

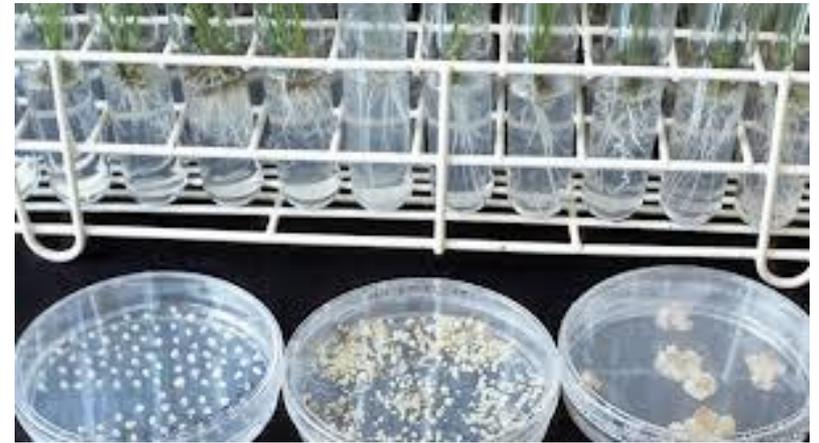
أمراض النبات

الجزء العملي

الفصل الثالث

المستتبات الغذائية

- المستنبت الغذائي للكائنات الحية الدقيقة (فطور، بكتيريا) هو الوسط الذي تنمو عليه، أو ضمنه تلك الكائنات، وتحصل منه على كافة احتياجاتها من الماء والغذاء.
- ويشترط عند تحضير المستنبتات الغذائية مراعاة احتوائها على مصدر للطاقة ومصدر للكربون والأيوت والأملاح المعدنية والماء و درجة PH مناسبة.



- وتختلف الكائنات الحية الدقيقة في متطلباتها الغذائية ،
- مثل درجة الـ PH المناسبة، فالبكتيريا تفضل الأوساط المتعادلة المائلة إلى القلوية PH بين ٧-٧,٤ ،
- في حين تفضل الفطور الأوساط المائلة إلى الحموضة ، وتتراوح قيمة الـ PH بين ٦-٦,٥ .
- ويعتبر الآغار من أفضل المواد المستخدمة في تصليب المستنبتات الغذائية لامتيازته بأمر عديدة فهو:
 - يضاف بنسبة قليلة تتراوح بين ١-٢% .
 - ويتصلب على درجة حرارة أقل من ٤٥ .
 - قليل التحلل من قبل الكائنات الحية الدقيقة .

آ - أنواع المستنبتات الغذائية :

١ (تقسم المستنبتات حسب منشئها إلى:

- مستنبتات طبيعية : وهي المستنبتات ذات المنشأ الطبيعي (بطاطا، حليب، تربة.....إلخ).

- مستنبتات اصطناعية : وهي المستنبتات التي تحضر في المختبر.

٢ (تقسم المستنبتات حسب استعمالاتها إلى :

- مستنبتات عامة : تنمى عليها أنواع كثيرة من الأحياء الدقيقة.

- مستنبتات خاصة : تنمى عليها أنواع محددة من الأحياء الدقيقة.

٣) تقسم المستنبتات حسب عملها إلى :

- مستنبتات اختيارية : وهي التي يمكن أن نتحكم بأحد مكوناتها.
- مستنبتات غير اختيارية : وهي التي لا نستطيع التحكم بمكوناتها.

٤) تقسم المستنبتات حسب الطبيعة الكيميائية لمكوناتها إلى :

- مستنبتات عضوية : يدخل في تركيبها مكونات عضوية.
- مستنبتات معدنية : تخلو من المواد العضوية.

٥) تقسم المستنبتات حسب تركيبها إلى :

- مستنبتات محددة : وهي التي يعرف بالضبط كمية ونسبة كل مكوناتها.
- مستنبتات غير محددة : وهي التي لا يعرف كمية أو نسبة مكوناتها.

٦ (تقسم المستنبتات حسب قوامها إلى :

- مستنبتات صلبة : حيث يضاف إليها مواد مصلبة كالأغار أو الجيلاتين Gelatin.

- مستنبتات نصف صلبة : يضاف إليها مادة مصلبة بكمية قليلة، فيصبح قوامها نصف صلب أو رجاجاً.

- مستنبتات سائلة : لا يضاف إليها مادة مصلبة.

ب - أشكال المستنبتات الغذائية :

- ١- مستنبتات سائلة تتصف بعدم احتوائها على مادة مصلبة، وتستخدم في دراسات خاصة:
- كدراسة تأثير زيادة أو نقص أحد العناصر في نمو الكائن الحي الدقيق.
- كما تستخدم في إنتاج الأنزيمات والتوكسينات.
- وتتميز بإمكانية تهويتها باستمرار بواسطة الرج ومن أهم مساوئها صعوبة نقلها.

٢- مستنبتات صلبة وتتميز باحتوائها على مادة مصلبة كالأغار وتتميز:

- بسهولة الاستعمال والنقل.

- وتستخدم في إجراء الدراسات المورفولوجية للمستعمرات المكونة من قبل

الأحياء الدقيقة.

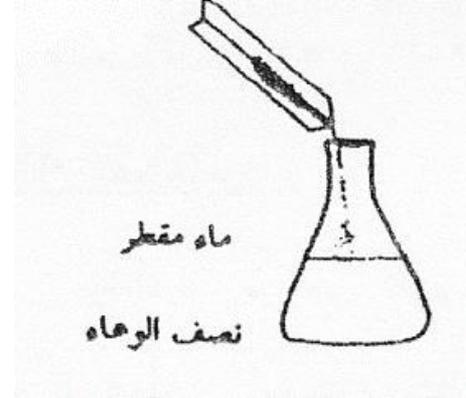


- كما يعتمد عليها في حفظ المستعمرات والمزارع المختلفة من الفطور والبكتيريا في المختبر.

٣- أجزاء نباتية مثل قطع البطاطا وقطع الجزر وأغصان التفاح.....إلخ.

ج - تحضير المستنبتات الغذائية :

بعد إضافة مكونات المستنبت إلى الماء المقطر وتسخينها ، يراعى النقاط التالية:



ضبط درجة الحموضة للمستنبت الغذائي بما يتناسب مع الكائنات الحية الدقيقة المراد دراستها،

حيث يعمل على تعديل درجة حموضة المستنبت قبل تعقيمه بإضافة مادة حامضية مثل حمض كلور الماء ٠,١ نظامي

أو مادة قلوية مثل ماءات الصوديوم ٠,١ نظامي

وتقاس درجة الـ PH بواسطة ورقة عباد الشمس أو جهاز قياس درجة الحموضة PHmeter.



٢- تعقيم المستنبتات الغذائية بعد صبها في دوارق زجاجية خاصة وإغلاقها بشكل محكم على درجة حرارة ١٢٠ درجة مئوية لمدة ٢٠ دقيقة تحت ضغط وتفريغ.

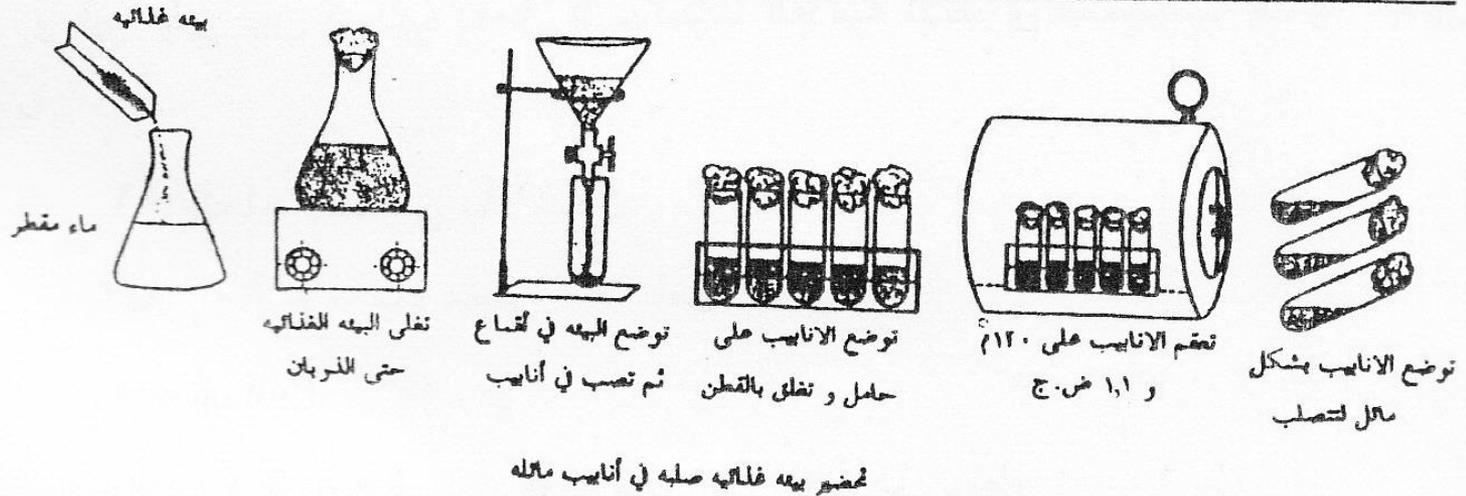
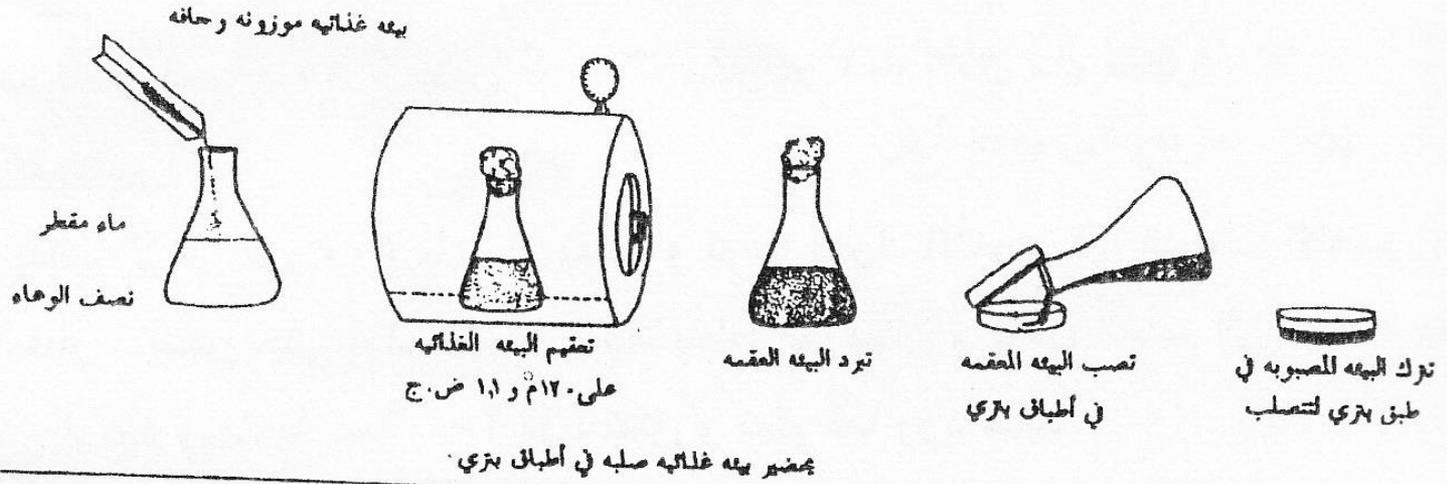


- ٣- صب المستنبتات الغذائية بعد وصول درجة حرارتها إلى ٥٠ درجة مئوية إما في أطباق بتري بمعدل ١٠-١٥ مل في الطبق وتحريكه حركة رحوية لتوزيع المستنبت بشكل متجانس
-



- أو في أنابيب اختبار بحدود ٥ مل وإغلاقه بسدادة قطنية ووضعه بشكل مائل لزيادة السطح المستفاد منه من قبل الكائنات الحية الدقيقة.





شكل رقم (١) تحضير المستنبت الغذائي الصلب في أطباق بتري و أنابيب الاختبار. (عن أجريوس).

ونورد فيما يلي بعض الأمثلة عن طرائق تحضير المستنبتات الغذائية :

أ - مستنبت البطاطا ديكستروز آغار P.D.A الأكثر استخداماً في تنمية الفطور.
المكونات :

٢٥٠ غ بطاطا مقشورة- ٢٠ غ آغار Agar - ٢٠ غ ديكستروز Dixtroes -
١٠٠٠ مل ماء مقطر .

طريقة التحضير :

يسلق ٢٥٠ غ بطاطا مقشورة ومقطعة إلى قطع صغيرة على نار هادئة لمدة ٢٠ دقيقة في ٤٠٠ مل ماء مقطر ويحسب الزمن من بدء الغليان ثم يرشح مسلوقة البطاطا عبر الشاش وتكمل الرشاحة إلى ١٠٠٠ مل ثم يضاف الديكستروز و الآغار على التسلسل، بعد ذلك يصب المستنبت بعد ضبط درجة حموضته في حوجلات خاصة سعة ٢٥٠ مل وتغلق بإحكام ويكتب عليها كافة المعلومات الخاصة بالمستنبت وزمن التحضير ثم يعقم بالأوتوكلاف على درجة ١٢٠ درجة مئوية لمدة ٢٠ دقيقة. بعد التعقيم يصب المستنبت الغذائي في أطباق بتري أو أنابيب اختبار عند وصول درجة حرارته إلى ٥٠ درجة مئوية.

ب - مستنبت الآغار المغذي والمرق (و هو الأكثر استخداماً
في تنمية البكتيريا).

المكونات :

٣ غ مستخلص لحم- ١٠ غ بيتون- ٢٠ غ آغار - ١٠٠٠ مل
ماء مقطر.

طريقة التحضير :

يذاب الآغار في ٥٠٠ مل ماء مقطر وتذاب المواد الأخرى في
النصف الآخر من الماء لمقطر. تسخن حتى تمام الذوبان ثم
يخلط المزيجان ويكمل الحجم إلى ١٠٠٠ مل ثم يوزع في
أوعية زجاجية سعة ٢٥٠ مل، تغلق وتعقم كما ورد سابقاً.

وفيما يلي نبين تركيب بعض المستنبتات الغذائية الأخرى المستخدمة لتنمية
الفطور أو البكتيريا:

١- الماء المقسى بالآغار

آغار ٢٠ غ - ماء مقطر ١٠٠٠ مل.

٢- المالت

مالت ١٠ أو ٢٠ أو ٥٠ غ - آغار ٢٠ غ - ماء مقطر ١٠٠٠ مل.

٣- المالت المحسن

مالت ٢٠ غ - غلوكوز ٢٠ غ - بيتون ١ غ - آغار ٢٠ غ - ماء مقطر ١٠٠ مل.

٤- مستنبت سابرو

غلوكوز ٣٠ غ - بيتون ١٠ غ - آغار ٢٠ غ - ماء مقطر ١٠٠٠ مل.

٥- مستنبت جنين القمح (وسط بونشه)

جنين القمح ٥٠ غ - مالت ١٠ غ - آغار ٢٠ غ - ماء مقطر ١٠٠٠ مل.

٦- مستنبت تشابك

NaNO_3 ١٠ غ - KH_2PO_4 ٥ غ - $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ٠,٥ غ - ٢٠ غ آغار
- KCl ٠,٥ غ

$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ٠,٠١ غ - سكروز ٣٠ غ - ماء مقطر ١٠٠٠ مل.

٧- محلول ريتشارد المغذي

KNO_3 ١٠ غ - KH_2PO_4 ٥ غ - $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ٢,٥ غ - FeCl_3 ٠,٠٢ غ
غ - سكروز ٥٠ غ
ماء مقطر ١٠٠٠ مل.

٨- مستنبت الجيلاتين المغذي

٣٠ غ مستخلص لحم - ٥ غ بيتون - ١٥٠ غ جيلاتين - ١٠٠٠ مل ماء مقطر.

٩- مستنبت البوبون أو المرق المغذي

يتكون من الراشح الناتج عن نقع نصف كيلو غرام لحم في ليتر من الماء المقطر
على درجة ٤ درجات مئوية لمدة ٢٤ ساعة وبعد غليه يضاف له ملح الطعام
٥ غ - بيتون ٥ غ ويكمل المزيج إلى ١ ليتر.

الفصل التاسع

العوامل المسببة للأمراض النباتية والأعراض
الظاهرية الناتجة عنها

العوامل المسببة للأمراض النباتية :

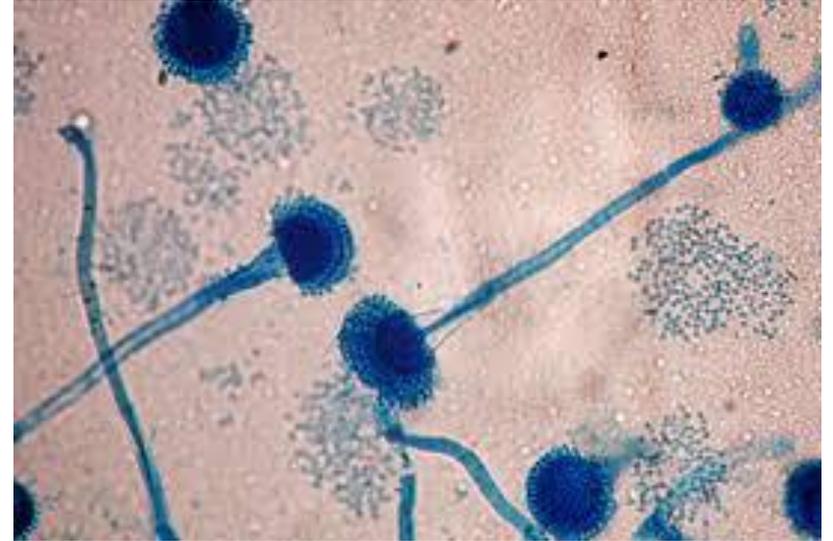
أ- عوامل ممرضة طفيلية وتضم :

الفطور – البكتيريا - الفيروسات وأشباه الفيروسات (فيروسات) – Viroid
virus الموليكوتات Mollicutes - الديدان الخيطية (النيماطودا) -
النباتات الزهرية المتطفلة كالهالوك والحامول- الطحالب والأشنيات
الطفيليات الحيوانية كالمحار ووحيدات الخلية Protozoa

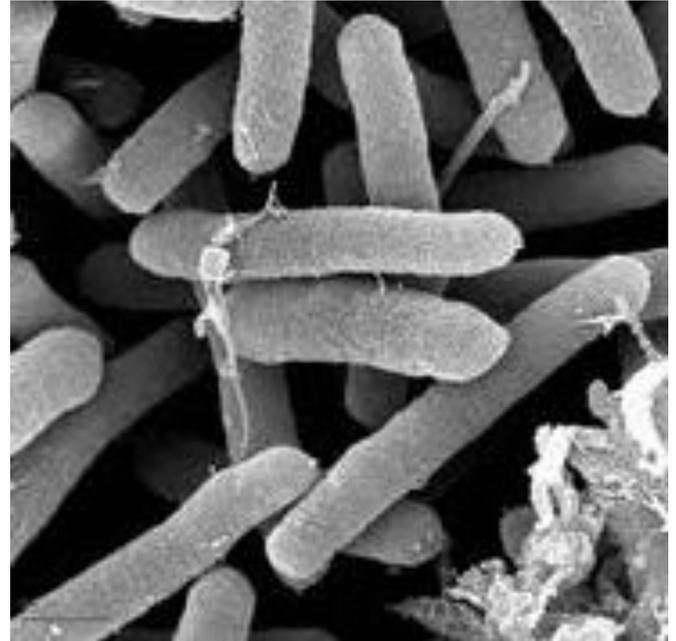
ب – عوامل ممرضة لا طفيلية

- نقص العناصر (أمراض فيزيولوجية)
- اضطرابات بيئية (أمراض بيئية)
- تأثير المواد الكيميائية المستخدمة في التسميد أو مكافحة (وبخاصة مبيدات الأعشاب)

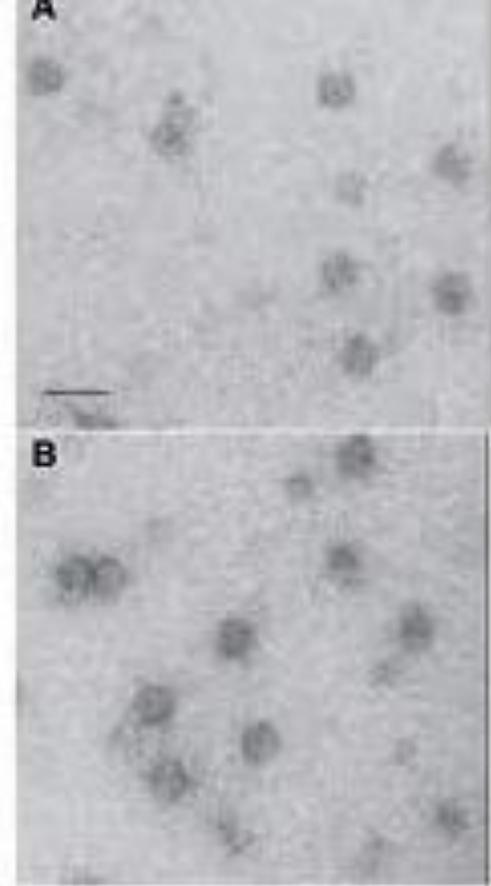
Fungi الفطور



Bacteria البكتيريا

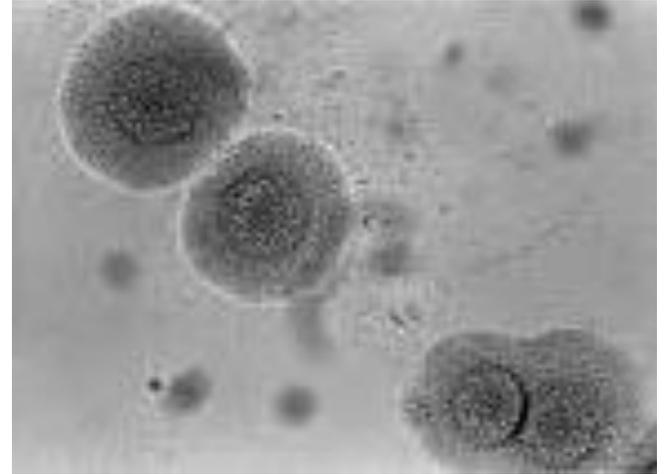


الفيروسات وأشباه الفيروسات (فيروئيدات) Viroid – virus

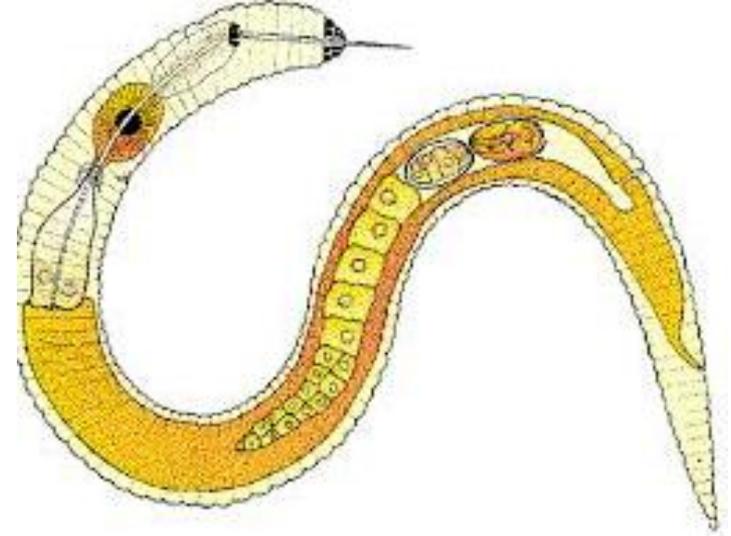


الموليكوتات Mollicutes

(و هي كائنات بدائية النواة ليس لها جدار خلوي و لها مادة وراثية صغيرة)



الديدان الخيطية (النيماتودا) nematodes



النباتات الزهرية المتطفلة كالهالوك والحامول

الهالوك



الحامول



نقص العناصر (أمراض فيزيولوجية)



الأعراض الظاهرية للأمراض النباتية Symptomas:

- تبدي النباتات نتيجة إصابتها بالعامل الممرض أعراض تكون غالباً واضحة للعين المجردة، وتظهر هذه الأعراض على جزء من النبات (أعراض محلية) Local Symptomas أو على النبات بكامله (أعراض جهازية) Systemic Symptomas وذلك حسب المسبب المرضي ونوع النبات المصاب.

الأعراض المرضية



الأعراض الجهازية



• أمثلة عن الأعراض الظاهرية التي تبديها النباتات عند تعرضها لعوامل ممرضة مختلفة:

- التغير في اللون : اصفرار، تبرقش، ابيضاض
- الذبول : ذبول مرضي أو ذبول ناتج عن ارتفاع الحرارة والجفاف والغرق
- التحلل الموضعي :الفحة، موت الأطراف، التبقع، الثقب، العفن، التحنط، التقرح، التصمغ
- الضمور :تقزم، تورد، مكنسة الساحرة
- التضخمات :أورام، تجعد، جرب، الجذر الشعري، التوالد المتداخل، التفلطح.

١- التغير في اللون (اصفرار)



التغير في اللون (احمرار)



التغير في اللون (ابيضاض)



التغير في اللون (تبرقش)



التغير في اللون (الشحوب اليخضوري)



٢ - الذبول



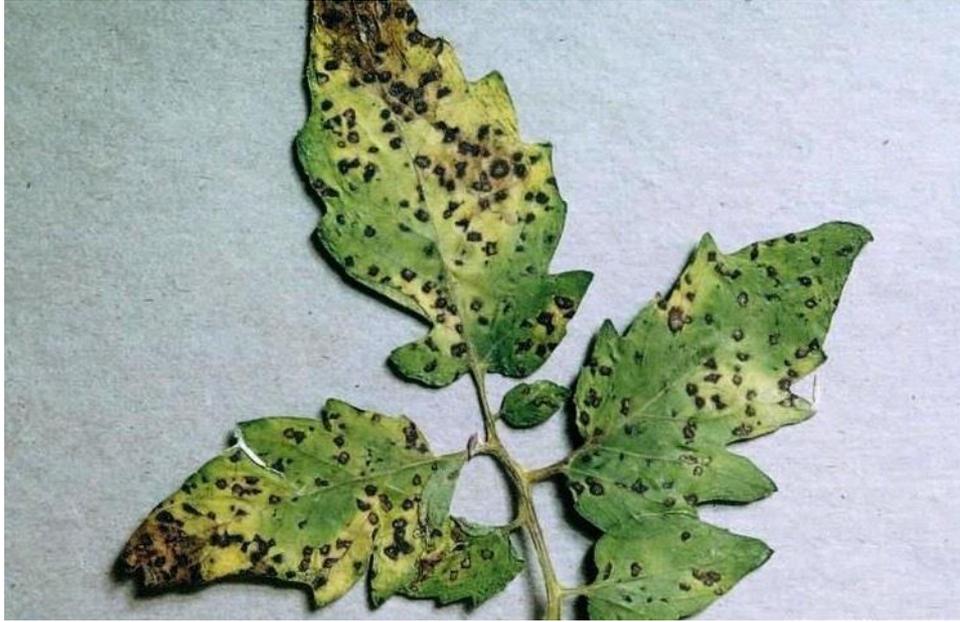
٣- النكرزة (اللفحة)



النكرزة (الذبول الطري)



النكرزة (التبقع)



النكرزة (التنقب الخردقي)



النكرزة (التقرح)



النكرزة (التصمغ)



النكرزة: التعفن (العفن الطري)



النكرزة (التحنط)



النكرزة (الجرب)



النكرزة (القشب)



٤ - التثويه (التقزم)



التشوه (الأورام- التدرنات)



التشوه (الجذر الشعري)

