد ومعرفة الفطريات المعزولة إستعمل المجهر الضوئي مع الإستعانة بالمعلومات المرجعية: ( Botton وآخرون، 1990. ، بغدادي، 1992.، Chagnier، 1998. والعروسي وآخرون، 2001).

## III- النتائج :

### 1- الفطريات المسببة لأمراض الطماطم :

أسفرت عمليات العزل من نباتات الطماطم الحصول على3 فطريات ، وقد تم تعريفها من خلال خصائصها المرفولوجية والزراعية ( لون المستعمرات ، شكل المسيليوم ، نوعية الأبواغ .....) .

ويوضح الجدول( VI) الفطريات المعزولة من الطماطم وما تسببه من أمراض .

| الفطر | المرض |
|---|---|
| *Fusaruim oscysporum f.sp lycopersici* (Schlecht ) | الدبول الفيوزارمي Fusaruim wilt |
| *phytophthora infestans* ( Mont de Bary ) | اللفحة المتأخرة Late Blight |
| *Botrytis cinerea* (Whetzel) | العفن الرمادي(عفن بوتريتين) Gray Mold |

أ- ***Fusaruim oxysparum f.sp lycopersici* (Schlecht ) :**

في الوسط الغذائي (OGA) تبدي المستعمرات لونا أبيضا مسمرا إلى بنفسجي شاحب كما تظهر الصورة رقم ( 12 ) ، وهذا يتوافق مع نتائج Cahagnier (1998) .

من الشكل رقم (01) والذي يوافق الصورة رقم (13) يظهر أن المسيليوم عديم اللون ، كثير الإنتشار ، يعيش بصفة رمية على نبات العائل ، ومن السهل عزله من الأنسجة الموصلة للنبات وهذا ما يوافق نتائج Botton ( 1990) .

يتكاثر فطر *Fusaruim oscysporum f.sp lycopersici* لا جنسيا بإنتاج ثلاث أشكال من الجراثيم وهذا ما يوضحه الشكل (01)و الصورة (13) :

**- الجراثيم الكونيدية الصغيرة ( Microconidia) :**

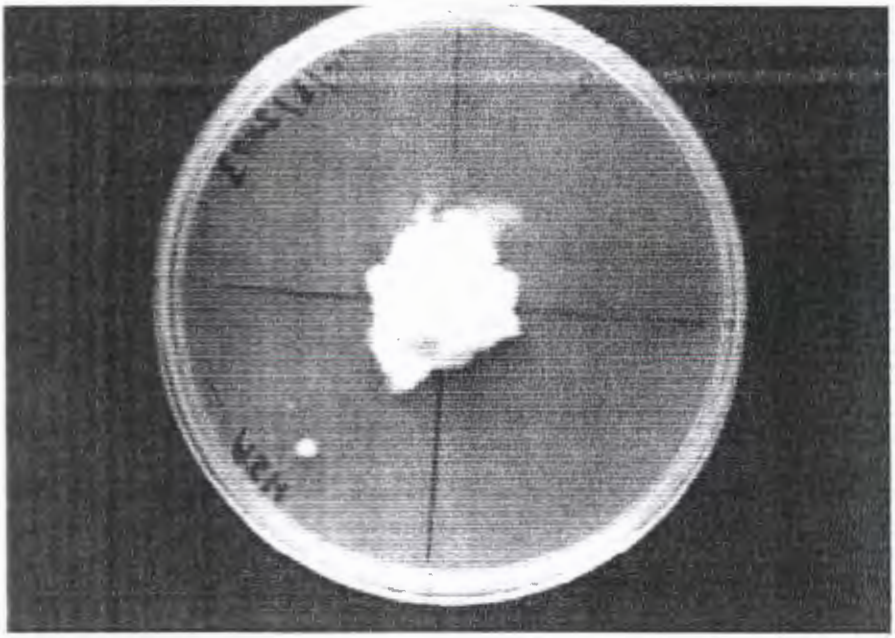
هي صغيرة الحجم ، شكلها بيضوي تتكون من خلية واحدة أو خليتين وهي جراثيم غير مقسمة ، أما أبعادها فقد وجدها Cahagnier ( 1998) أنها تقدر بـــ (5-12 x 2,2-3,5 ميكرو متر) .

**- الجراثيم الكونيدية الكبيرة ( Macroconidia) :**

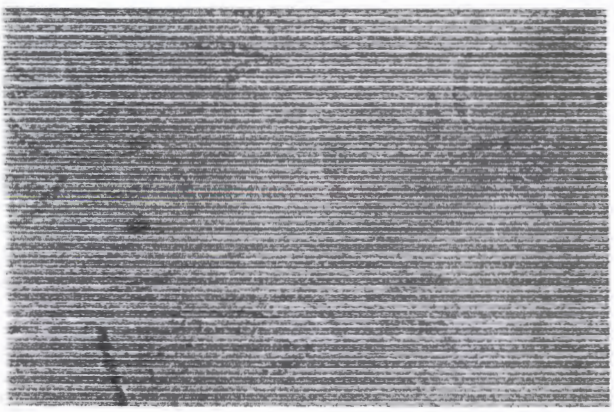
هي كبيرة الحجم نسبيا، هلالية الشكل، تتكون عادة من ثلاثة أو أربعة خلايا تحمل على حوامل كونيدية conidiophores متجمعة أو متفرعة في شكل محدب يعرف عادة بالأسبورودوكيم (Sporodochium) وهي نفس نتائج العروسي (2001) وأغلب الأحيان تكون مقسمة بثلاثة إلى خمسة حواجز، أما أبعادها فقد لاحظ Botton (1990) أنها تتراوح بين (27-65 x 3-5 ميكرومتر).

**- الجراثيم الكلاميدية ( Chlamydospores) :**

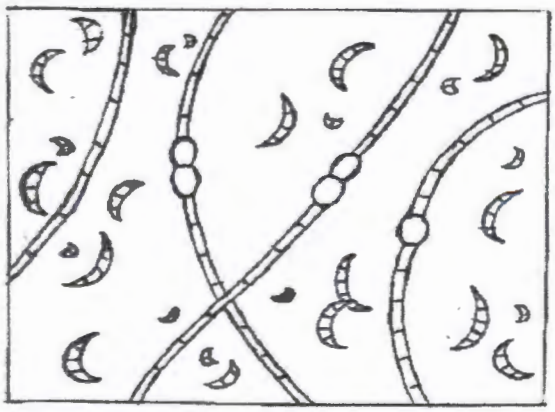
وهي جراثيم سميكة الجدار، تتكون طرفيا أو بينيا على المسيليوم، وأحيانا تتكون من خلايا الجرثومة الكونيدية (Conidiospores) الكبيرة وقد تكون الجراثيم الكلاميدية في شكل سلاسل وهذا ما يوافق نتائج العروسي (2001 )، كما أن الجدار يحتوي على قدر كبير من المواد المخزنة، أما قطرها فوجده Botton (1990) يتراوح من ( 5-15 ميكرومتر ) .



الصورة 12 : مستعمرة الفطر *Fusarium oxysporium f.sp lycopersici*
المعزولة من جذر نبات الطماطم



الصورة 13 :جراثيم الفطر
*Fusarium oxysporium f.sp lycopersici*



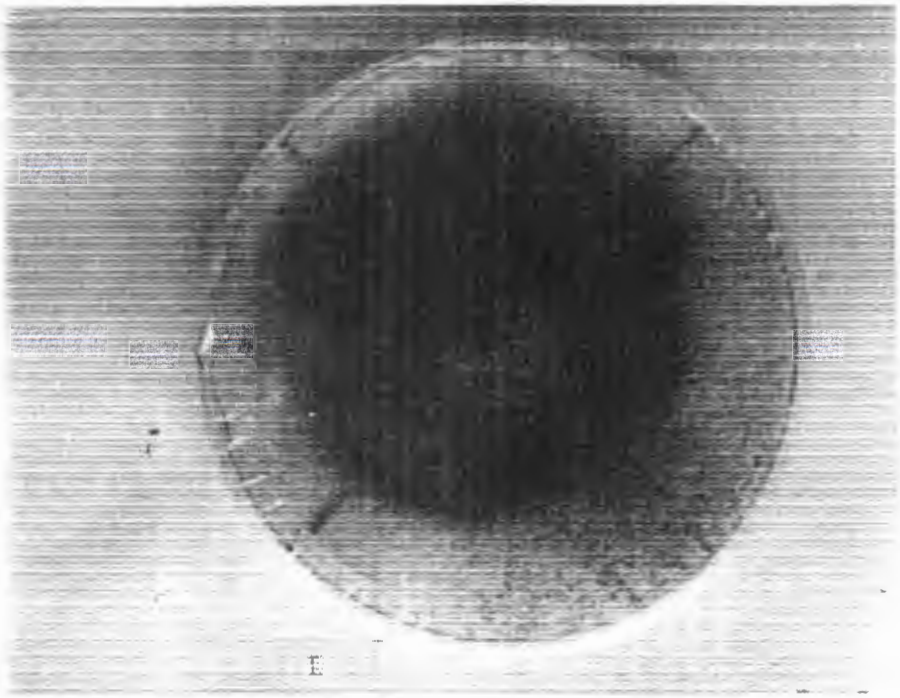
الشكل 01 :مسيليوم وجراثيم الفطر
*Fusarium oxysporium f.sp lycopersici*
تحت المجهر الضوئي بتكبير 10 x 40

ب - ***Botrytis cinerea*** **(Whetzel)**:

في الوسط الغذائي OGA تبدي المستعمرات لونا رماديا أنظر الصورة رقم (14 ) وهذا ما يوافق ما لاحظه العالم Cahagnier (1998).

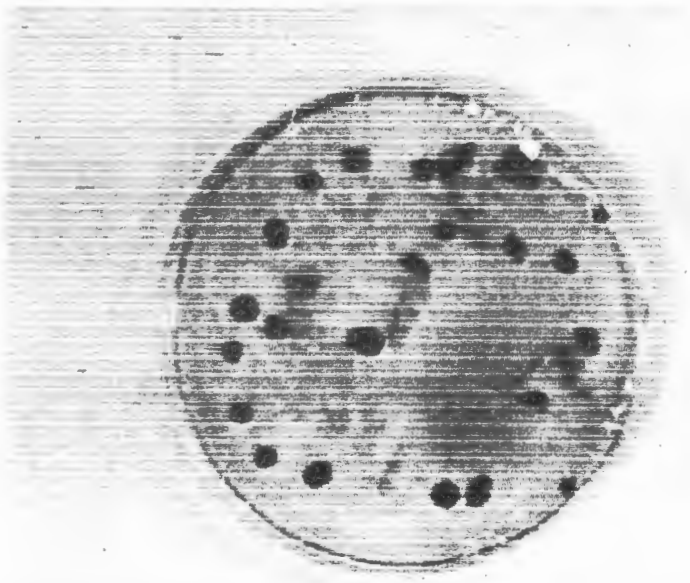
يكون المسليوم مقسم ذو لون أبيض لا يلبث أن يصبح رمادي ثم يتحول إلى اللون البني المسود وهذا ما لاحظه أيضا Botton و آخرون (1990) .

حوامل الأبواغ الكونيدية ( Conidiophores ) تكون متفرعة ومتوضعة فوق المشرة فرادى، تحمل في نهاية الفروع مجموعة من الأبواغ الكونيدية( Conidia) لاحظ الشكل رقم (02 ) توافقه الصورة رقم ( 15 ) المؤلفة من خلية واحدة ، عديمة اللون أو ملونة بلون فاتح ، دائرية الشكل ذات أبعاد ( 8-10x6-15 ميكرومتر) وهذا حسب ماوجده Botton وآخرون (1990)، يتكاثر الفطر لا جنسيا في الظروف الملائمة وغير الملائمة بواسطة الأجسام الحجرية السوداء (Sclerote) . أنظر الصورة رقم ( 16 ) والتي هي عبارة عن تركيب فطري صلب يتكون من إلتفاف هيفات الفطر على بعضها، تحيط به جدار صلب عادة، يتحمل الظروف البيئية غير المواتية محتفظا بحيويته لمدة طويلة، ثم يعاود الإنبات عند تحسن الظروف ( محمد ، 1998 ) .



الصورة 14 : مستعمرة الفطر ***Botrytis cinerea***

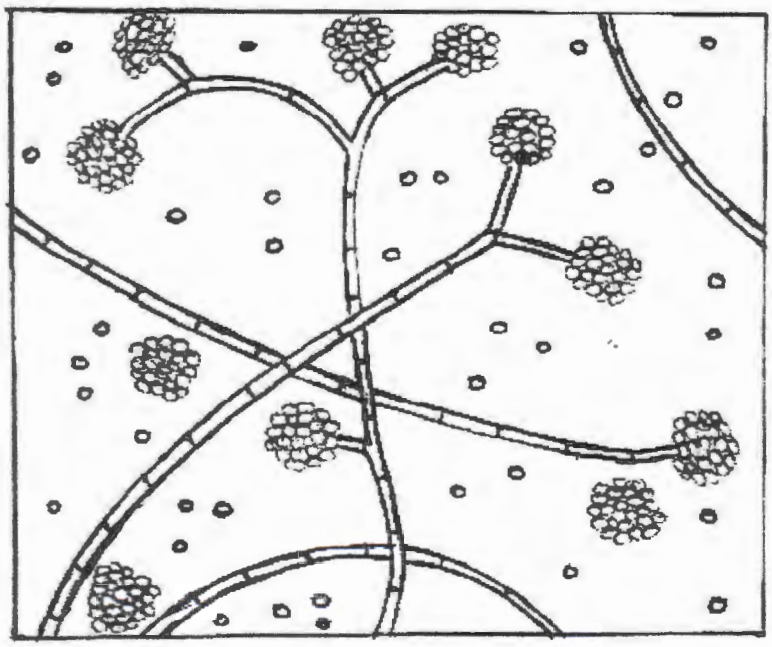
المعزولة من ساق الطماطم



الصورة 15 : مستعمرة توضح الأجسام الحجرية للفطر ***Botrytis cinerea***

معزولة من ساق نبات الطماطم

الصورة 16 : مسيليوم وأبواغ الفطر ***Botrytis cinerea***



**الشكل 02 : مسيليوم وأبواغ الفطر *Botrytis cinerea***
تحت المجهر الضوئي بتكبير 40 x 10

ج- ***Phytophthora infestans*** **(Mont De Barry ) :**

في الوسط الغذائي OGA تظهر المستعمرات بلون أبيض كما يظهر في الصورة رقم (17) يكون المسيليوم غير مقسم ، الهيفات سميكة تخرج عليها حوامل غير محدودة النمو تحمل أكياسا أسبورانجية ( Sporangia)، ليمونية الشكل تنتهي بحلمة في القمة ، كما هو موضح في الشكل رقم(03 ) وهذا ما يوافقه في الصورة رقم ( 18 ) .

يتم التكاثر اللاجنسي حسب أنواع بعض أعضاء التكاثر اللاجنسية الموجودة لدى الفطر (1970, Zentmyer ) والمتمثلة في الأبواغ التالية :

**- العلبة البوغية ( الكيس الأسبورانجي ) :**

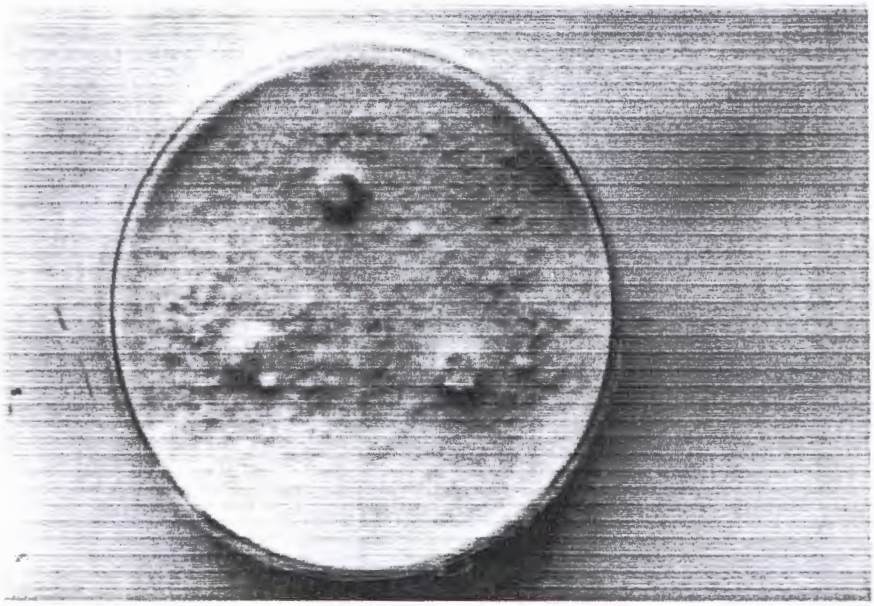
حيث تنبت عند وجود رطوبة عالية وكمية من الأكسجين ودرجة حرارة مناسبتين مكونة بداخلها أبواغا متحركة Zoospores وهي نفس نتائج بن عبد القادر (1999 ) . تتكون العلبة البوغية من جسم العلبة يكون متوسط أبعادها حسب نتائج بن عبد القادر (1999) متراوحا بين ( 30-100 ميكرومتر ) طولا و ( 21 إلى 26 ميكرومتر ) عرضا .

**2- الفطريات المسببة لأمراض الفلفل :**

أسفرت عمليات العزل الحصول على فطر واحد وهو *Fusaruim oscysporum f.sp capsici* وهو مسؤول عن الذبول الفيوزاري( Fusaruim Wilt )، حيث تم التعرف عليه من خلال خصائصه المورفولوجية والزراعية، وهذا الفطر يشبه الفطر الذي يسبب مرض الذبول الفيوزارمي للطماطم في نفس الخصائص. أنظر الصورة رقم ( 19 ) .

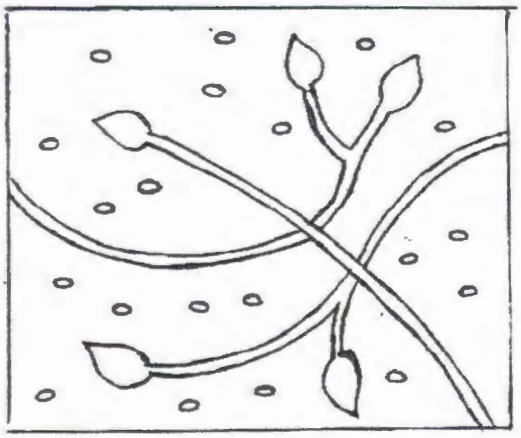
**3- الفطريات المسببة لأمراض القرع والخيار :**

بعد عمليات العزل تم الحصول على فطر واحد وهو *Erysiphe cichoracearum* كمسبب لمرض البياض الدقيقي ( Powdery Mildew ) في القرع والخيار. تظهر المستعمرات في وسط OGA بلون أبيض أنظر الصورة رقم ( 20 ) ، يكون المسيليوم مقسم خضري أو سطحي كما في الشكل رقم (04) توافقه الصورة رقم (21 ). يتم التكاثر اللاجنسي عن طريق تكوين جراثيم كونيدية ( Conidiospores)، تحمل مفردة أو في سلاسل على أطراف حوامل كونيدية قصيرة غير متفرعة وبإستمرار نمو الحامل الكونيدي ، تنفصل الجرثومة الكونيدية عن طرف الحامل بتكوين جدار مستعرض فاصل يبدأ بتكوين جرثومة أخرى من طرف الحامل وهكذا وبذلك يكون أكبر الجراثيم هي أبعدها عن طرف الحامل ( بغدادي ، 1981 .و العروسي وآخرون ، 2001 ) .

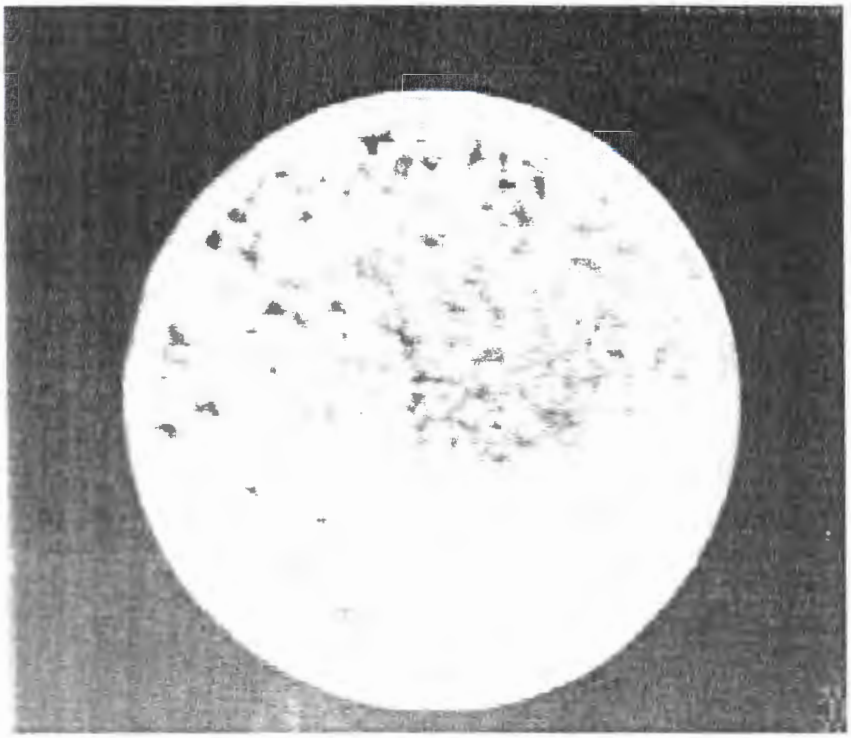


الصورة 17 : مستعمرة الفطر ***Phytophthora infestans***
المعزولة من سات الطماطم

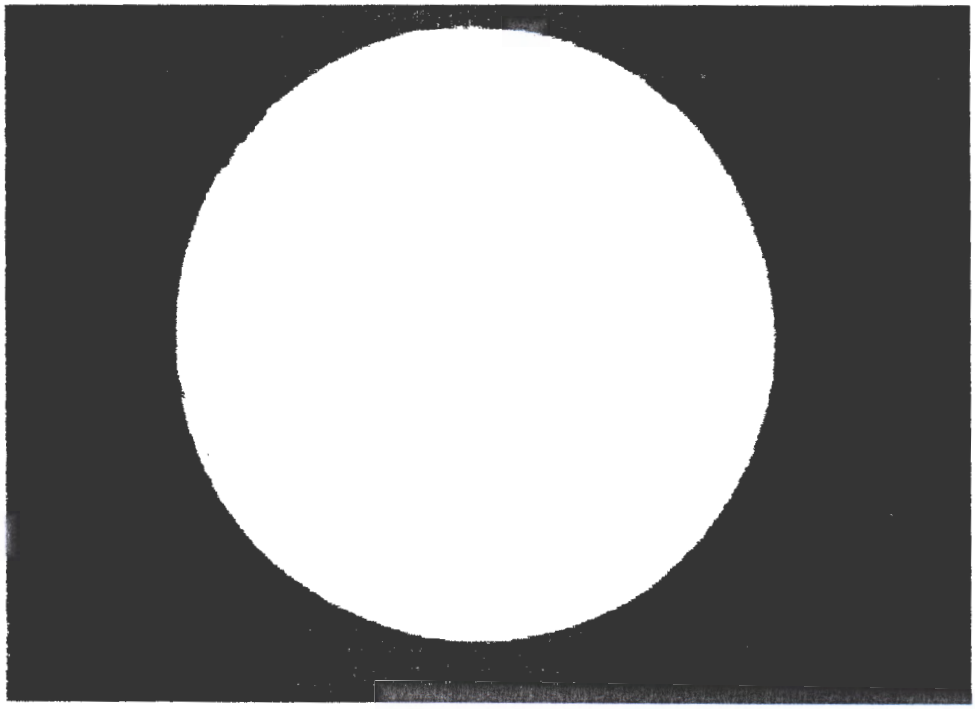
**الصورة 18 :** الأكياس الأسبورنجية
ومسليوم الفطر *Phytophthora infestans*



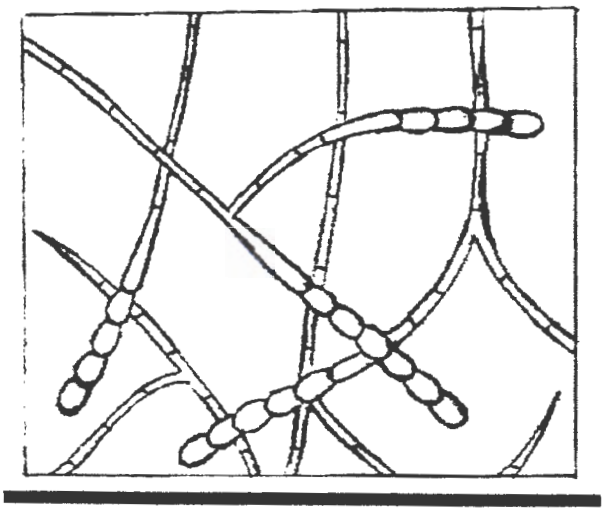
الشكل 03 : الأكياس الأسبورنجية ومسليوم
الفطر *Phytophthora infestans*
تحت المجهر الضوئي بتكبير 40 x 10



**الصورة 19 :** مستعمرة الفطر *Fusarium oxysporium f.sp capsici*
المعزولة من جذر نبات الفلفل



الصورة 20 : مستعمرة الفطر ***Erysiphe cichoracearum***
**المعزولة من أوراق نبات القرع**



الشكل 04 : **مسيليوم وجراثيم الفطر**
***Erysiphe cichoracearum***
تحت المجهر الضوئي بتكبير 40 x 10

الصورة 21 : **مسيليوم وجراثيم الفطر**
***Erysiphe cichoracearum***

## IV- المـــنـــاقـــشـــة :

تسبب الأمراض النباتية خسائر كبيرة لنباتات الطماطم ، الفلفل ، الخيار والقرع، وقد أجري هذا البحث بغرض التعرف على الأمراض النباتية ( Diseases Plants) في البيوت البلاستيكية المتسببة عن الفطريات . وقد وجد من خلال هذه الدراسة أن :

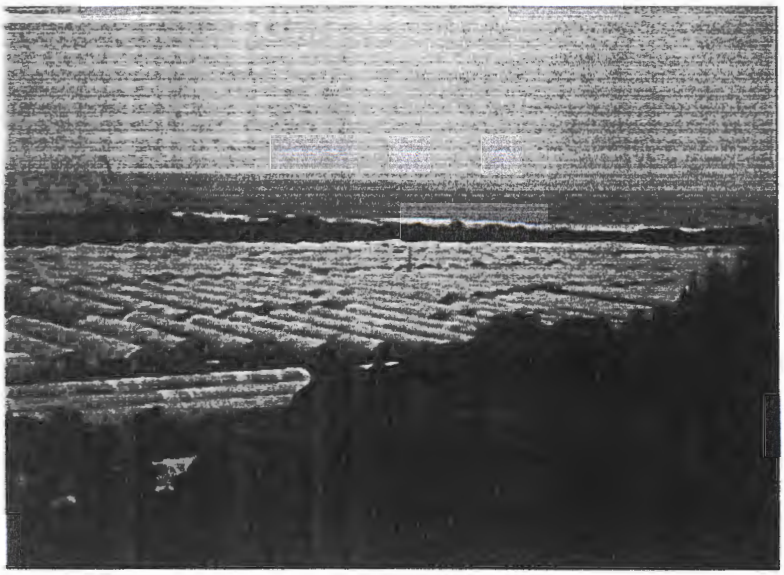
الأمراض التي تصيب الطماطم في منطقة جيجل هي: الذبول الفيوزاري المتسبب عن الفطر *Fusaruim oscysporum f.sp lycopersici* ، اللفحة المتأخرة( Late Blight ) المتسببة عن الفطر *Phytophthora infestanes* والعفن الرمادي( Gray Mold ) والمتسبب عن الفطر *Botrytis cinerea* .

وقد سبق تسجيل هذه الأمراض في الجزائر Emmanouilides ( 1935 ) وهي نفس الأمراض التي تنتشر في الشمال الإفريقي وحوض البحر الأبيض المتوسط Melchers ( 1931 ) ، القاضي (1956) ، جون ( 1967) ، مصطفى ( 1972) ، Laterrot وآخرون ( 1978) ، بودور (1982 ) .

الأمراض التي تصيب الفلفل في منطقة جيجل : إن أهم الأمراض التي أنتشرت وألحقت أضرارا بالمنتوج في البيوت البلاستيكية وهي الذبول الفيوزاري( Fusaruim Wilt )المتسبب عن فطر *Fusaruim oscysporum f.sp capsici* .

الأمراض التي تصيب الخيار في منطقة جيجل : أصيب الخيار والقرع بنفس المرض وهو البياض الدقيقي ( Powdery Mildew ) المتسبب عن الفطر *Erysiphe cichoracearum* .

وقد ساعد على انتشار هذه الفطريات بالولاية عدة عوامل مناخية أهمها التغيرات الكبيرة في درجة الحرارة داخل البيوت البلاستيكية في اليوم الواحد مما يساهم في نمو الفطريات وتكاثرها ، أيضا إرتفاع نسبة الرطوبة وذلك نظرا لقرب البيوت البلاستيكية من البحر( عدوان و القنار) أنظرالصورة رقم ( 22 ) والوديان ( قاوس ) ، بالإضافة إلى العامل اليدوي المتمثل في إنتقال الأمراض خلال عمليات التقليم والتنقية داخل البيت البلاستيكي الواحد أو من بيت لآخر.



**الصورة 22 : البيوت البلاستيكية لمنطقة القنار وهي قرب البحر**

## الـــخـــاتـــمـــة :

أجري هذا البحث لدراسة الأمراض الفطرية التي تصيب الطماطم ، الفلفل القرع والخيار المنتشرة في منطقة جيجل في البيوت البلاستيكية ، وقد وجد من النتائج ما يلي :

عزلت الفطريات الآتية من نباتات الطماطم المصابة :

- *Botrytis cinerea* : يسبب العفن الرمادي( Gray Mold )حيث يحدث بقع وتقرحات علي السيقان.
- *Fusaruim oxysporum* : يسبب الذبول الفيوزاري( Fusarium Wilt)، يحدث ذبول في السيقان الأوراق والجذور .
- *Phytophthora infestans* : تسبب اللفحة المتأخرة ( Late Bligh) ، تحدث بقع على الثمار السيقان ، الأوراق وأعناق الأوراق .
- عزل فطر *Fusarium oxysparum*: المسؤول عن مرض الذبول الفيوزاري( Fusarium Wilt) في الفلفل والذي يبدي نفس الأعراض السابقة في الطماطم .
- عزل فطر *Erysiphe cichoracearum* الذي يسبب مرض البياض الدقيقي(Powdery Mildew) في القرع والخيار والذي يحدث بقع بيضاء على الأوراق .

وبالرغم من أن هذا العمل أجري لدراسة مجمل الأمراض الفطرية التي تصيب الخضروات في البيوت البلاستيكية بمنطقة جيجل إلا أنه لا يشملها جميعا ، وذلك بسبب الفترة الزمنية التي أجريت فيها هاته الأبحاث الممتدة بين شهري أفريل و ماي والتي توافق فترة النمو للنباتات المدروسة ، ولهذا يمكن أن تظهر أمراض جديدة في مراحل أخرى من عمر النبات خاصة في نهاية الموسم .

نرجو أن يكون هذا العمل المتواضع كبداية لأعمال وأبحاث أخرى في هذا المجال بمنطقة جيجل والتي تعتبر من بين أهم المناطق الفلاحية في الوطن، وذلك من أجل تطوير وتحسين الإنتاج كما ونوعا وبالتالي تنمية الإقتصاد الوطني .

## المراجع العربية :


1- أحمد عبد المنعم حسن، 1992. أساسيات إنتاج الخضر وتكنولوجيا الزراعات المكشوفة والمحمية "الصوبات" ، الدار العربية للنشر والتوزيع، ص : 585 .
2- أحمد عبد المنعم حسن، 1998. الطماطم الأمراض والآفات ومكافحتها، الدار العربية للنشر والتوزيع ص 25 – 27 ، 29 – 32 ، 35، 37، 40، 42، 50، 52، 55، 56.
3- أحمد عبد المنعم حسن، 1998. الطماطم تكنولوجيا الإنتاج والفسيولوجي والممارسات الزراعية والحصاد والتخزين، الدار العربية للنشر والتوزيع : ص 22 – 23 ، 29- 31.
4- أحمد عبد المنعم حسن، 2001. القرعيات الأمراض والآفات ومكافحتها، الدار العربية للنشر والتوزيع ص . 15 ، 16، 24، 27، 39، 40، 57، 58، 61، 68، 73، 74،78، 81، 85، 123 .
5- أحمد عبد المنعم حسن، 2001. القرعيات البطيخ . القاوون (الكنتالون). والشمام- الخيار – الكوسة، الدار العربية للنشر والتوزيع. ص 274- 278 ، 402 ، 404 –409، 412.
6- أحمد عبد المنعم حسن، 2001. إنتاج الفلفل والباذنجان ، الدار العربية للنشر والتوزيع.
7- العروسي حسين، سمير ميخائيل ومحمد علي عبد الرحيم، 2001 . أمراض النبات ، منشأة المعارف بالإسكندرية جلال حزي وشركائه ص: 80 –83، 129-131، 133-136، 165،169، 275-277، 333، 353، 359 .
8- بغدادي وفاء، 1992أ. تصنيف الفطريات، ديوان المطبوعات الجامعية ص: 58، 59، 68، 69، 72، 73، 258، 259، 263، 264.
9- بغدادي وفاء، 1992ب. بيولوجيا الفطريات ، ديوان المطبوعات الجامعية ص: 4، 5.
10- طومسون هومرس، كليللي وليام س ، 1989. محاصيل الخضر، الدار العربية للنشر والتوزيع ص :701، 703، 705، 706، 736، 738.
11- قدامة أحمد، 1985. قاموس الغذاء والتداوي بالنبات ( موسوعة غذائية صحية عامة)، دار النفائس ص 74، 75 .
12- كذلك محمد محمد، 2001. زراعة الخضروات : المعاملات الزراعية لمحاصيل الخضر، منشاة المعارف جلال حزي وشركائه. ص :217
13- محمد علي أحمد، 1998. عالم الفطريات، الدار العربية للنشر والتوزيع.
14- وصفي عماد الدين،1993. أساسيات أمراض النبات والتقنية الحيوية، المكتبة الأكاديمية.


## الوثائق :


1- مجلة العربي العدد 482 يناير 1999.
2- مديرية المصالح الفلاحية لولاية جيجل " الحي الإداري"
3- الزراعة والتنمية في الوطن العربي ( جامعة الدول العربية/ المنظمة العربية للزراعة والتنمية) العدد الثاني 1996.

## مذكرات التخرج :


1- بن عبد القادر مسعودة، 1996. أطروحة قدمت لنيل شهادة الماجستير تخصص أمراض النبات تحت عنوان : المساهمة في دراسة بيولوجية وفزيولوجية لفطر *Phytophthora capsici* المسبب لمرض البياض الزغبي على نبات الفلفل الحلو *Capsicum annum* ومقاومته.

2- بودور فطيمة ، 1982. مذكرة لنيل دبلوم الدراسات العليا في بيولوجيا النبات / دراسات على أمراض الطماطم في منطقة قسنطينة، ص 02، 03، 08، 17، 18.

3- رحاحلة رتيبة ونموشي مراد ،1995. رسالة قدمت لنيل شهادة الدراسات العليا DES بعنوان دراسة مقارنة للنمو الحضري لأصناف بذور الطماطم النامية في البيوت البلاستكية وتحت مستويات مختلفة في الملوحة، ص: 03

## المراجع الأجنبية :


1- BOTTON.B,BRETON.A,FEVRE.M,1990.Biotechnologie .moisissures utiles et nuisibles importance industrielle P: 123, 124, 142 –144.

2- CAHAGNIER BERNARD, 1998. moisissures des aliments peu hydratés.

3- FRANCISCO JAVIER ALONSO , 1999. les légumes et les fruits du jardin . EDDL Paris pour l'édition français P : 8, 9, 20,21, 34, 35 .

4- MESSIAEN.CM, BLANCARD.D, ROUXEL.F , 1991. les maladies des plantes maraîchères. Institue national de la recherche agronomique P : 155.

5- ZENTMYER GA AND ERUIN DC , 1970. development of Phytophthora phytopathologie.

6- ZITTER T.A, 1986. Botrytis Gray de moisissure Greenhouse and feild tomate, université New York département pathologie de la plante .P: 735, 60.


## موقع انترنيت :


produits- composant/

**جدول الأخطاء :**

| الخطأ | الصواب | صفحة |
|---|---|---|
| Fulvia fulvum | Fulvia fulva | 19 |
| Sclerotium blight | Southerm blight | 28 |
| Flavum | Fulvum | 29 |
| طويلة | رطوبة | 28 |

من إعداد الطالبات : بورفع عبلة
غطوط حياة
نيبوش سهام

تاريخ مناقشة المذكرة : سبتمبر 2003

**الموضوع : حصر بعض الأمراض الفطرية المهمة التي تصيب الخضروات المزروعة في البيوت البلاستيكية بمنطقة جيجل**

**الملخص :**

تعد زراعة الخضروات (الطماطم، الفلفل، الخيار والقرع) داخل البيوت البلاستكية بمنطقة جيجل من أهم الموارد التي تزود السوق المحلية طيلة السنة إلا أنها تعاني من عدة مشاكل، أهمها الأمراض الفطرية والتي سببت خسائر جسيمة أدت بنا للتطرق إلى هذا الموضوع من أجل معرفة أهم المسببات المرضية بحيث قمنا بدراسة ميدانية ومعملية تحصلنا من خلالها على النتائج التالية : من نبات الطماطم المصابة:

- *Botrytis cinerea* : يسبب العفن الرمادي ( Gray Mold)
- *Fusarium oxysporum* : يسبب الذبول الفيوزاري ( Fusarium Wilt).
- *Phytphtora infestans* : تسبب اللفحة المتأخرة ( Late Blight ).
- عزل فطر *Fusaruim oxysporum* : المسؤول عن مرض الذبول الفيوزاري ( Fusaruim Wilt) في الفلفل .
- عزل فطر *Erysiphe cichocearum* الذي يسبب مرض البياض الدقيق ( Powdery Mildew) في القرع والخيار.

وبالرغم من أن هذا العمل أجري لدراسة مجمل الأمراض الفطرية التي تصيب الخضراوات في البيوت البلاستيكية بمنطقة جيجل إلا أنه لا يشملها جميعا، وذلك بسبب الفترة الزمنية التي أجريت فيها هاته الأبحاث ، ولهذا يمكن أن تظهر أمراض جديدة في مراحل أخرى من عمر النبات خاصة في نهاية الموسم.

**Résumé :**

La culture des légumes (tomate, poivron, concombre et les courgette) dans les serre et considérée parmi le plus important. Le marché local durant toute l'année dans le Wilaya de Jijel ; mais elle regroupe plusieurs problème, surtouts les maladies fongique qui a provoqué des dégâts monstres ce qui nous a pousser à étudier se sujet pour connaître les principaux causes des maladies et on a fait des études expérimental et sur le terrain, sur laquelle on aboutit à des résultat suivant :

Sur les plantes de la tomate atteintes :

- *Botrytis cinerea* responsable de la maladie (Gray Mold)
- *Fusarium oxysporum* responsable de la maladie (Fusarium Wilt)
- *Phytophthora infestans* responsable de la maladie (Late Blight).
- la sélection du champignon *Fusarium oxysporum* responsable de la maladie (Fusarum Wilt) sur le poivron.
- la sélection du champignon *Erysiphe cichoracearum* responsable de la maladie (Powdery Mildew) sur les courgettes et le concombre .

et malgré que ce travail a consacre l'étude de la totalité des maladies fongique, qui touchent les légumes dans les serres de la région de Jijel, mais il n'a pas globalisé tout ces maladie a cause de la période durant la qu'elle ces études ont été faits pour ce la il peut apparaître d'autre maladies durant d'autres étapes surtout à la fin de saison

**Summary**:

The culture of vegetables (tomato, pepper, cucumber and the courgette) in tightens them and considered among most important. The local market during all year round in the Wilaya of Jijel; but it regroups several problem, above all illnesses fungal that provoked of the huge damages what has push us to study itself topic to know principals reasons of illnesses and one made studies experimental and on the land, on which one succeeds to the output following:

On plants of tomato reaches:

- *Botrytis cinerea* responsible of the illness (Gray Mold)
- *Fusarium oxysporum* responsible of the illness (Fusarium Wilt)
- *Phytophthora infestans* responsible of thc illness (Late Blight).
- thc selection of the mushroom *Fusarium oxysporum* responsible of the illness (Fusarum Wilt) on the pepper.
- the selection of the mushroom *Erysiphe cichoracearum* responsible of the illness

(Powdery Mildew) on courgettes and the cucumber.

and although this work has dedicated the survey of the illness totality fungal, that touch vegetables in greenhouses of the region of Jijel, but it didn't globalize all this sickness because of the period during the than it these studies have been made for this the it can especially appear of other illnesses during other stages at the end of season.

**كلمات المفتاح :**

البيوت البلاستيكة ، عزل، جيجل ، الفلفل، الطماطم، الخيار، القرع، اللفحة المتأخرة ( Late Blight) ،العفن الرمادي (Gray Mold)، الذبول الفيوزاري (Fusarium Wilt) ، البياض الدقيقي ( Powdery Mildew) ، المرض ( Diseases)