



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وبه نستعين، ولا حول ولا قوة إلا بالله

والحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على معلم البشرية  
الخير، **محمد بن عبدالله**، عليه أفضل الصلاة وأتم التسليم.



## الأسبوع الثالث

# مقدمة في وقاية النبات

وقن 200

تابع الجزء الأول (أمراض النبات)

أقسام المسببات المرضية:

أولاً: كائنات حية ممرضة معدية

ثانياً: كيانات ممرضة معدية

ثالثاً: مسببات ممرضة غير حية



## 4- أقسام المسببات المرضية

أولاً: كائنات حية ممرضة:

Fungi

أ. الفطريات

Bacteria

ب. البكتيريا

Nematodes

ج. الديدان

Parasitic plants

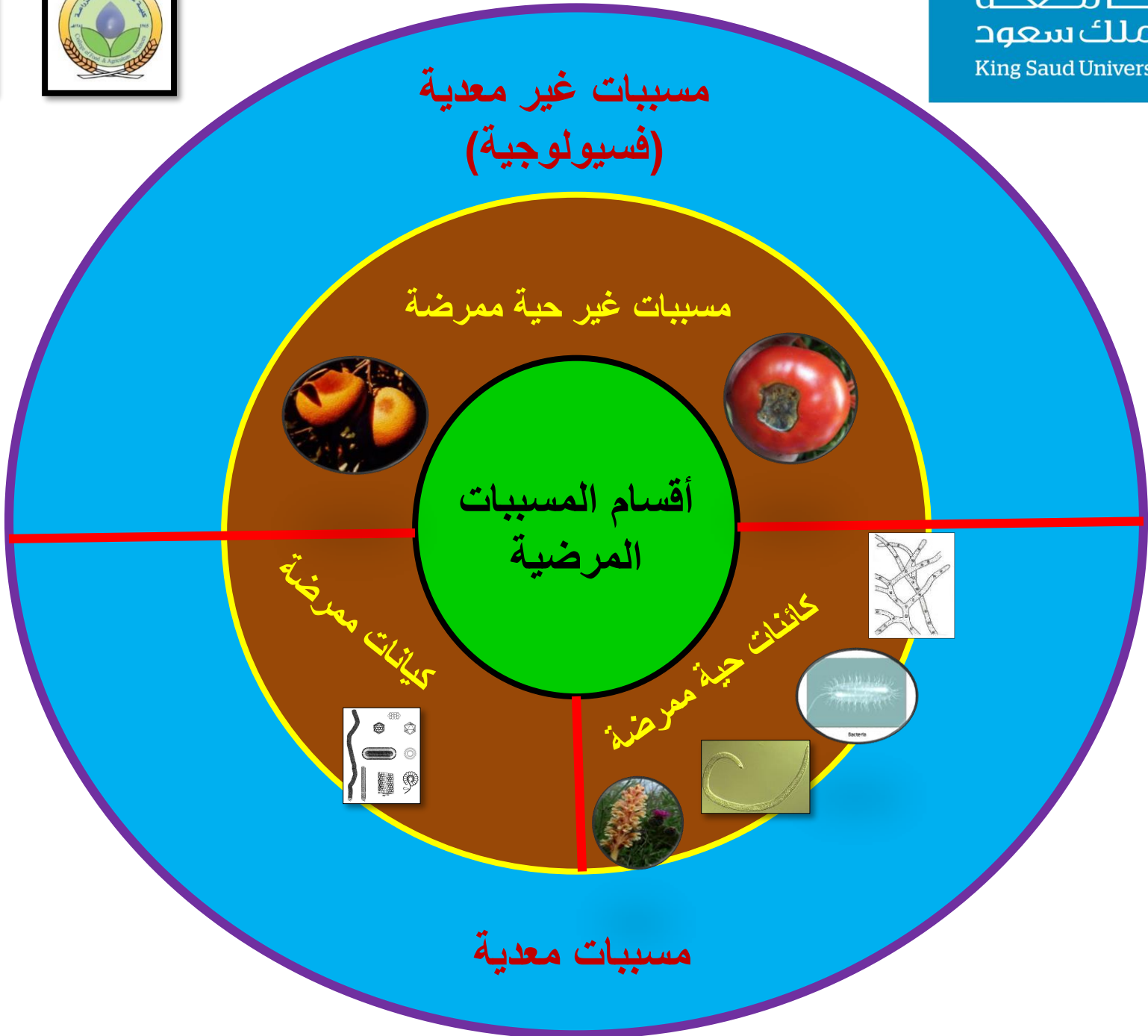
د. النباتات الزهرية المتطفلة

Viruses

ثانياً: كائنات ممرضة:

الفيروسات

ثالثاً: مسببات ممرضة غير حية





كما تقسم الأمراض النباتية إلى مجموعتين رئيسيتين هما:

**أمراض نباتية معدية:**

وهي أمراض تنتقل بالعدوى ومن أمثلتها: الأصداء و التفحيمات، وأمراض اللفحات، والبياض الدقيقي.

**أمراض نباتية غير معدية:**

وهي أمراض لا تنتقل بالعدوى ومن أمثلتها: مرض عفن الطرف الزهري في الطماطم، وأمراض لسعة الشمس.



## 4-1- الكائنات الحية الممرضة

- تشمل العديد من الأحياء القادرة على أحداث المرض للنبات ومن أهمها:
- (أ) الفطريات.
  - (ب) البكتيريا.
  - (ج) النيماتودا المتطفلة على النبات.
  - (د) النباتات الزهرية المتطفلة.





# 4-1-1- الفطريات

## Fungi

➤ معظم الفطريات لا يمكن رؤيتها إلا بالمجهر الضوئي.

➤ كائنات خالية من الكلوروفيل والأنسجة الوعائية لذلك تحصل على غذائها من كائنات أخرى (متطفلة Parasitic) أو من بقايا الكائنات "مواد عضوية" (مترمة Saprophytic).

➤ تتألف من خيوط دقيقة ومتشابكة وتسمى بالهيفات، وتتصافر الخيوط أو الهيفات مع بعضها مكونة الميسليوم. وقد تكون تلك هذه الهيفات غير مقسمة أو مقسمة بحواجز. وتتكاثر الفطريات عادة بالجراثيم التي تكون جنسية أو لا جنسية.





# 4-1-1- الفطريات

## Fungi

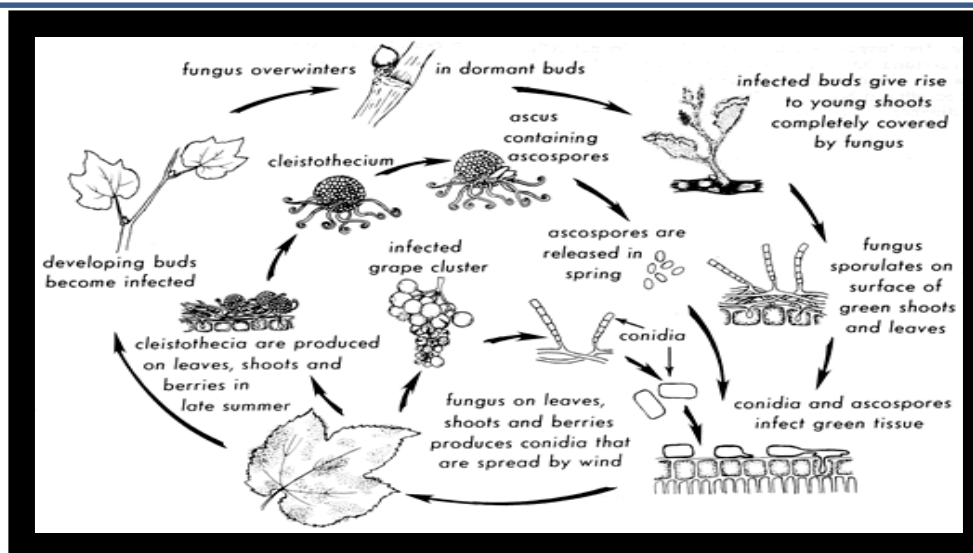
- التكاثر بواسطة الجراثيم أو الأبواغ (spores).
- تقضي جميع الفطريات الممرضة للنبات، تقريباً جزء من حياتها على عوائلها النباتية، والجزء الآخر في التربة أو على بقايا النبات في التربة. ويقضي بعض الفطريات كل حياته على العائل، والجراثيم فقط هي التي تسقط على التربة، حيث تبقى غير نشطة حتى تنقل ثانية إلى عائل مناسب حيث تنمو وتتكاثر عليه ثم تنتشر بواسطة الرياح.

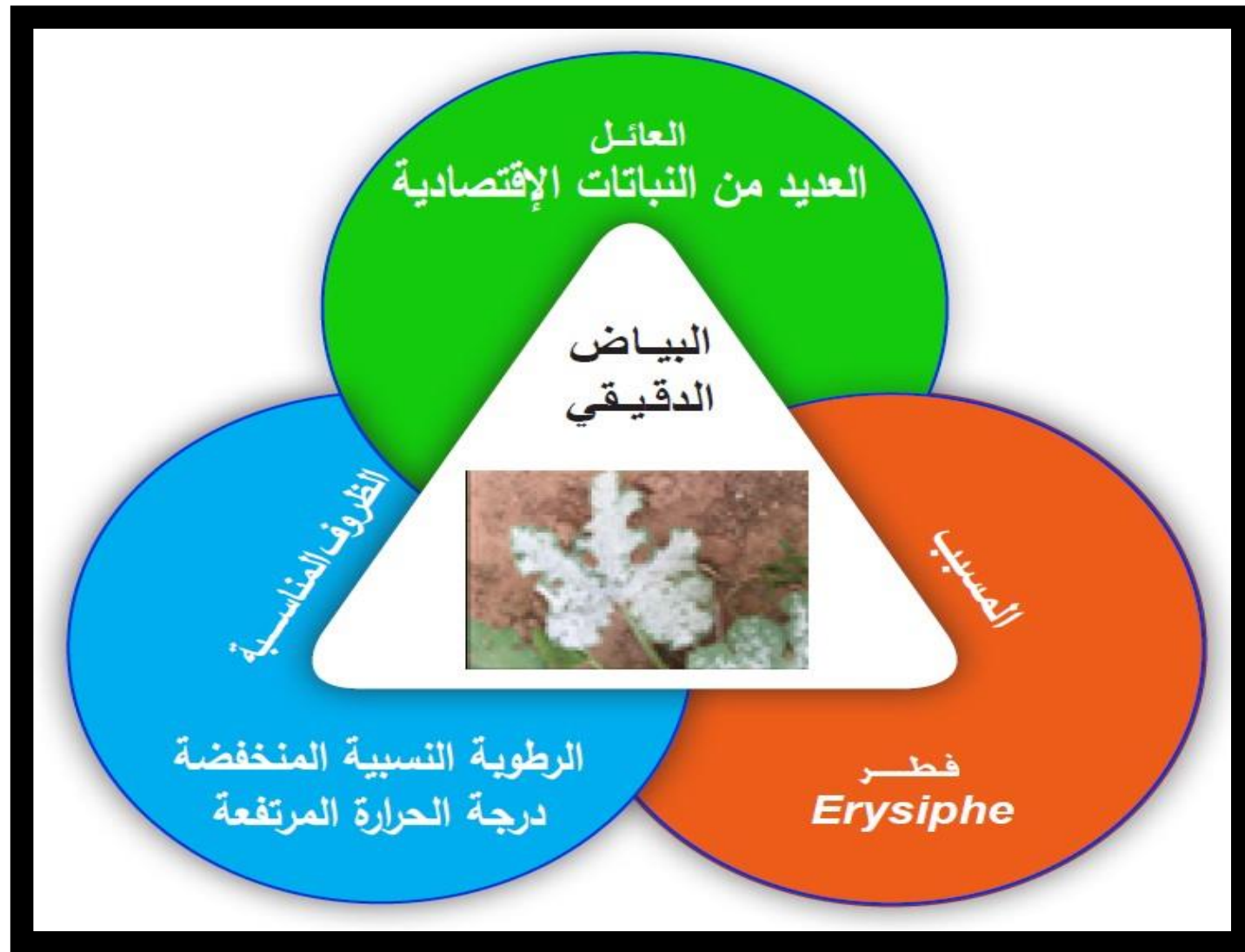




## أمراض البياض الدقيقي Powdery Mildew

تعد أمراض البياض الدقيقي من الأمراض الفطرية واسعة الانتشار، ويناسبها عادة الأجواء الدافئة الجافة. وتصيب العديد من النباتات الإقتصادية كمحاصيل الحبوب، والخضر، وأشجار الفاكهة، ونباتات الزينة، وغيرها. تشكل الحشائش عوائل أخرى ومصدر لقاح مستمر في الحقول.

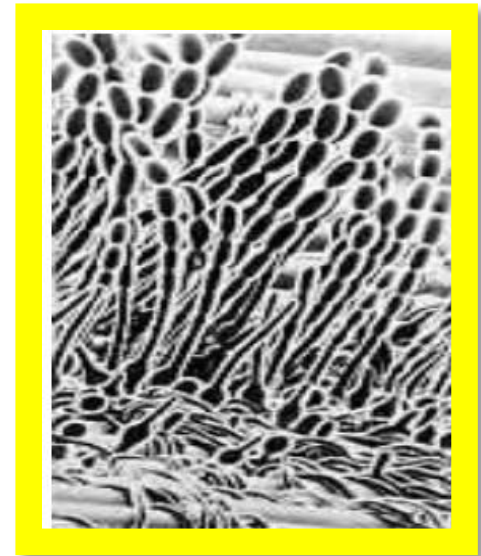
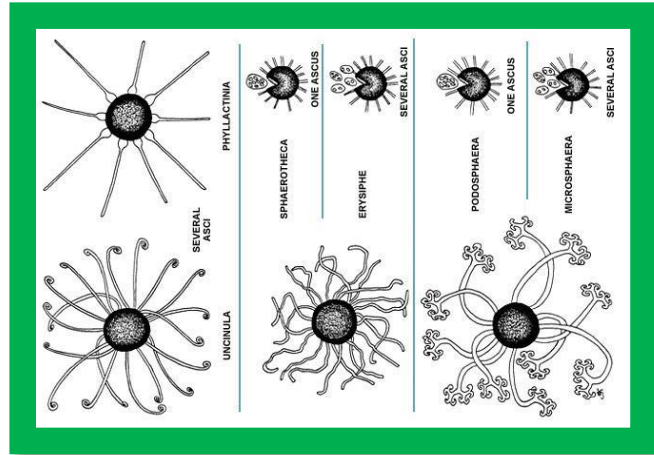




## المسبب: الجنس *Erysiphe*

### الأعراض والعلامات:

تأخذ الإصابة بأمراض البياض الدقيقي مظهراً متشابهاً على عوائلها حيث تبدو المناطق المصابة وكأنها مغطاة بمسحوق أبيض إلى رمادي اللون، وهو عبارة عن ميسيليوم الفطر وجراثيمه الكونيدية مما يعطي المناطق المصابة مظهراً دقيقياً. وعند قرب نهاية الموسم تظهر أجسام سوداء اللون كروية الشكل يمكن رؤيتها بالعين المجردة، وهي عبارة عن الأجسام الثمرية للفطر والتي تحتوي على الأكياس الأسكية التي يوجد بداخلها الجراثيم الأسكية.



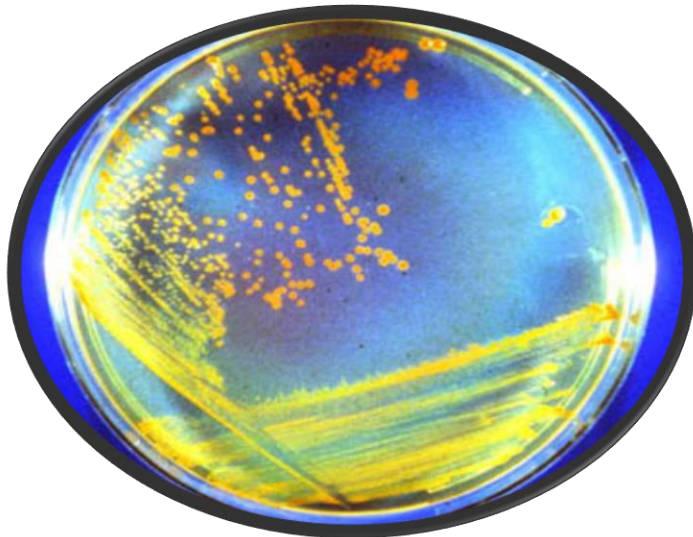


## المكافحة (الإدارة):

1. التخلص من بقايا المحصول السابق المصاب.
2. تطبيق نظام الدورة الزراعية.
3. استخدام المبيدات الفطرية (عند الضرورة، وتحت إشراف المختصين).

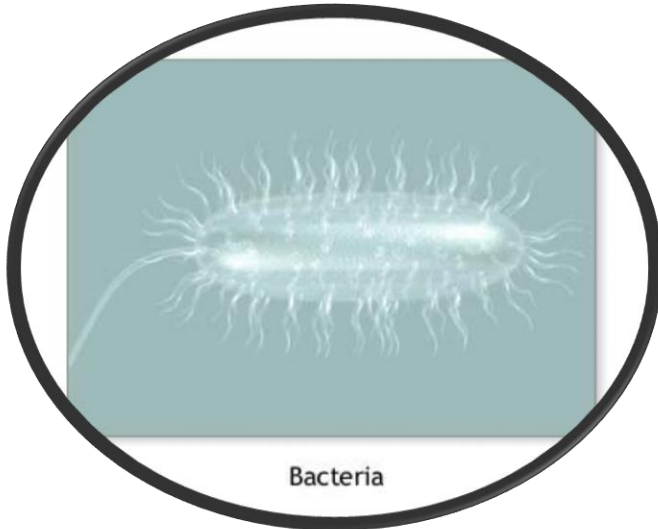
## 4-1-2- البكتيريا Bacteria

- تعرف البكتيريا على انها كائنات حية دقيقة، وحيدة الخلية، مجهرية. ليس لها نواة حقيقية Prokaryotes إذ أن المادة الوراثية توجد في السيتوبلازم ولا تحاط بغشاء نووي.
- معظم المعلومات الوراثية في خلية البكتيريا تحمل في كروموسوم مستقل يتكون من DNA على شكل حلقة مغلقة بالإضافة إلى ذلك فان بعض البكتيريا تسبب أمراضاً للنبات أو الإنسان أو الحيوان.



## 4-1-2- البكتيريا Bacteria

- يتركب جسمها من خلية واحدة عصوية او كروية او حلزونية والغالبية من البكتيريا الممرضة للنبات عصوية الشكل وتتكاثر بالانقسام البسيط.
- تحصل البكتيريا على الغذاء من المواد العضوية المتحللة أو من الأنسجة الحية.
- تنتقل البكتيريا الممرضة من نبات إلى آخر بواسطة الرياح والأمطار.
- تدخل الى النبات عبر الفتحات الطبيعية مثل الثغور، أو الجروح.



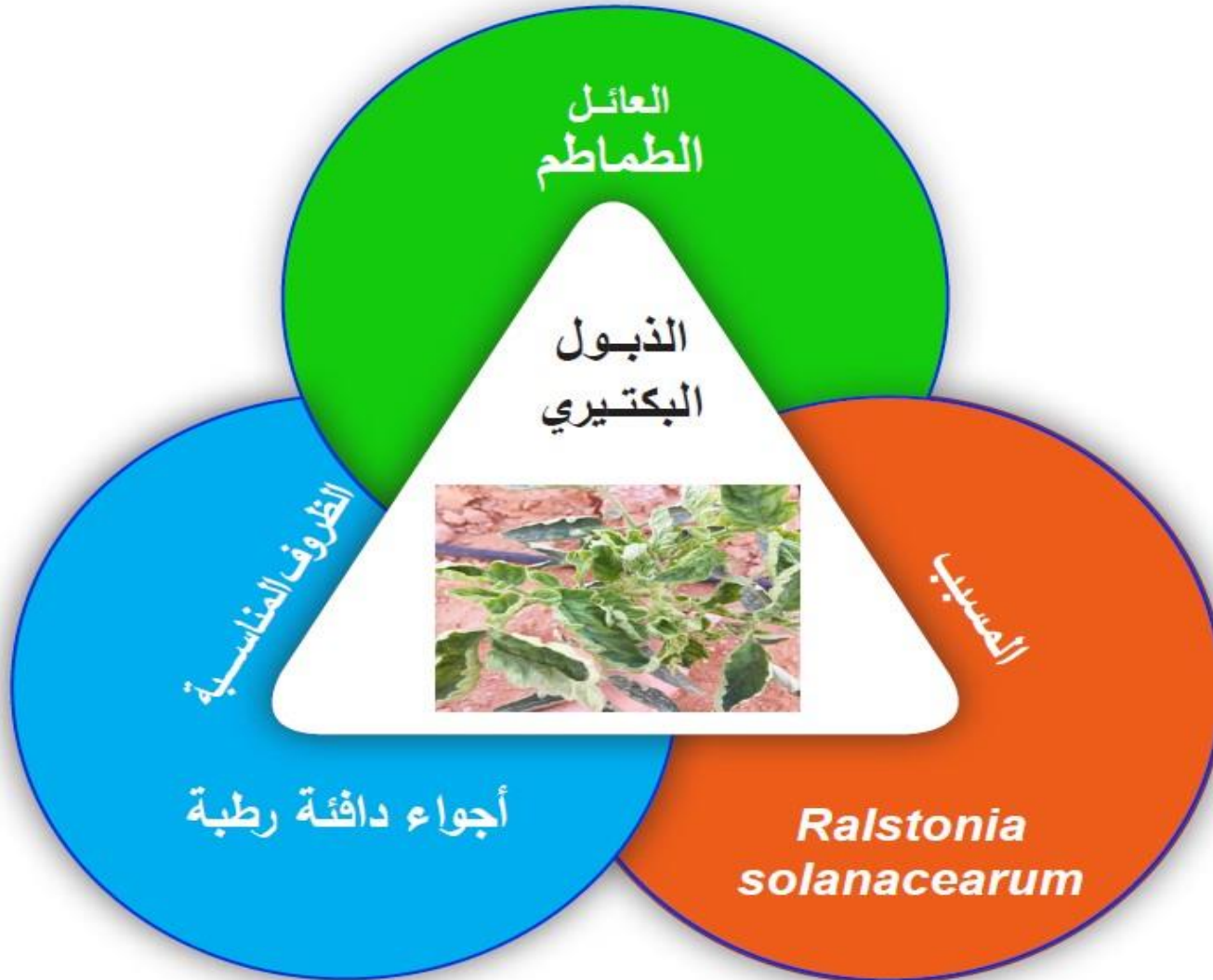


## الذبول البكتيري على الطماطم *Tomato Bacterial Wilt*

**المسبب: *Ralstonia solanacearum***

الأعراض والعلامات:

يظهر ذبول مفاجئ على النباتات المصابة. كما ينشأ في المجموع الجذري للطماطم جذور عرضية كثيرة. تظهر الأعراض التشريحية على شكل تلون بني في الأنسجة الوعائية للسيقان والجذور نتيجة النمو الغزير والإفرازات الصمغية للبكتيريا. ويسبب انسداداً للأنسجة الوعائية مما يؤدي إلى إعاقة سير العصارة، و بالتالي موت الأنسجة التي تغذيها هذه الأوعية. وعند عمل قطاع عرضي للعضو المصاب ساق أو جذر تخرج مادة لزجة هي عبارة عن إفرازات البكتيريا، وتظهر الأعراض التشريحية على شكل تلون بني للأنسجة الوعائية في السيقان والجذور.









## المكافحة (الإدارة):

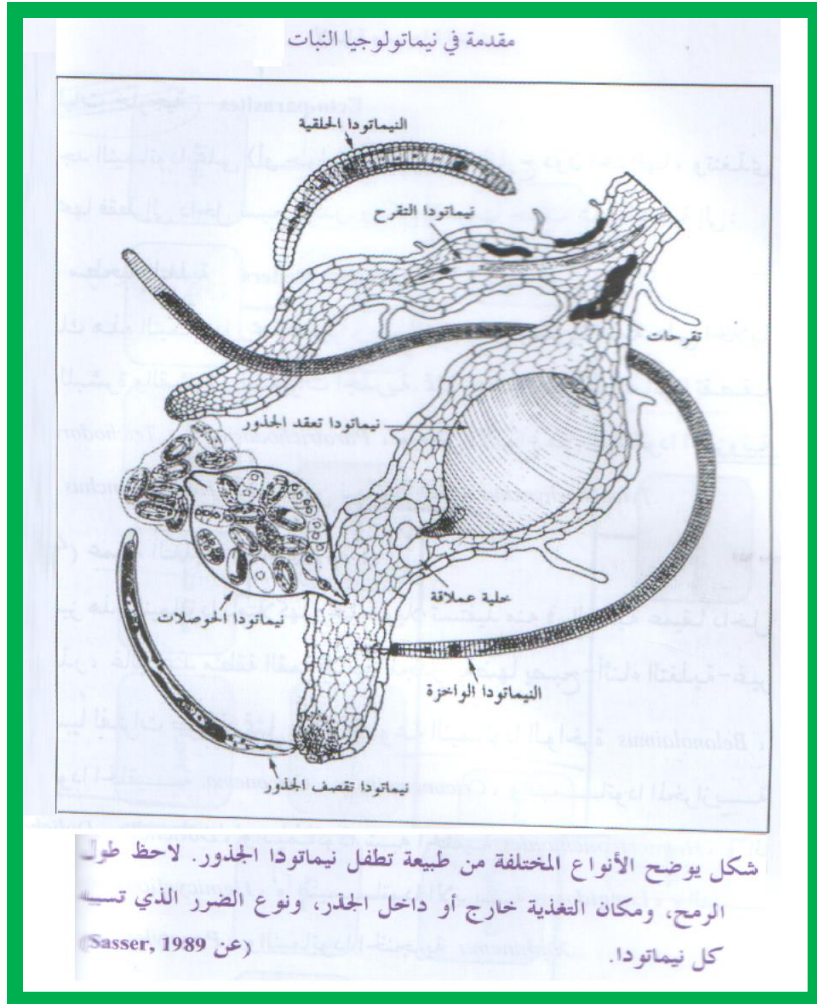
1. استخدام الأصناف المقاومة.
2. التخلص من بقايا النباتات المصابة وحرقتها بأشراف المختصين.
3. إتباع دورة زراعية، أو ترك الأرض بوراً.
4. زراعة تقاوي معتمدة خالية من المسبب الممرض.
5. تطبيق الإجراءات الصحية (النظافة الزراعية).



## 4-1-3- النيماتودا Nematode

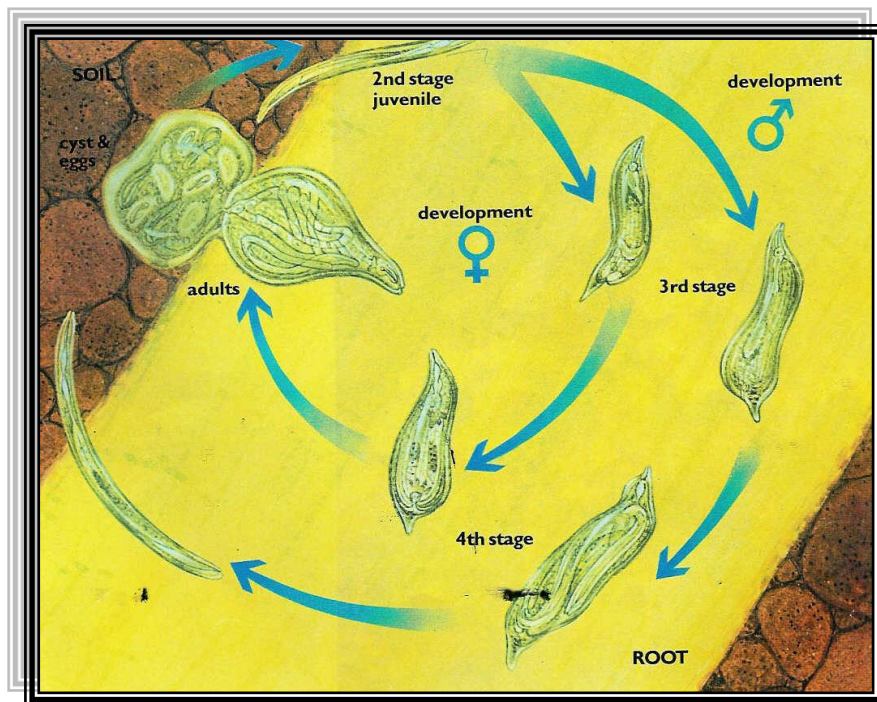
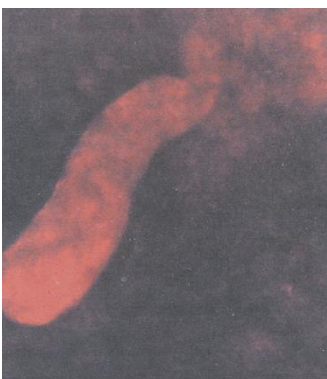
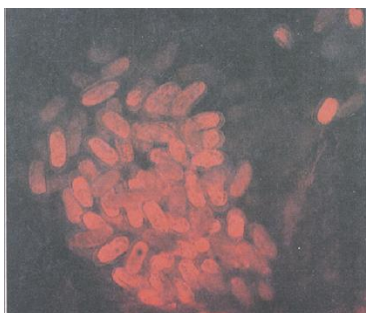
- حيوانات لافقارية اسطوانية الشكل (دودية).
- يتطفل بعضها على الإنسان والحيوان والنبات، مسببةً أمراضاً غالباً خطيرة.
- النيماتودا المتطفلة على النبات صغيرة الحجم.
- يصعب رؤيتها بالعين المجردة، حيث لا يتجاوز طولها عن (5 مم) وعرضها عن (0.05 مم).
- لها رمح في مقدمتها يخترق الاجزاء النباتية تحت سطح التربة أو فوقها.
- يوجد منها اجناس عديدة تسبب أمراضاً وأضراراً للنباتات المختلفة.
- تحدث ضرراً على النبات بالتطفل عليه إما منفردة أو بالتعاون مع البكتيريا والفطريات الممرضة محدثة أمراضاً مركبة.
- كما أن بعضها يعد ناقلاً للفيروسات الممرضة للنبات.

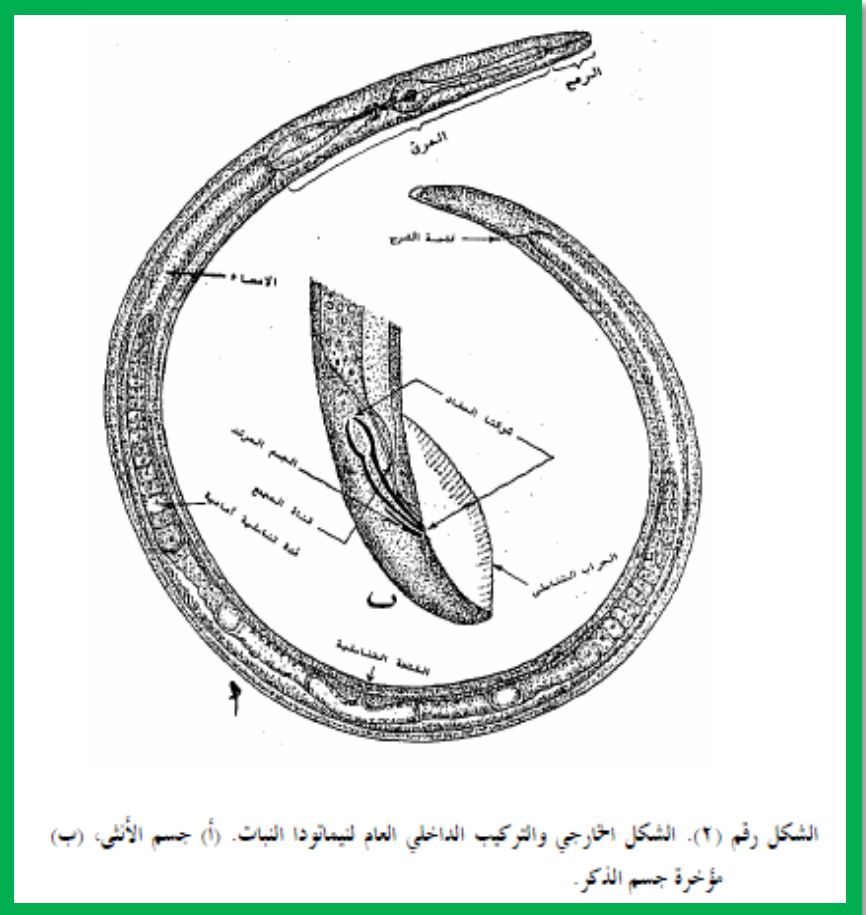
## أقسام الـنيماتودا المتطفلة على النباتات:



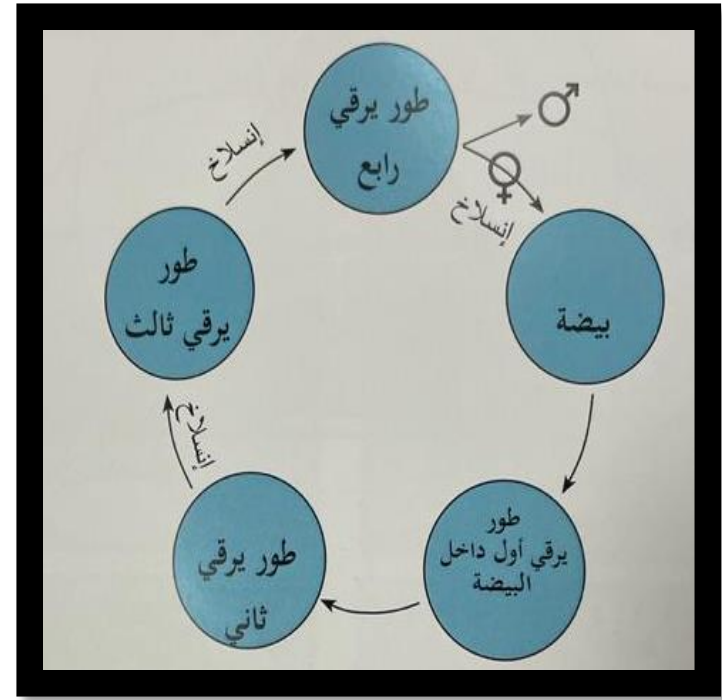
تقسم الـنيماتودا المتطفلة على النباتات حسب طريقة تطفلها على عوائلها النباتية إلى:

- طفيليات الجذور وهي تتغذى على الجذور أما داخلياً أو خارجياً أو شبه داخلياً.
- طفيليات المجموع الخضري وهي تتغذى على أجزاء النبات فوق سطح التربة كالسيقان والأوراق والازهار والبدور.





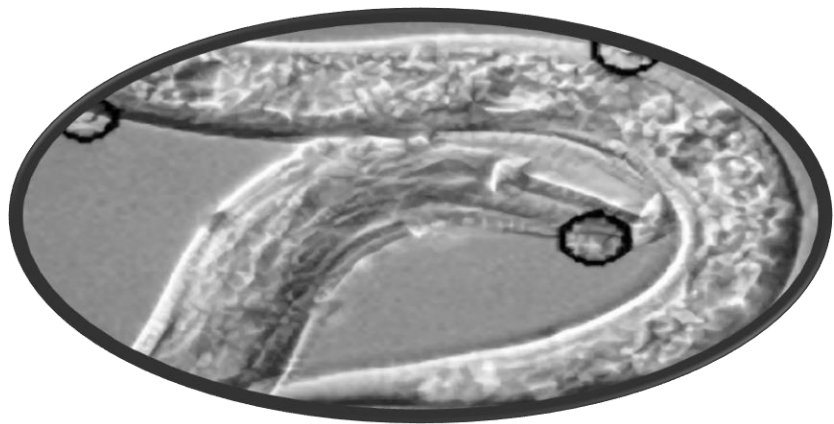
الشكل رقم (٢). الشكل الخارجي والتركيب الداخلي العام ليماتودا النبات. (أ) جسم الأنثى، (ب) مؤخره جسم الذكر.





## أهمية نيماتودا تعقد الجذور:

- تسببه نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne spp* وهي نيماتودا تتطفل على الجذور داخلياً، وتضم أكثر من 100 نوع. وتتميز هذه النيماتودا بما يلي:
- ذات مدى عائلي واسع جداً.
- كثيرة التنوع تشترك وتتعاون مع غيرها من المسببات المرضية الأخرى في إحداث أمراض مركبة.
- تؤدي إلى كسر مقاومة الصنف النباتي لأمراض أخرى كان مقاوماً لها.
- تضعف النباتات وتهيئها للإصابة بكائنات أخرى ثانوية غير قادرة وحدها على الإصابة وإحداث ضرر.





## تعقد الجذور النيما تودي في الطماطم root knot tomato

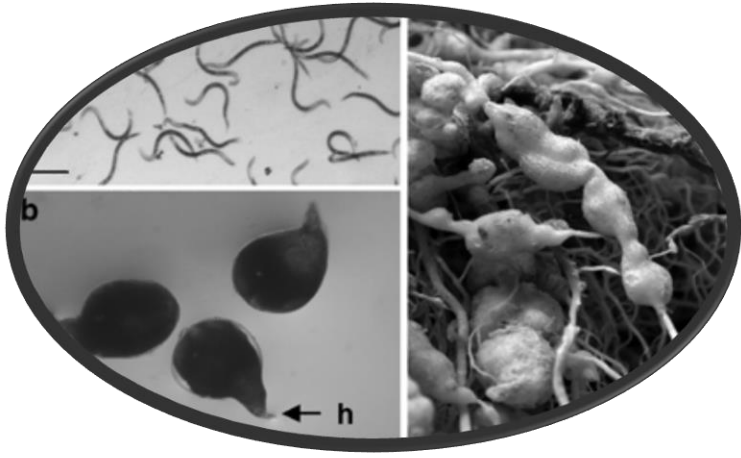
### *Meloidogyne spp*

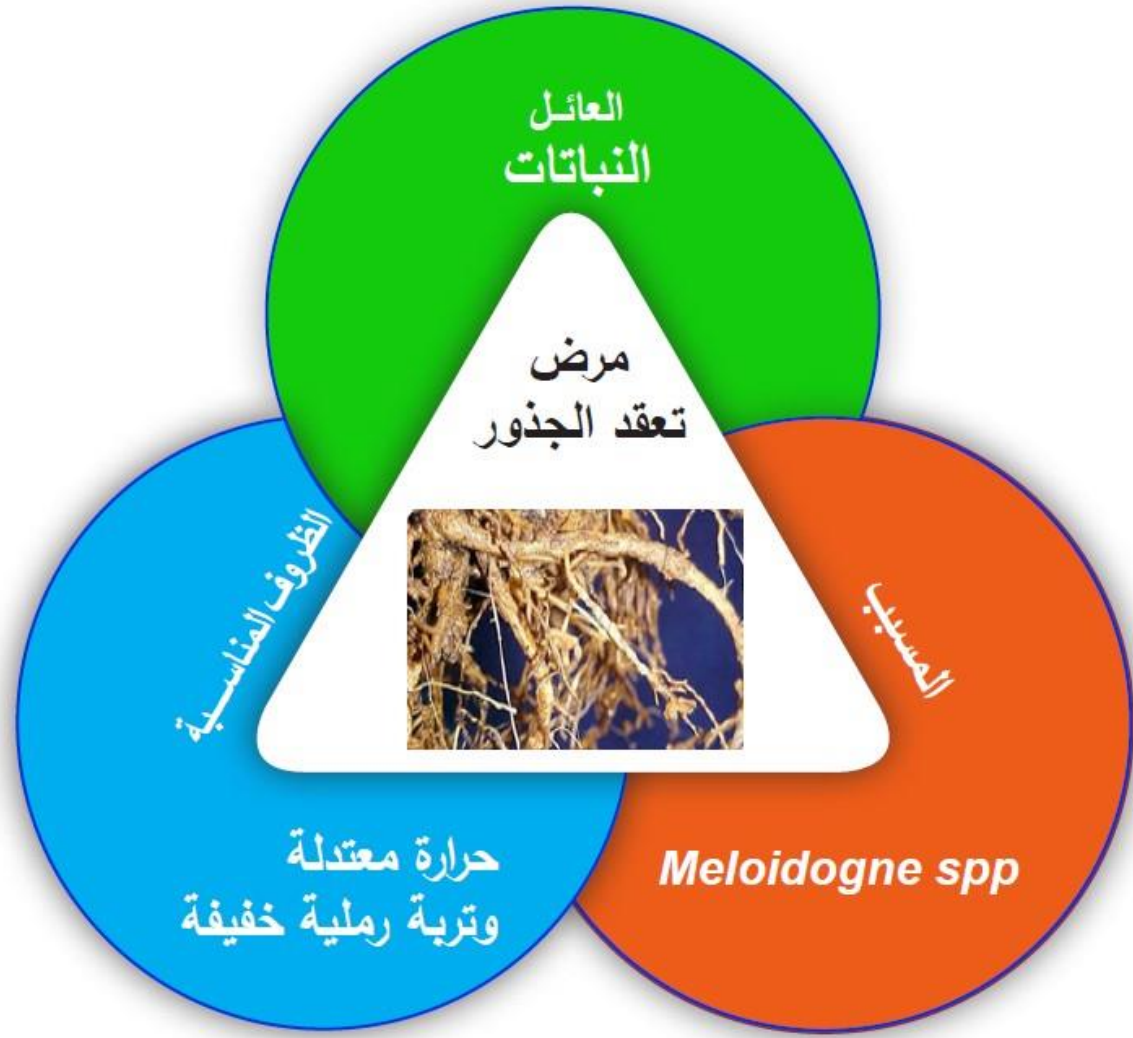
#### الاعراض والعلامات:

- تظهر النباتات المصابة ضعيفة ومتقزمة واوراقها ذات لون اخضر باهت او مصفر وتظهر على الجذور عقد وانتفاخات مختلفة الحجم والاشكال ويصحب ذلك تورم الجذر نفسه في منطقه الإصابة. كما انه لا ينمو جذور ثانويه على الجذور المصابة.

- يتسبب عن تكوين العقد سحب الغذاء اولاً بأول الى العقد او التورمات الجذرية فتضعف النباتات ويبهت لونها ويصغر حجمها وتظهر على النباتات اعراض قلة التغذية والعطش وتميل النباتات للذبول.

- يصاحب المرض موت للجذور المصابة وتعفنها مما يؤدي الى موت النباتات او زياده قابليتها للإصابة ببعض الامراض الفطرية. يناسب هذا المرض الأجواء الدافئة والتربة الرملية.









## مكافحة (إدارة) نيماتودا تعقد الجذور

1. استخدام الأصناف المقاومة.
2. استخدام المبيدات النيماتودية المدخنة وغير المدخنة.
3. الطرق الزراعية كالدورة الزراعية، وتشميس التربة، وتبوير الأرض، وإضافة السماد العضوي، ومكافحة الحشائش، والتخلص من النباتات المصابة وبقاياها.
4. اتخاذ إجراءات صحية معينة تشمل: الحجر الزراعي، واستعمال شتلات وفسائل غير مصابة.

## 4-1-4- النباتات المتطفلة Parasitic Plants



يعيش النبات المتطفل معيشة طفيلية على نباتات أخرى وعائية. ترسل النباتات الزهرية المتطفلة ممصاتها إلى داخل تلك العوائل لتحصل على ما تحتاج إليه من الغذاء. قد يكون تطفلها كلياً أو جزئياً، إذ أن بعضها يتطفل كلياً بسبب افتقاره إلى الكلوروفيل، لذلك يحتاج إلى الحصول على المواد الغذائية المجهزة من النبات العائل. ومثال ذلك نبات الهالوك الذي يتطفل على جذور نباتات الفول والطماطم ودوار الشمس.



وكذلك نبات الحامول الذي يتطفل على سوق نباتات الكتان والبرسيم. وبعض هذه النباتات الزهرية المتطفلة يحتوي على كلوروفيل إلا أنه ليس له جذور، وعلى ذلك فإنه يتطفل جزئياً، وذلك بإرسال ممصات للحصول على الماء والعناصر الغذائية. ومثال ذلك نبات العدار الذي يتطفل على قصب والذرة الشامية وغيرها من النباتات الاستوائية.



**الحامول فى البرسيم الحجازى :Dodder:**

**المسبب المرضى: *Cuscuta planiflora***

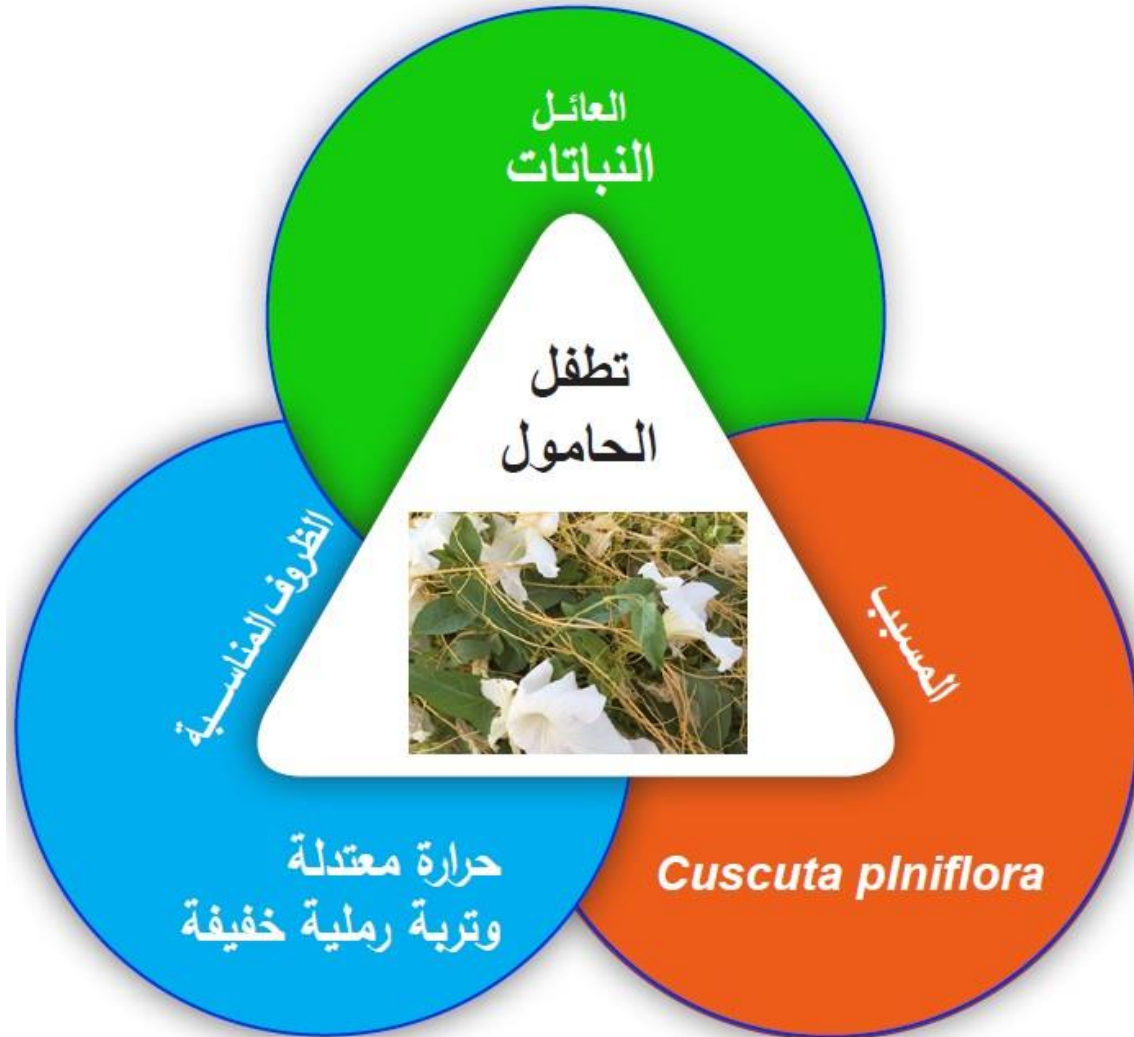
**الاعراض:**

تنمو سوق الحامول الخيطية البيضاء او المصفرة ملتفة على سوق نباتات البرسيم وممتدة من نبات الى اخر وتمتص غذائها وتضعفها فتصبح باهتة اللون وضامرة الحجم.



الحامول متطفلاً على البتونيا (جامعة الملك سعود، رجب، 1437)



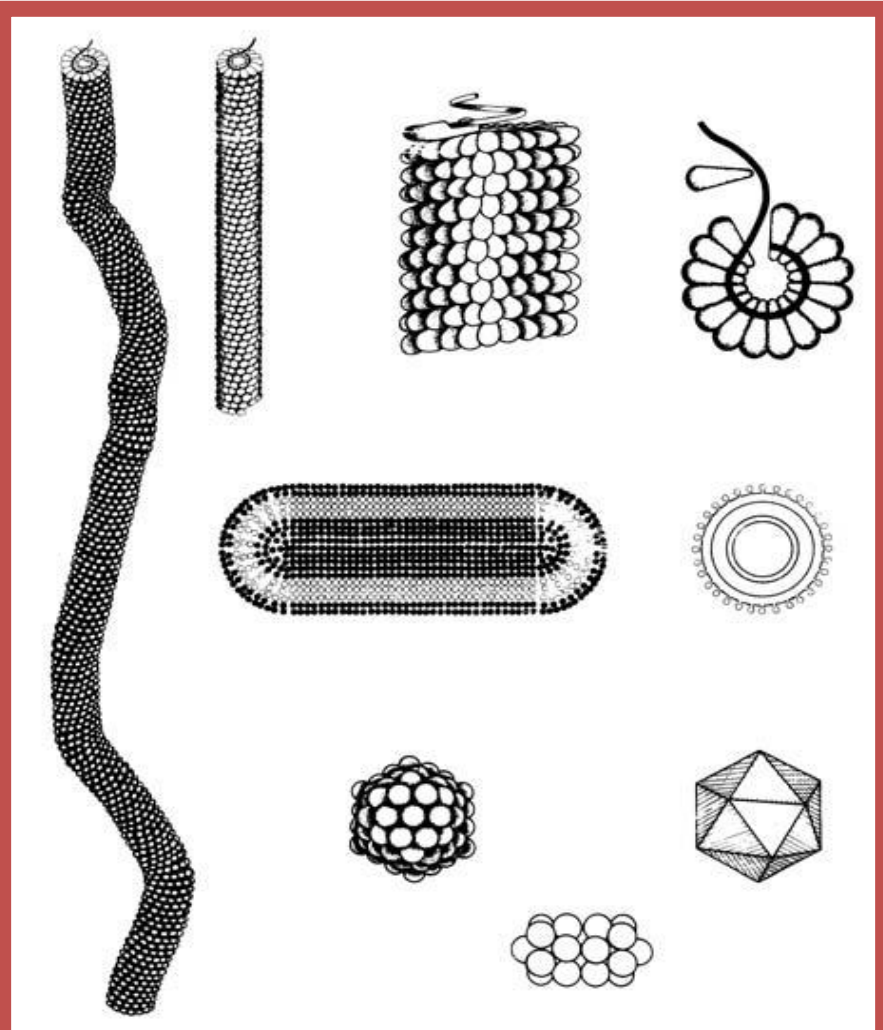




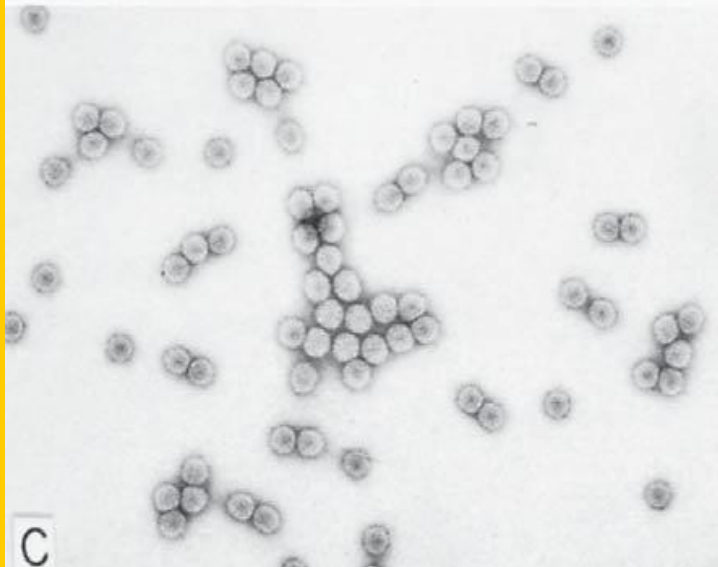
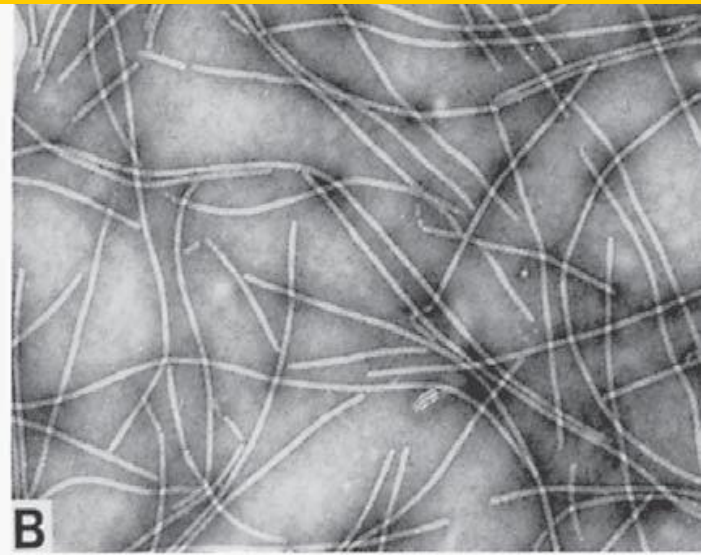
## المكافحة (الإدارة):

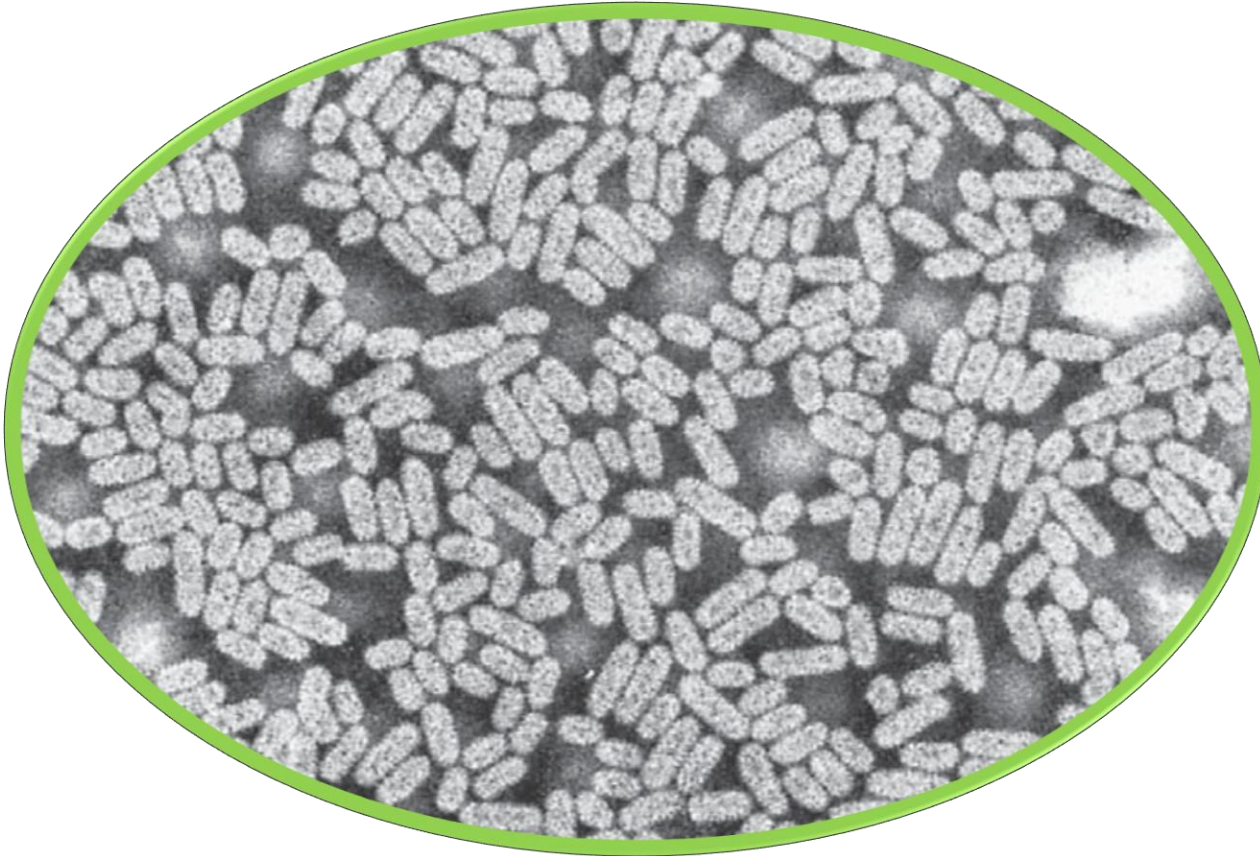
- استعمال التقاوي النظيفة الخالية من بذور الحامول.
- إزالة مناطق الإصابة قبل إزهار الطفيل.
- منع انتقال الماشية التي ترعى في حقل مصاب إلى حقول سليمة، وعدم تغذيتها على نباتات مصابة خصوصا بعد إنتاج البذور.
- عدم استخدام السماد البلدي الملوث.
- تنظيم الري- إذا كان بالغمر- بحيث لا يمر على البقع المصابة في طريقه الي البقع السليمة.
- عند الضرورة القصوى استعمال المبيدات المناسبة للحد من الحامول وتحت إشراف مختصين.

## 2-4- كائنات ممرضة معدية الفيروسات Virus



الفيروسات هي "كائنات" ممرضة للإنسان والحيوان والنبات وهي جزيئات متناهية في الصغر، وعلى ذلك يلزم لدراستها استخدام المجهر الإلكتروني. ليس لها تركيب خلوي، ولكنها تتكون من حمض نووي (RNA أو DNA)، قد يكون هذا الحمض مفرد أو مزدوج الحلزون. يغلف الحمض النووي بغلاف يتكون من وحدات بروتينية. لا يمكن تنمية الفيروسات على بيئات صناعية. وتعيش الفيروسات النباتية في عصارة النبات.







وسائل انتقال الفيروسات من النباتات المصابة إلى السليمة بوسائل عدة منها:

1. ميكانيكياً خلال عصارة النبات المصاب عند احتكاكها مع بعض أو عن طريق أيدي العمال.
2. الأجزاء التكاثرية المختلفة كالبذور والدرنات والعقل وغيرها.
3. البذور وحبوب اللقاح.
4. النباتات الزهرية المتطفلة كالحامول.
5. الحشرات مثل المن والذباب الأبيض ونطاطات الوراق وغيرها.
6. بعض أجناس النيमतودا وأنواع الفطريات.

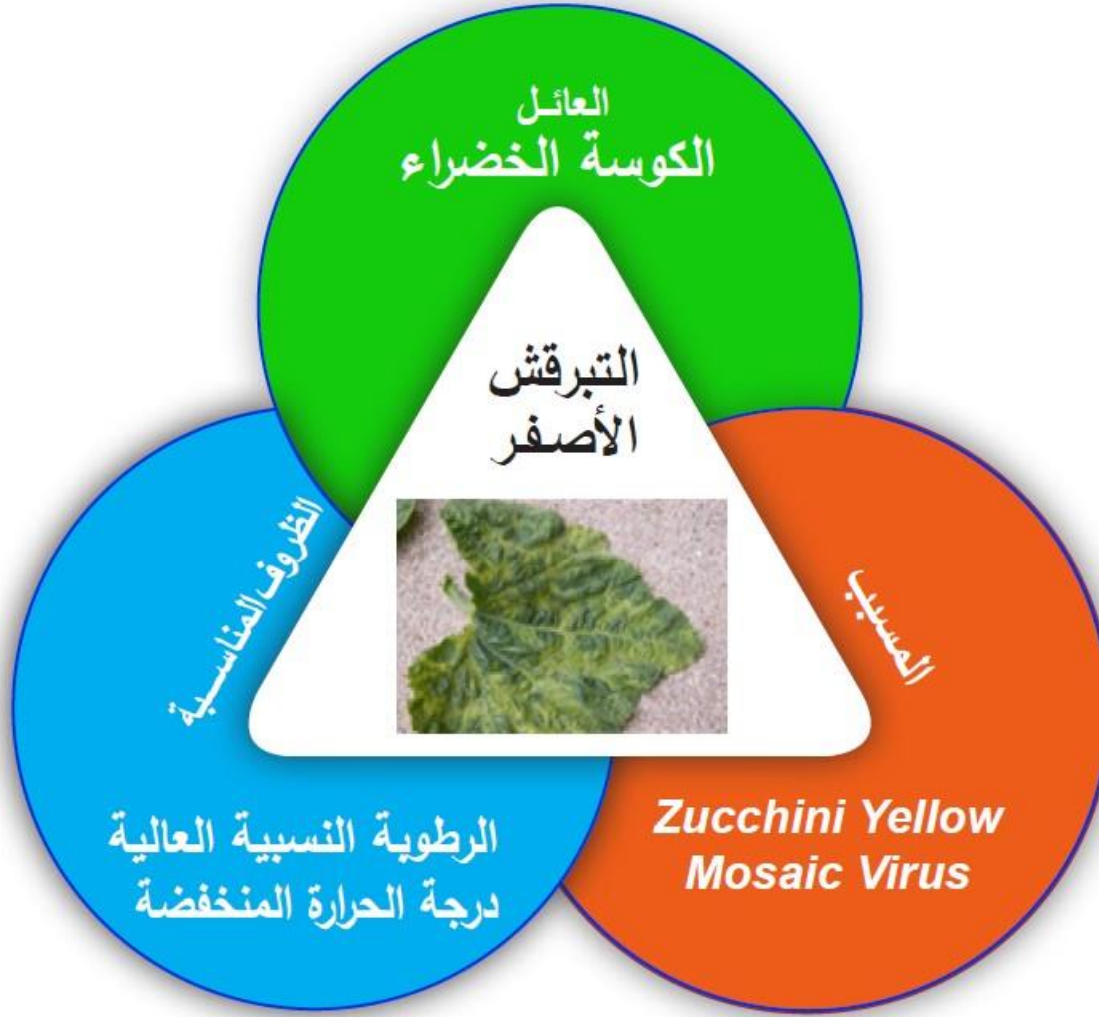


## التبرقش الأصفر على الكوسة الخضراء Zucchini Yellow Mosaic Virus

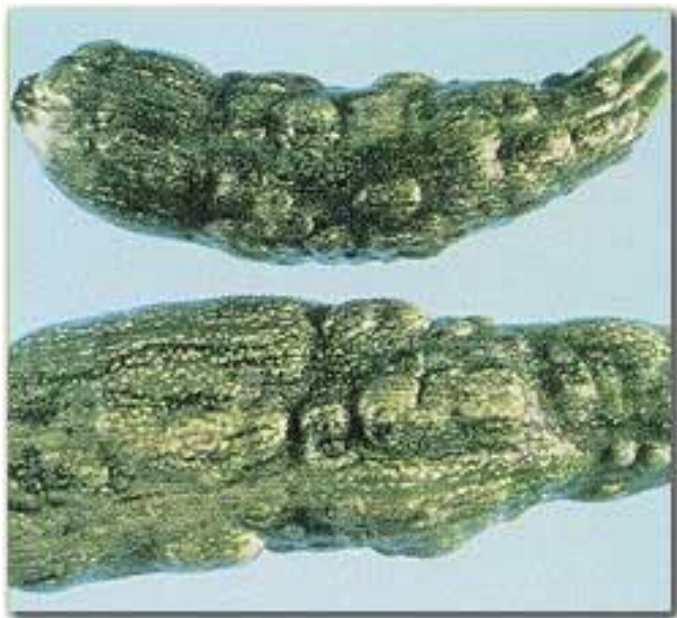
المسبب: فيروس ZYMV

الأعراض:

تتميز الإصابة على الأوراق بظهور مناطق خضراء داكنة مرتفعة قليلاً عن مستوى سطح الورقة ومناطق خضراء فاتحة (تبرقش). كما يحدث شفافية لعروق الورقة وبروز أطرافها. تتشوه الأوراق وقد تصبح فصوصها خيطية نتيجة لإختزال المساحات الورقية بين العروق. يقل الإزهار وينخفض الإنتاج. تظهر نتوءات على الثمار المصابة.







<http://harrismoran.com>



<http://aggie-horticulture.tamu.edu>



<http://omafra.gov.on.ca>



## المكافحة (الإدارة):

1. استخدام الأصناف المقاومة.
2. مكافحة حشرات المن الناقلة لهذا الفيروس.
3. استخدام بذور غير حاملة للفيروس باستخدام البذور المصحوبة بشهادات خلو من هذا الفيروس.

## 4-3- مسببات (عوامل) غير حية ممرضة



وهي عوامل بيئية غير ملائمة، كثيرة ومختلفة، تسبب أحياناً أمراضاً غير معدية على النباتات. وهذه المسببات المرضية تنتج عن التأثير الضار لملوثات الهواء، والتطرف في عوامل البيئة، والتطرف في عوامل التربة. ومن أمثلة ذلك التطرف في درجات الحرارة والرطوبة، بالإضافة إلى نقص أو زيادة العناصر الغذائية.

# التطرف في عوامل البيئية

الملوثات الهوائية



التطرف في عوامل التربة

1-5- أقسام المسببات المرضية غير المعدية



## 5-1-1- التظرف في عوامل التربة



مثلاً: يؤدي نقص رطوبة التربة إلى الجفاف والذي بدوره يؤدي إلى الذبول. وباستمرار الجفاف يموت النبات. أما زيادة رطوبة التربة فيؤدي إلى نقص الأكسجين بالتربة، وإلى زيادة تركيز المواد السامة مثل النتريت. كما أن النقص أو الزيادة في أي عنصر من العناصر الغذائية الضرورية للنباتات الموجودة في التربة يؤدي إلى تأثير سلبي على نموها.

# الجزيرة

الحمعة 28 من صفر 1431 هـ - 12 شباط (فبراير) 2010م العدد 13651

## برد الشمال يتلف المحاصيل الزراعية



جانب من الخضراوات التي تسبب البرد في تلفها

حائل - هائل العنزي

تسببت موجة البرد القارصة التي تعرضت لها منطقة حائل يومي السبت والأحد الماضيين، والتي تدنت فيها درجة الحرارة إلى ما دون الصفر المئوي، إلى نفوق عدد من الأغنام في بعض مزارع حائل، كما أتلقت عدداً من المحاصيل الزراعية.

وقد نفقت 30 رأساً من الأغنام في إحدى المزارع الواقعة على طريق القصيم القديم، كما تسبب تلك الموجة الباردة في تلف محاصيل مزارع الحفيرة بمدينة الشملية، وقضت على أشجار الخضراوات.



جانب من الخضراوات التي تلفت



## 5-1-2- الملوثات الهوائية

فمثلاً يؤثر غاز ثاني أكسيد الكبريت السام  
المتسرب من أجهزة التدفئة في البيوت  
الحامية، سلباً على نمو النبات.



## 3-1-5- التتطرف في العوامل البيئية

وتشمل التتطرف في درجات الحرارة والرطوبة والإضاءة وغيرها.





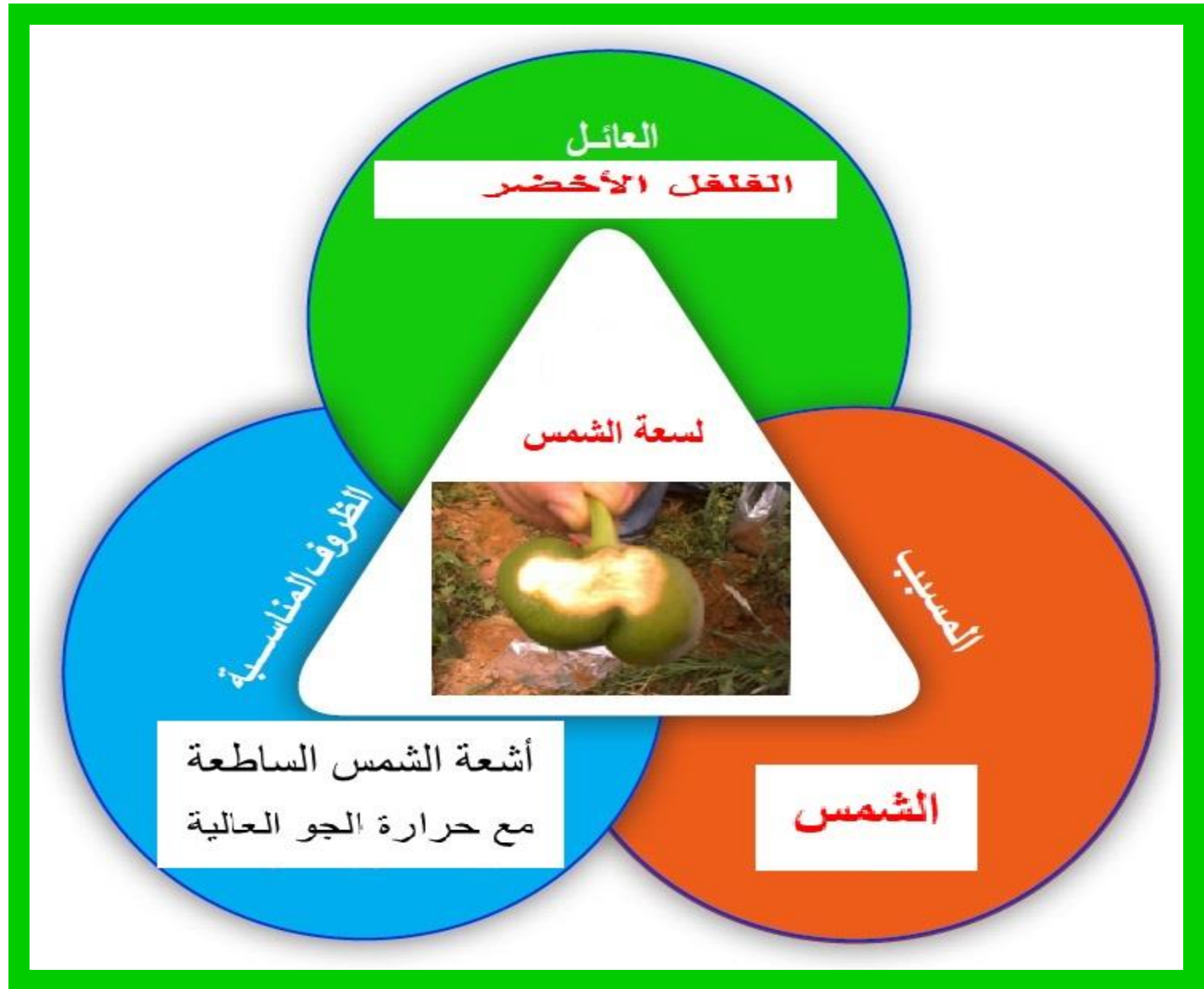
## لسعة (سمطة) الشمس في ثمار الفلفل الأخضر

**المسبب:** أشعة الشمس الساطعة مع حرارة الجو العالية.



### الأعراض:

يظهر اصفرار على الأوراق العليا المعرضة للشمس حيث تجف وتسقط. كما يظهر على أجزاء الثمرة المعرض لأشعة الشمس المباشرة بقع صغيرة حمراء الى بنية اللون تنتسح بتقدم الإصابة، ثم تتكمش مناطق الإصابة وتصبح قشرة الثمرة جلدية الملمس، ويصبح جزء الثمرة المقابل للشمس فاتح اللون.





## مكافحة (إدارة) لسعة الشمس في ثمار الفلفل الأخضر



وقاية النباتات من مسببات الأمراض أو  
العوامل التي تسبب سقوط الأوراق.

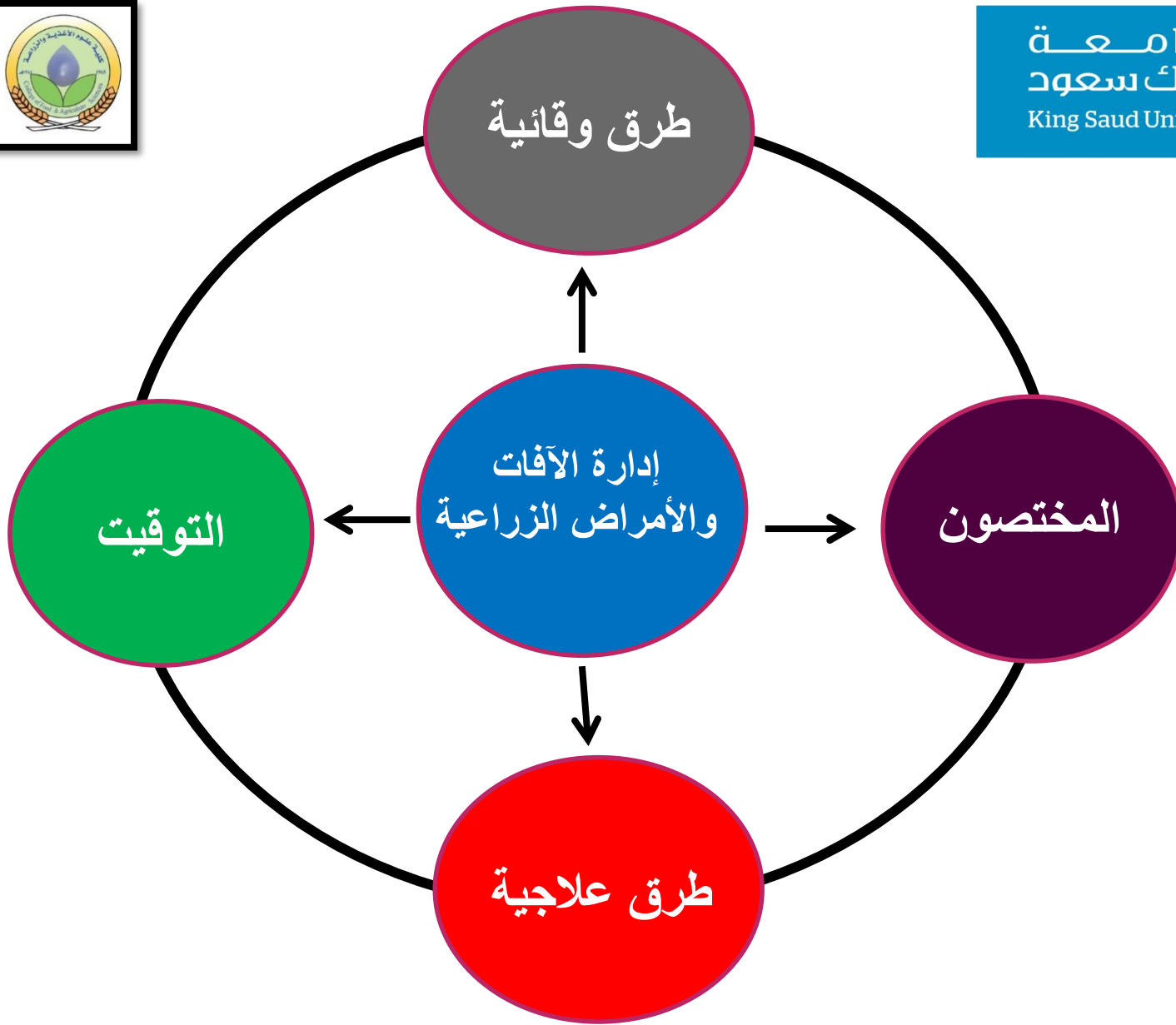


## 6- الأسس العامة في مكافحة أمراض النبات



# الإدارة المتكاملة لمسببات الأمراض النباتية Integrated Plant Disease Management







جامعة  
الملك سعود  
King Saud University



كلية علوم الأحياء والزراعة

نهاية الجزء الأول من المقرر