بسم الله الرحمن الرحيم

وبه نستعين، ولا حول ولا قوة إلا بالله

والحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على معلم البشرية الخير عليه أفضل الصلاة والتسليم

مقدمة في وقاية النبات

وقن 200

مقدمة في وقاية النبات 200 وقن :2 (2+0)

يقدم هذا المقرر مادة علمية عن:

- المخاطر الاقتصادية التي تسببها الآفات على النباتات والمحاصيل وأثرها على إنتاجية المحاصيل الزراعية، أعراض الأمراض النباتية ومسبباتها مع نبذة موجزة عن بعض الأمراض النباتية المهمة.
- علاقة الحشرات بعوائلها النباتية، طبيعة الضرر الذي تحدثه الحشرات للمحاصيل المختلفة، وأمثلة لها وأعراض الإصابة بها.

مقدمة في وقاية النبات 200 وقن :2 (2+0)

تابع

يقدم هذا المقرر مادة علمية عن:

- الأساليب المتداولة في مكافحة الآفات الزراعية والتعريف بالمبيدات وتوقيت استعمالها، والتطبيق الحقلي للمبيدات، والإرشادات الخاصة بالتعامل مع المبيدات.

محتويات الجزء الأول
من المقرر(الأمراض النباتية)

الأسبوع الاول	أهمية علوم وقاية النبات للحياة الانسانية.
الأسبوع الثاني	أهمية علم أمراض النبات.
الأسبوع الثالث	علامات المرض النباتي والأعراض المرضية.
الأسبوع الرابع	أقسام المسببات المرضية. أولاً: كائنات حية ممرضة معدية: (أ) الفطريات، (ب) البكتيريا، (ج) النيماتودا، (د) النباتات الزهرية المتطفلة. ثانياً: كيانات ممرضة معدية : الفيروسات
الأسبوع الخامس	ثالثاً: مسببات غير حية ممرضة.

إعداد	أ.د. فهد بن عبد الله اليحيى أ. حمزة عبدالحي لافي

الأسبوع الأول (المحاضرة الأولى)

1- أهمية علوم وقاية النبات للحياة الإنسانية.

1-1- تعريف الآفة.

1-2- أنواع الآفات الزراعية.

1-3- آفات لها أهمية تاريخية و دور الإنسان في انتشارها.

1-4- الخسائر الناتجة عن الإصابة بالآفات ومسببات الأمراض النباتية.

1- أهمية علوم وقاية النبات للحياة الانسانية

- يعتمد الانسان - بعد الله - على النبات في غذائه واستمرار حياته.
- ويستمد حوالي 75% من غذاءه من محاصيل الحبوب.
- يقتصر البشر في الوقت الحاضر على ما يقرب من عشرين محصولاً يستمدون منها 90% من مصادر الغذاء.
- وتشمل هذه المحاصيل كل من: القمح، والأرز، والذرة الرفيعة، والذرة الشامية، والشعير، والشوفان، واللوبيا، والفاصوليا والبطاطس، والبطاطا الحلوة، واليام، والراي، والفول السوداني، وفول الصويا، والكسافا (أو البفرة) ، وجوز الهند، والموز، والموالح، والأناناس، وبنجر السكر، وقصب السكر.
- وبالإضافة إلى أهمية النبات كمصدر لغذاء الإنسان، فالنبات أيضاً غذاء للحيوان الذي يمد الإنسان باللحوم والألبان وغيرها.
- كما أن أشجار الغابات تعد مصدراً للأخشاب والطاقة.
- فضلاً عن قيمتها الجمالية والدور الأساس الذي تلعبه لتنقية الهواء الذي نتنفسه.

تابع

1- أهمية علوم وقاية النبات للحياة الانسانية

- تتعرض المحاصيل الزراعية في أطوار نموها وفي أثناء تجهيزها الى عوامل عديدة من التلف والفقد والضياع بسبب إصابتها بالآفات.
- والآفة (Pest) من الناحية العلمية لفظ يطلق على كل كائن يؤثر تأثيراً سلبيا على جهد الانسان لإنتاج الغذاء لنفسه وحيواناته.
- تعد الحشرات الزراعية ومسببات الأمراض النباتية المختلفة، والأكاروسات والقواقع والطيور والقوارض بالإضافة الى أنواع الحشائش والأعشاب من أكثر الآفات أهمية حيث تسبب أحياناً أضراراً تؤدي في النهاية الى نقص كبير في المحصول وتدهور نوعيته.
- ليس هناك شك في أن الآفات تسبب خسارة هائلة في الانتاج العالمي للمحاصيل الزراعية. كما أن نسبة كبيرة من هذا الفقد يمكن تجنبها عن طريق مكافحة وإدارة تلك الآفات.
- وقد يكون هذا الفقد في إنتاج المحاصيل كبيراً، مما قد يؤدي إلى حدوث مجاعات بشرية يترتب عليها أضراراً جسيمة، وأمراض خطيرة، واضطرابات اجتماعية.

جدول (١) قائمة بالآفات وأمراض النبات التي أحدثت كوارث عالمية

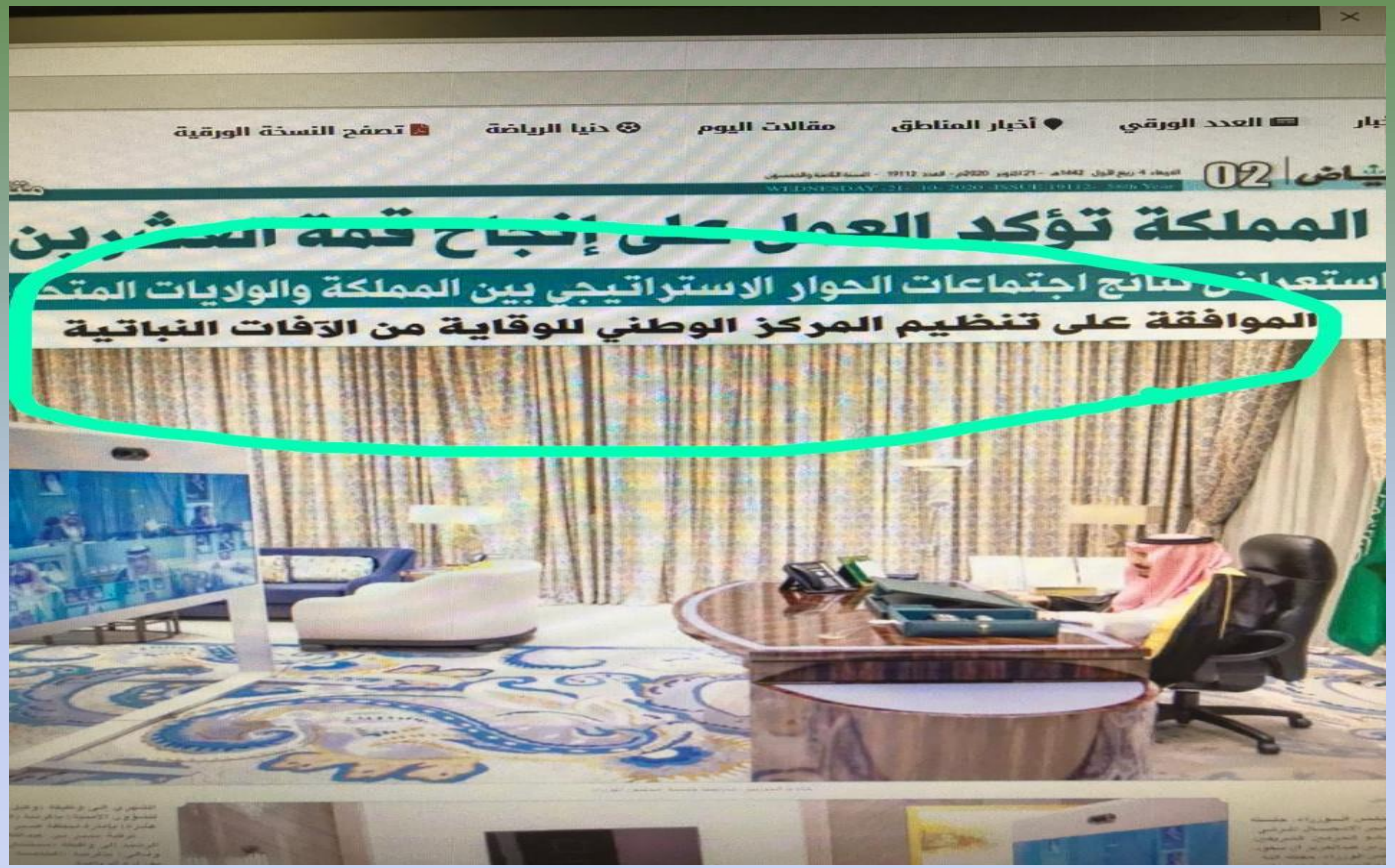
م	اسم الآفة	الإسم العلمي	الموطن / الخسائر
١	حشرة سوسة النخيل الحمراء	*Rhynchophorus ferrugineus*	موطنها الأصلي الهند. انتقلت من الهند وباكستان الي الخليج. دخلت المملكة عام ١٤٠٧ وأحدثت خسائر جسيمة
٢	الجراد	*Schistocerca gregaria*	موطنه الأصلي التشيك والمجر وكرواتيا ثم إنتقل إلى اليابان ومدغشقر وسائر الدول الأخر. وأحدث خسائر كبيرة. ويسبب الأن خسائر جسيمة في المحاصيل المختلفة بالمملكة العربية السعودية، وخصوصا المناطق الجنوبية والجنوبية الغربية والوسطي.
٣	خنفساء الخابرا	*Trogoderna granarium*	خطيرة علي الحبوب المخزونة، سريعة الانتقال وصعبة المكافحة . إنتشرت في مناطق متباعدة من العالم (زيمبابوي– ايطاليا– أمريكا_....) في الأربعينيات والخمسينيات من القرن الماضي
٤	ذبابة فاكهة البحر المتوسط	*Ceratitis capitata*	تصيب أكثر من ٢٠٠ نوعاً من الفواكه . إنتقلت من بيئتها الأصلية إلى دول بعيدة كالولايات المتحدة الأمريكية . علما بان هذه الأفة مسجلة في المملكة العربية السعودية.
٥	فراشة جادوب المندبان	*Lymantria dispar*	دخلت هذه الآفة عن طريق أحد علماء الحشرات إلى الولايات المتحدة من أوروبا عام ١٨٦٩، وانتشرت نتيجة الأهمال حيث تسربت من المعمل.
٦	اللفحة المتأخرة على البطاطس	شبيه فطر *Phytophthora infestans*	إنتقل الفطر عن طريق درنات البطاطس من بيرو عن طريق (بلجيكا أو فرنسا) إلى ايرلندا واحدث مجاعة في أربعينات القرن التاسع عشر.
٧	مرض البياض الدقيقي ومرض البياض الزغبي على العنب	فطر *Uncinula necator* فطر *Plasmopara viticola*	إنتقل فطر البياض الدقيقي عن طريق شتلات عنب مصابة من امريكا الشمالية الي أوروبا (١٨٤٠– ١٨٥٩). كما انتقل فطر البياض الزغبي عن طريق شتلات عنب مصابة من أمريكا الشمالية إلى أوروبا(١٨٧٠– ١٨٨٠). انتهت الي ثلاث كوارث متتالية لصناعة زراعة العنب في أوروبا.
٨	مرض لفحة الكستناء (أبوفروة)	فطر *Endothia parasitica*	أدخل إلى مدينة نيويورك في عام ١٩٠٤م. أحدث خسائر في جميع الغابات في امريكا . وقدرت الخسائر بمائة مليون دولار (٥٠٪) من القيمة الاجمالية لخشب أشجار الغابات
٩	مرض الصدأ الإستوائي في الذرة	فطر *Puccinia polysora*	ويسمى أيضا بالصدأ الجنوبي أو صدأ الذرة. ويسبب خسائر كبيرة في سيراليون عام ١٩٤٩م.
١٠	مرض صدأ البن	فطر *Hemelia vastatrix*	إنتقل من جزيرة سريلانكا إلى أمريكا في عام ١٩٧٠م.
١١	مرض تقرح الحمضيات	بكتيريا *Xanthomonas spp.*	دخل هذا المرض للولايات المتحدة الامريكية عام ١٩١١م عن طريق الحمضيات المستوردة من اليابان. تم حرق ثلاثة ملايين شجرة في ولاية فلوريدا.
١٢	مرض التدهور السريع في الموالح	فيروس Citrus Tristeza Virus (CTV) التدهور السريع في الموالح	موطنه الأصلي في آسيا ، وانتقل عبر البلدان مع الحمضيات خصوصا الليمون الحامض. سبب دمارا شاملا في أمريكا الجنوبية.

تابع

1- أهمية علوم وقاية النبات للحياة الانسانية

- ومن أهم المشاكل الحشرية التي تعاني منها المملكة العربية السعودية، سوسة النخيل الحمراء على النخيل، والنمل الأبيض، والحشرات القشرية والبق الدقيقي على العنب، والسيليد على الموالح، والمن على القمح، والذباب الأبيض على نباتات الخضر خاصة في البيوت الحامية، وكثير من أنواع الحفارات على أشجار الفاكهة والظل، وأنواع من الخنافس والسوس والفراشات على الحبوب المخزونة.

ولذا أولت المملكة العربية السعودية علوم وقاية النبات اهتماماً بالغاً توج مؤخراً بإقرار المركز الوطني للوقاية من الآفات النباتية.



في جلسة مجلس الوزراء في المملكة العربية السعودية برئاسة خادم الحرمين الشريفين (حفظه الله) المعقودة في يوم الثلاثاء الثالث من ربيع الأول من العام 1442هـ (وافق على تنظيم المركز الوطني للوقاية من الآفات النباتية).

1-1- الآفة

هناك أكثر من تعريف للآفة، وذلك نظراً لتعدد وتباين أنواع وأصناف الآفات. لكن - وبصورة عامة - قد يعرفها البعض على أنها: أي كائن (حيوان أو حشرة أو نبات أو غيرها) يسبب مشاكل أو إتلاف لمقتنيات الإنسان وثرواته النباتية والحيوانية أو غيرهما، مما يشعر الإنسان بأنه يلزم مكافحة هذا الكائن أو أن مكافحته تعد ضرورية من الناحية الاقتصادية أو الاجتماعية. وبصفة عامة يمكن تعريف الآفة على أنها لفظ يطلق على كل كائن حي يؤثر تأثيراً سيئا على جهد الانسان لإنتاج الغذاء لنفسه وحيواناته.

2-1- أنواع الآفات الزراعية

آفات مسببة لأمراض النبات: وتشمل مسببات أمراض النبات مثل : الفطريات، البكتيريا، النيماتودا، الفيروسات، و غيرها من مسببات أمراض النبات.

آفات حيوانية:

آفات حشرية: تشكل الحشرات ما يقارب الـ 75% من المملكة الحيوانية، ولهذا يشمل هذا القسم مجموعة كبيرة جداً ومتنوعة من أنواع الحشرات الضارة بالإنتاج الزراعي (مثل قارضات الأوراق، الحشرات الماصة للعصارة النباتية، صانعات الأنفاق، حفارات السيقان، آفات الثمار، آفات الجذور والدرنات، آفات الحبوب المخزونة وحفارات الأخشاب)، والبعض الأخر ضار بالإنسان وحيوانات المزرعة (مثل البعوض، الذبابة المنزلية، البراغيث، القمل، ذباب الخيل وغيرها الكثير).

آفات حيوانية (غير حشرية): وتشمل القوارض مثل الفئران والجرذان، والطيور البرية، والقواقع، البزاقات والأكاروسات (الحلم).

آفات نباتية: والمقصود بها الآفات من أصل نباتي، وتشمل النباتات الزهرية المتطفلة على النباتات الأخرى، والحشائش والاعشاب.

2-1- أنواع الآفات الزراعية

آفات مسببة لأمراض النبات

الفطريات، البكتيريا، النيماتودا، الفيروسات، و غيرها من مسببات أمراض النبات.

آفات حيوانية

آفات حشرية

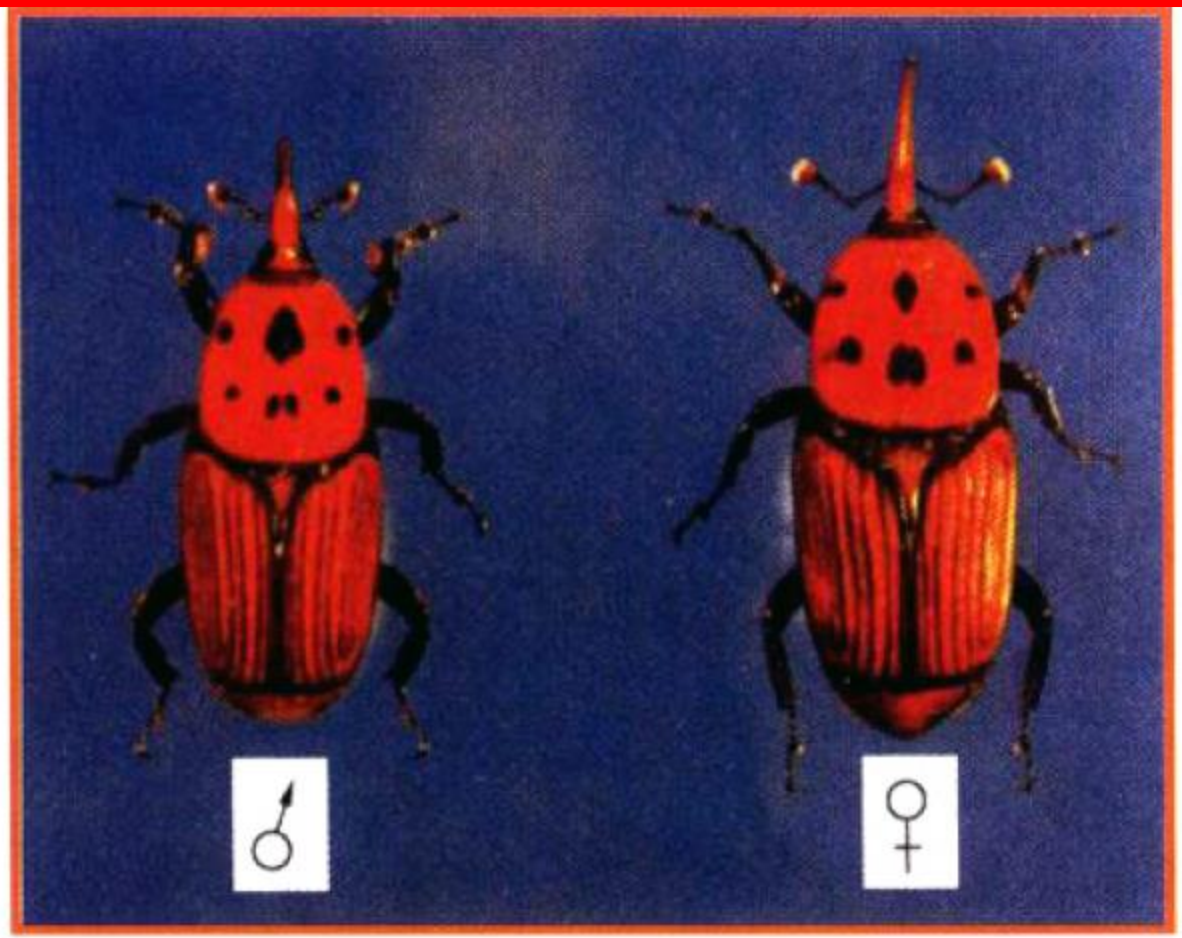
وتشمل مجموعة كبيرة جداً ومتنوعة من أنواع الحشرات الضارة بالإنتاج الزراعي (مثل قارضات الأوراق، الحشرات الماصة للعصارة النباتية، صانعات الأنفاق، حفارات السيقان، آفات الثمار، آفات الجذور والدرنات، آفات الحبوب المخزونة وحفارات الأخشاب

آفات غير حشرية

وتشمل القوارض مثل الفئران والجرذان، والطيور البرية، والقواقع، البزاقات والأكاروسات (الحلم).

آفات نباتية

النباتات الزهرية المتطفلة على النباتات الأخرى، والحشائش والاعشاب.



الشكل (١) الطور الكامل لحشرة سوسة النخيل الحمراء المدمرة لأشجار النخيل (مرجع ١٦)

4-1- آفات لها أهمية تاريخية و دور الإنسان في انتشارها

إنه من المؤسف حقا أن يقوم بعض البشر بدور كبير، سواءً علموا أو لم يعلموا، في تذليل كثير من الصعاب التي تواجه انتشار بعض الآفات الزراعية لتتمكن من اجتياز الحواجز الطبيعية.

فمثلا الآفات المحدودة الانتشار (مثل البكتيريا وبعض الفطريات والنيماتودا والحلم والفيروسات والحشرات ...) لا يمكنها أن تنتقل بفاعلية تذكر عبر مسافات طويلة الا بتدخل الانسان وجعلها أكثر خطورة من ذي قبل، و وصولها إلى مناطق لم يسبق وصولها إليها مسبقاً.

إن هذا التدخل لم يؤد فقط إلى انتشار ونقل الآفات بل أدى فعلاً لإحداث بعض الكوارث العالمية الناجمة عن الآفات والأمراض الضارة التي استوطنت في دول كانت تخلو منها من قبل.

جدول (٢) النسب المئوية للخسائر بسبب الآفات ومسببات الأمراض النباتية

النوع	٪ الخسارة
الآفات بشكل عام	٣٥-٤٥٪
أمراض النبات	١٣٪
الفطريات	٢٥٪
النيماتودا	١٢,٣٪
الفيروسات	٦-٧٪
الأعشاب	٣٢٪
الآفات الحيوانية	١٨٪

جدول (٣) النسب المئوية لخسائر المحاصيل الرئيسة عالمياً بسبب الآفات ومسببات الأمراض النباتية

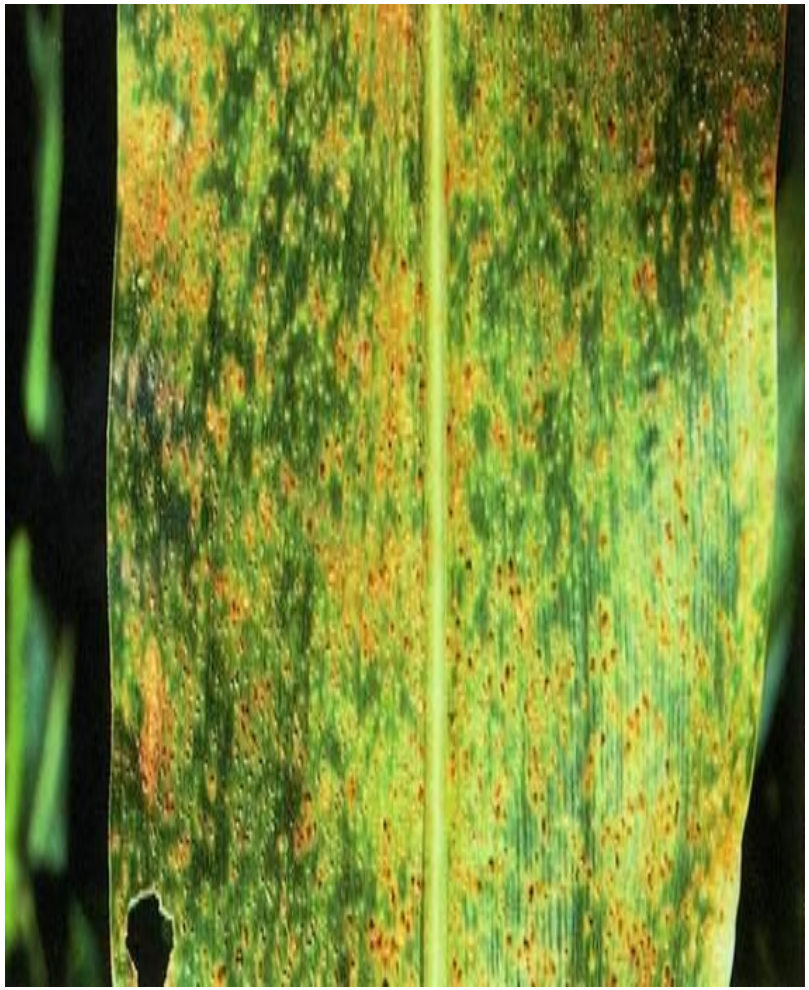
المحصول	متوسط الخسارة	نطاق (مدى) الخسارة
القمح	٢١,٥٪	١٠,١ - ٢٨,١٪
الأرز	٣٠,٠٪	٢٦,٦ - ٤٠,٩٪
الذرة	٢٢,٥٪	١٩,٥ - ٤١,١٪
البطاطس	١٧,٢٪	٨,١ - ٢١,٠٪
فول الصويا	٢١,٤٪	١١,٠ - ٣٢,٤٪

أعراض الأصابة باللفحة المتأخرة في البطاطس

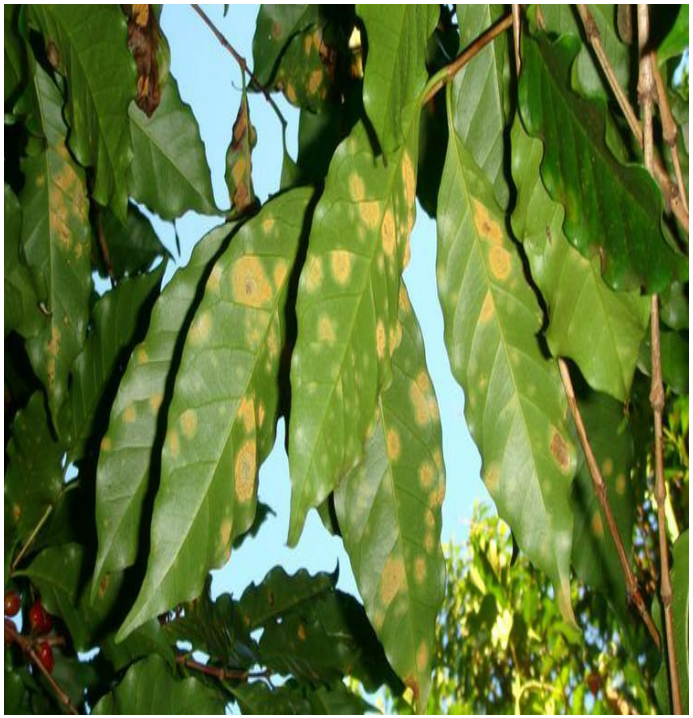
أعراض الأصابة بالبياض الدقيقي على أوراق و ثمار العنب

أعراض الأصابة بالبياض الزغبي على أوراق و ثمار العنب

مرض الصدأ الاستوائي في الذرة



مرض صدأ البن



مرض تقرح الحمضيات

مرض التدهور السريع في الموالح

الأسبوع الثاني

2- أهمية علم أمراض النبات.

2-1- اللفحة المتأخرة على البطاطس (لمحة تاريخية)

2-2- بعض المصطلحات في علم أمراض النبات

2-2-1- المرض النباتي

2-2-2- الضرر

2-2-3- المسبب المرضي

2-2-4- الطفيل

2-2-5- المثلث المرضي

2- أهمية علم أمراض النبات

1. يعد علم أمراض النبات (PLANT PATHOLOGY) علم مهم جداً وذلك بهدف حماية ووقاية وعلاج النباتات من المسببات المرضية المعدية وغير المعدية، وذلك لتجنب كثير من كوارث المجاعات والأضرار الاقتصادية التي تشل الحركة الطبيعية في بعض المجتمعات.

2. وعلى مر التاريخ ، كان لفقد محاصيل المنتجات الزراعية بسبب المسببات المرضية تأثيرات شديدة (كوارث) على الانسانية.

3. وهناك العديد من الكوارث التي سببتها مسببات الأمراض النباتية على مر التاريخ الإنساني.

أ. ففي القرن التاسع عشر تسبب مرض أصاب محصول البطاطس فيما عرف بالمجاعة الإيرلندية التي نتج عنها وفاة مليون شخص وهجرة أكثر من مليون ونصف الى بريطانيا وكندا والامريكيتين، أي ربع إجمالي عدد سكان إيرلندا بسب ماسمي لاحقا بمرض اللفحة المتأخرة على البطاطس الذي يسببه شبيه الفطر ***Phytophthora infestans***. وكان وصول هذا الفطر لشمال غرب أوربا وخاصة ايرلندا عن طريق تقاوي بطاطس مستوردة من بيرو إلى بلجيكا أو فرنسا في عامي 1842و 1844م. علما بأن هذا المرض مسجل في المملكة العربية السعودية.

ب. كما أنه في منتصف القرن التاسع عشر تم دخول مرض البياض الزغبي على العنب عن طريق الخطأ إلى أوروبا حيث دمر هذا المرض زراعة العنب في فرنسا وألمانيا وإيطاليا.

ج. كما يعد مرض الإرجوت على حبوب الشعير من الأمراض الوبائية القاتلة المتكررة خلال العصور الوسطى.

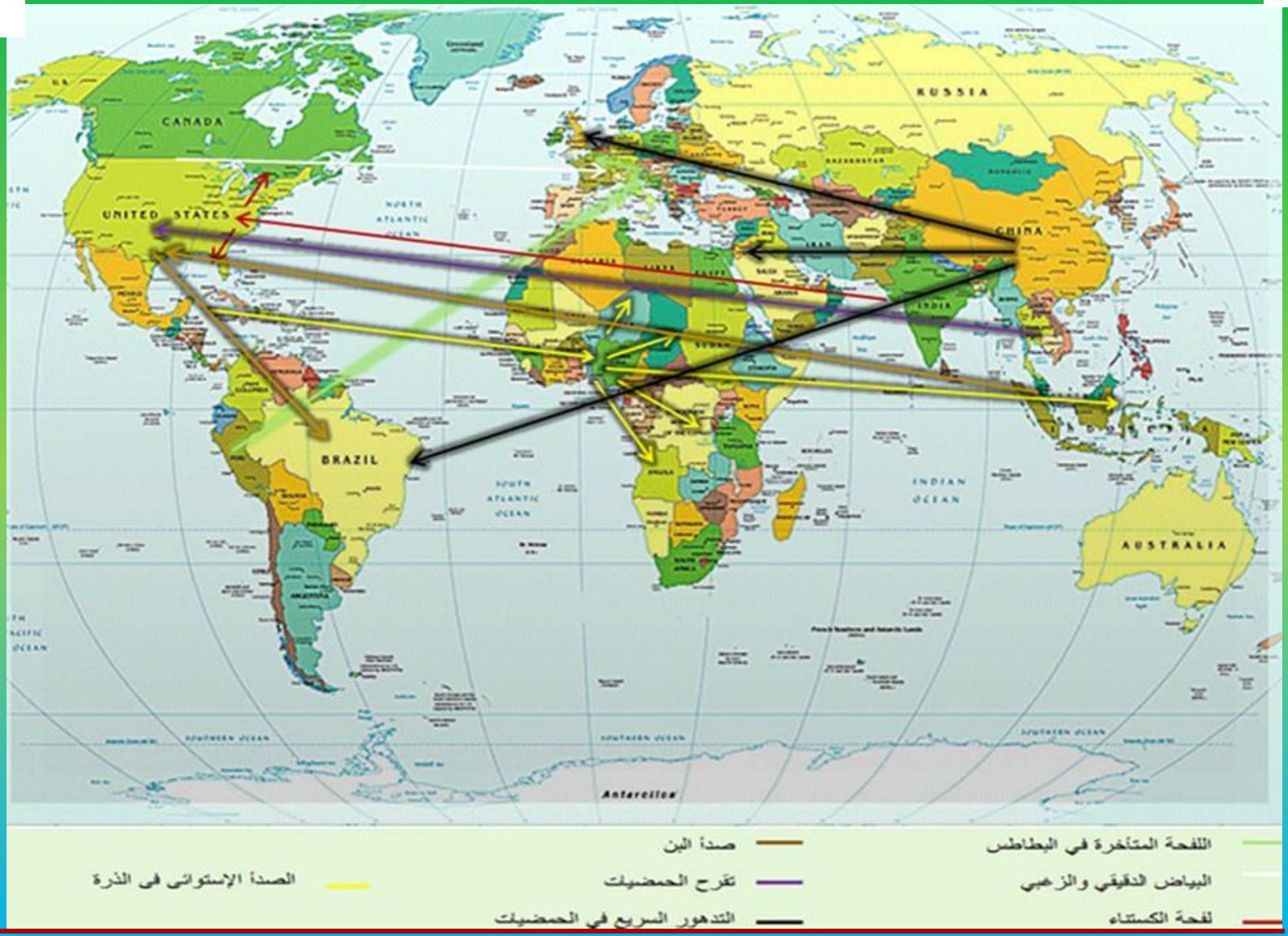
د. وفي أوائل القرن العشرين، تم القضاء على شجرة الكستناء (أبو فروة) الأمريكية بسبب مرض لفحة الكستناء بسبب فطر ***Endothia parasitica***، وكانت شجرة الكستناء تعد مصدرًا رئيسًا للخشب في ذلك الوقت .

4. هناك ما لا يقل عن 50000 مرض من أمراض المحاصيل الزراعية بالإضافة إلى تسجيل مسببات مرضية جديدة كل عام.

5. ويقدر الفاقد بحوالي 15٪ من إجمالي إنتاج الولايات المتحدة من المحاصيل سنوياً بسبب الأمراض النباتية المعدية، وذلك بالرغم من تطوير الأصناف الجديدة وتقنيات مكافحة المرض.

6. وتتكاثر الكائنات المسببة للأمراض (الممرضات) وتتحور وراثيا بسرعة فتزيد من مقاومتها الوراثية لإصابة الأصناف الهجينة الجديدة.

7. إن ممارسات الإدارة الجيدة للمحاصيل وفهم سلوك ووبائيات أمراض النبات هي خط الدفاع الأول ضد مسببات الأمراض.


RUSSIA
CANADA
UNITED STATES
CHINA
INDIA
BRAZIL
AUSTRALIA
NORTH ATLANTIC OCEAN
SOUTH ATLANTIC OCEAN
INDIAN OCEAN
SOUTHERN OCEAN
Antarctica
اللفحة المتأخرة في البطاطس
البياض الدقيقي والزهبي
لفحة الكستناء
صدأ البن
تقرح الحمضيات
التدهور السريع في الحمضيات
الصدأ الإستوائي في الذرة

بعض المصطلحات في علم أمراض النبات

1- المرض النباتي Plant Disease

يعرف المرض النباتي بأنه عملية (Process) خلل وظيفي في النبات، تنتج عن إثارة مستمرة (Continuous irritation) يحدثها المسبب المرضي، ينشأ عنها تأثيرات ضارة مختلفة على النباتات المصاب، وتنعكس على شكل أعراض مرضية. فالمرض النباتي إذا هو عملية فسيولوجية تؤثر على بعض أو كل الوظائف الحيوية في النبات، وبالتالي فهو يقلل أيضًا من العائد الاقتصادي للنبات.

2- الضرر Injury

حالة (حادثة) يتضرر منها النبات وقت حدوثها ، تنتج عند تعرضه للعامل المسبب للضرر كتغذية الجراد مثلاً، أو أي أضرار ميكانيكية ناتجة عن الآلات الزراعية وغيرها.

3- المسبب المرضي Pathogen

المسببات المرضية هي كائنات حية ممرضة، أو كيانات ممرضة (مسببات مرضية معدية مثل الفيروسات)، أو مسببات ممرضة غير حية (مسببات ممرضة غير معدية)، قادرة على إحداث مرض في النبات.

4- الطفيل Parasite

يعرف الطفيل بأنه أي كائن حي يعيش مع، أو بداخل، أو على كائن حي آخر (العائل) يستمد غذاءه من عائله، حيث تنشأ بينهما علاقة بيولوجية غذائية.

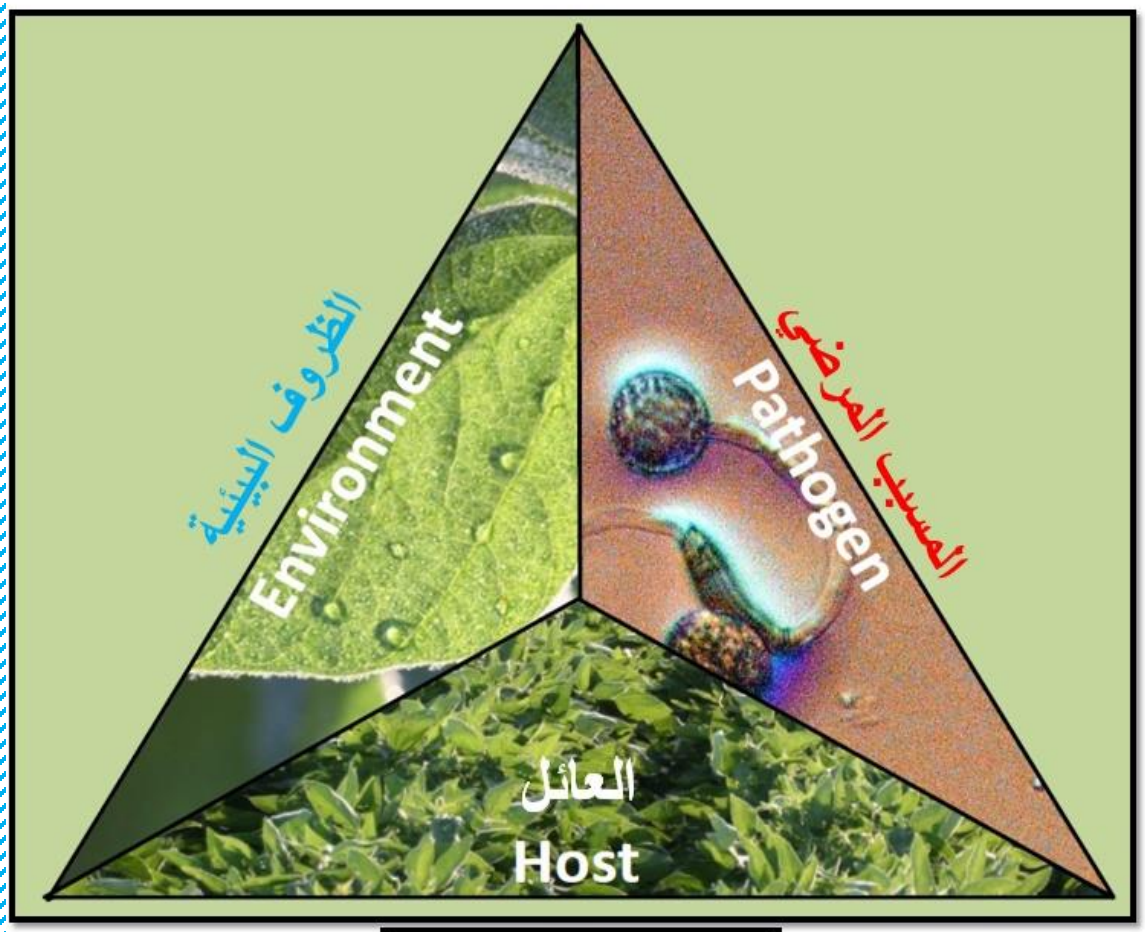
5- المثلث المرضي Disease triangle

اقتضت حكمة الله على أن أي مرض يصيب (الانسان أو الحيوان أو منتجاته أو النبات أو منتجاته) لا يحدث الا بتوفر ثلاثة عوامل تتوافق فيما بينها، وفي مجال الامراض النباتية لا يحدث المرض إلا بتوافق العوامل الثلاثة الاتية:

العائل أو النبات القابل للإصابة.

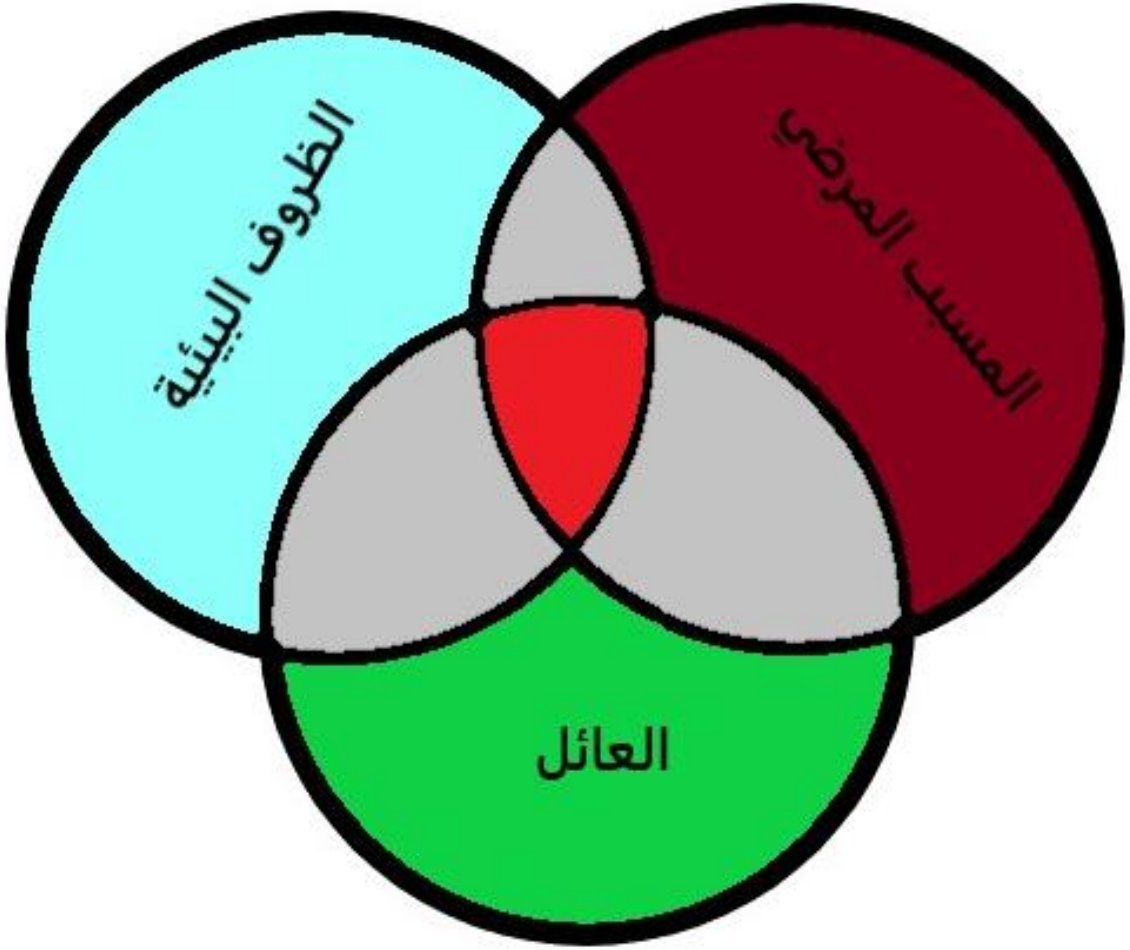
المسبب المرضي القادر على إحداث المرض.

الظروف البيئية المناسبة لحدوث المرض.



المثلث المرضي

Webster, J., & Weber, R. (2007). Introduction to fungi. Cambridge University Press.


الظروف البيئية
المسبب المرضي
العائل

الأسبوع الثالث

3- علامات المرض النباتي والأعراض المرضية

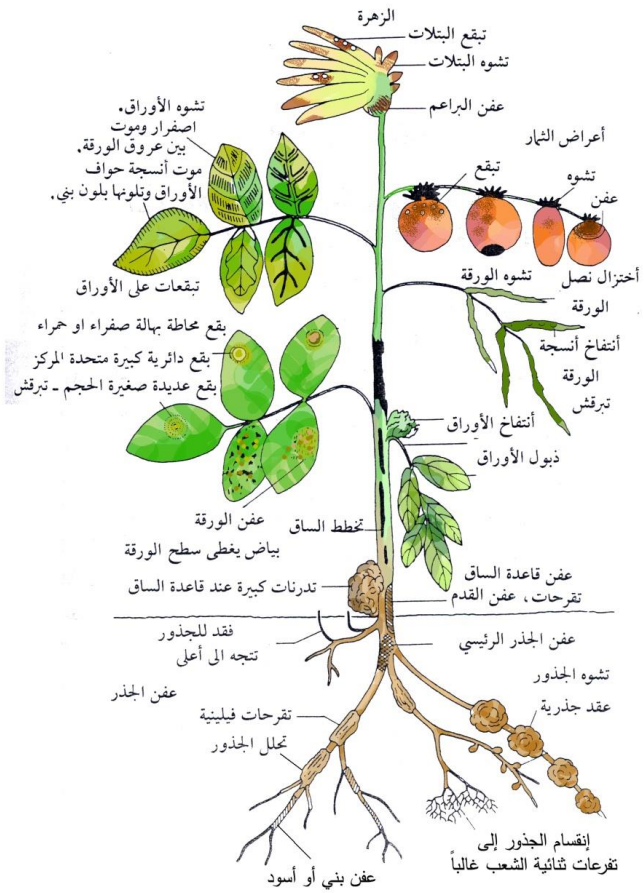
1-3- العلامات المرضية
Signs of Diseases

العلامات هي وجود المسبب المرضي (كائن حي أو كيان) أو أحد أطواره أو أحد إفرازاته في منطقة الإصابة. وتعد علامات مرض أهم دليل على تعريف المسبب المرضي. ومن أمثلة علامة المرض هي: الأجسام الخضرية والثمرية في الفطريات، أو خلايا البكتيريا والإفرازات البكتيرية في البكتيريا، أو اليرقات والأطوار الكاملة للنيماتودا. ومعرفة العلامات تساعد كثيرا في تشخيص المرض، والتعرف على المسبب المرضي، وبالتالي عمل برنامج إدارة ناجح لهذا المرض.

من مجموعة الدكتور فهد بن عبدالله اليحيى

2-3- الأعراض المرضية
Symptoms of Plant Diseases

تعرف الأعراض المرضية على النبات بأنها عبارة عن التغيرات الخارجية أو الداخلية أو التفاعلات الداخلية كرد فعل للإصابة بالمرض. أي أنها انعكاسات المرض على النبات المصاب. وقد تتشابه الأعراض، ولذا لا يعتمد عليها وحدها في تشخيص المرض بل لابد أيضاً من التعرف على العلامات المرضية. ولذا تلعب الأعراض مع العلامات المرضية الدور الأهم في تشخيص الأمراض النباتية. والتشخيص الدقيق الصحيح هو المتطلب الأول الاساس لتصميم برنامج لإدارة هذا المرض أو ذاك.



أعراض الأمراض النباتية

الأعراض المرضية

الأعراض التشريحية
تحدث في انسجة النبات الداخلية
(مثال تكوين الخلايا العملاقة)

الأعراض الظاهرية
تشاهد بالعين المجردة
(مثال العقد)

- **الأعراض على أجزاء النبات فوق سطح التربة**
- **الأعراض على الجذور**

الأعراض الفسيولوجية
لا تشاهد لكن تقاس
(مثال اضطرابات في التمثيل الضوئي)

4-4- مجاميع الأعراض المرضية الظاهرية (المورفولوجية)

وهي تلك الاعراض الظاهرة للعين المجردة، سواء على المجموع الخضري أو الجذري للنبات المصاب. ويمكن تقسيم هذه الأعراض الى:

أولاً: التلون غير الطبيعي

عادة تأخذ الانسجة السليمة اللون الأخضر، أو يكون أخضر فاتح أو غامق أو حتى أحيانا مع درجة بسيطة من الاحمرار، لكن عند اصابة هذه الانسجة تأخذ ألواناً مختلفة.

ثانياً: تشوه في النمو

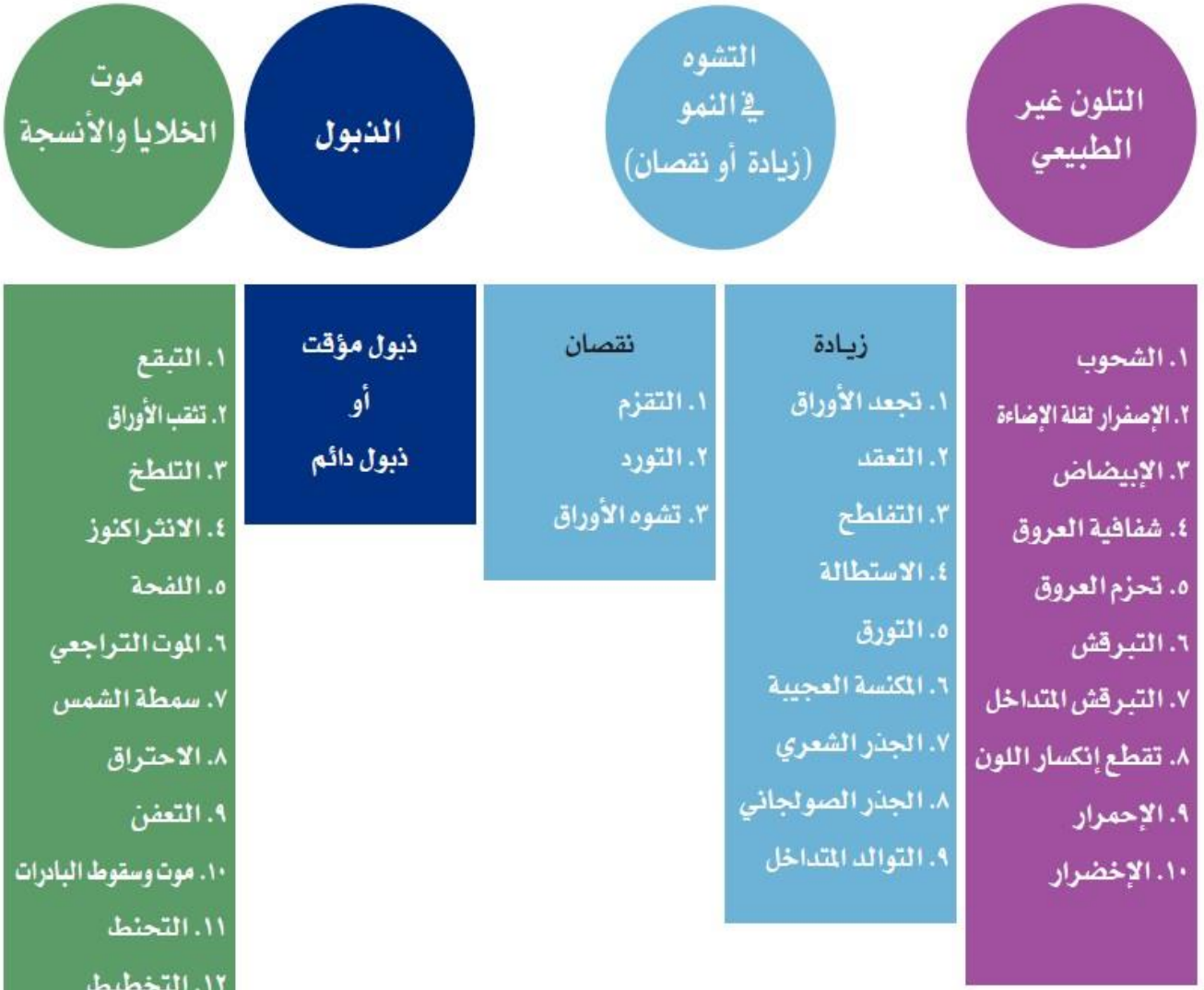
زيادة أو نقص غير طبيعي (مرضي)، نتيجة لإصابة العضو أو النسيج النباتي.

ثالثاً: الذبول

يحدث الذبول نتيجة لنقص كبير في امتصاص الماء من التربة، وذلك بسبب إصابة الجذور بأمراض التربة التي تمنع أو تقلل من امتصاص الجذور للماء. والذبول إما مؤقت يزول بزوال المؤثر، أو دائم ينتهي بالموت.

رابعاً: موت الخلايا والأنسجة

تموت الأنسجة المصابة لكن لا يصاحب هذا الموت تحلل أو تعفن، وإن كان من الممكن أن يحدث ذلك فيما بعد.

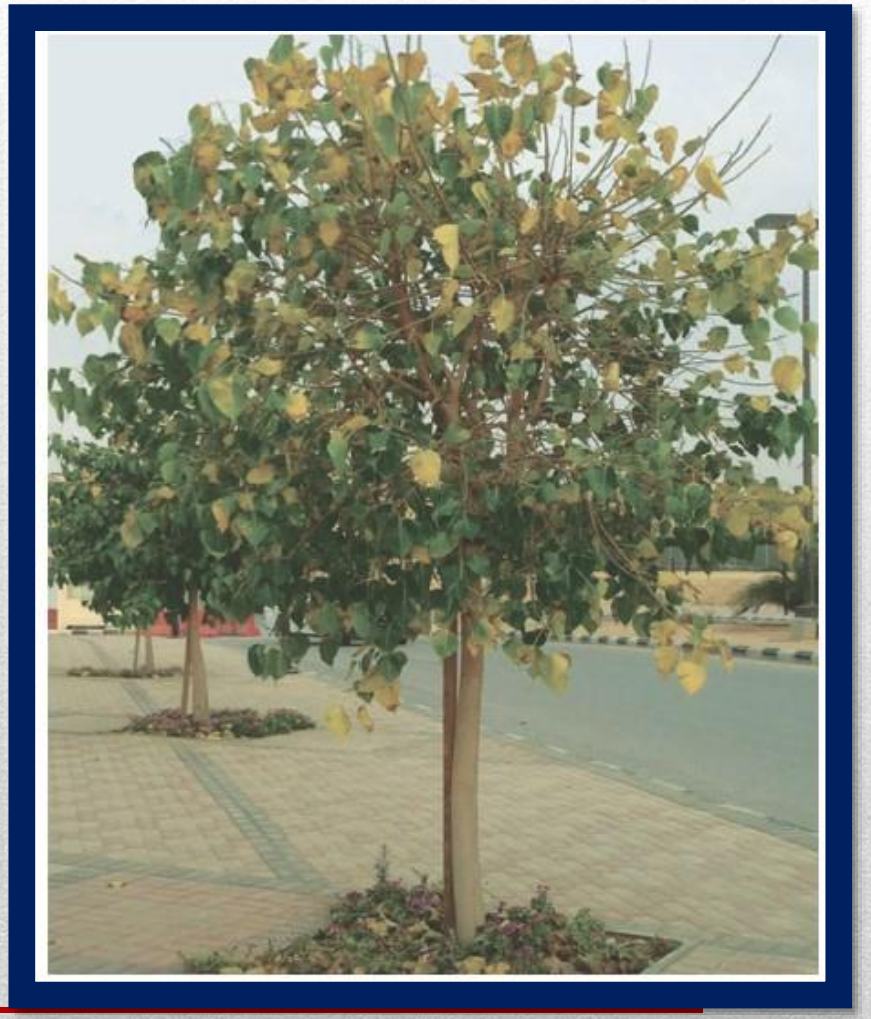

التلون غير الطبيعي
١. الشحوب
٢. الإصفرار لقلة الإضاءة
٣. الإبيضاض
٤. شفافية العروق
٥. تحزم العروق
٦. التبرقش
٧. التبرقش المتداخل
٨. تقطع إنكسار اللون
٩. الإحمرار
١٠. الإخضرار
التشوه في النمو (زيادة أو نقصان)
زيادة
١. تجعد الأوراق
٢. التعقد
٣. التفلطح
٤. الاستطالة
٥. التورق
٦. المكنسة العجيبة
٧. الجذر الشعري
٨. الجذر الصولجاني
٩. التوالد المتداخل
نقصان
١. التقزم
٢. التورد
٣. تشوه الأوراق
الذبول
ذبول مؤقت
أو
ذبول دائم
موت الخلايا والأنسجة
١. التبقع
٢. تثقب الأوراق
٣. التلطخ
٤. الانثراكنوز
٥. اللفحة
٦. الموت التراجعي
٧. سمطة الشمس
٨. الاحتراق
٩. التعفن
١٠. موت وسقوط البادرات
١١. التحنط
١٢. التخطيط
١٣. التخطيط الشبكي
١٤. التقرح
١٥. التسمغ
١٦. الجرب والتقشب

أولاً: التلون غير الطبيعي

عادة تأخذ الانسجة السليمة اللون الأخضر، أو يكون أخضر فاتح أو غامق أو حتى أحيانا مع درجة بسيطة من الاحمرار، لكن عند اصابة هذه الانسجة تأخذ ألواناً مختلفة.

الاصفرار Yellowing

الاوراق



من مجموعة الدكتور فهد بن عبدالله اليحيى

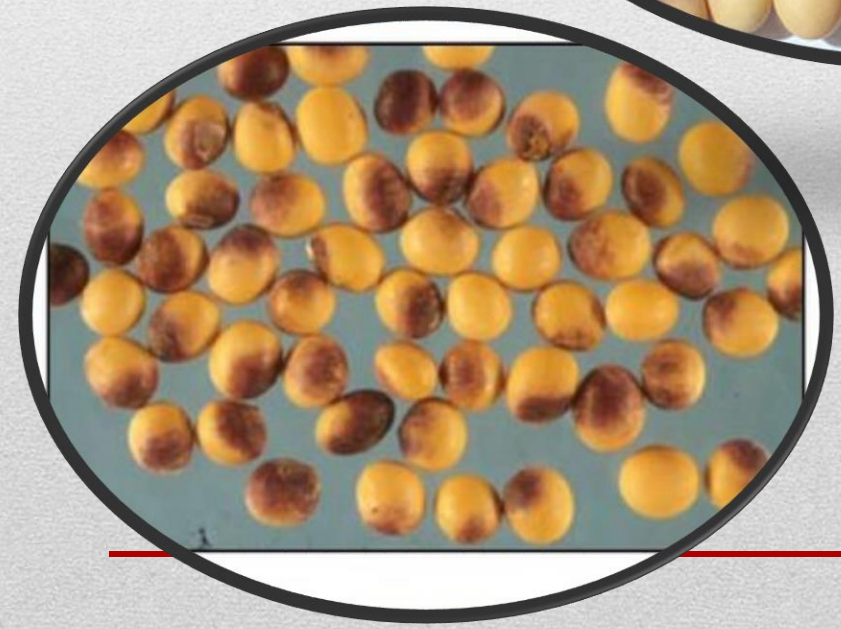
شحوب

من مجموعة الدكتور فهد بن عبدالله اليحيى

الاخضرار Greening

السيقان

Seed discoloration تغير لون البذور



تقطع اللون Color breaking

هى حاله من تغير اللون الطبيعى لبتلات الازهار بلون مغاير

التبرقش Mosaic

تحزم العروق وشفافية العروق

Vein banding & Vein clearing

تحزم العروق

Vein banding

شفافية العروق

Vein clearing

ثانياً: تشوه في النمو
(زيادة أو نقصان)

الجرب Scab

تشوه في النمو

من مجموعة الدكتور فهد بن عبدالله اليحيى

التدرن والتعقد Gall & Knot

من مجموعة الدكتور فهد بن عبدالله اليحيى

Hairy rootsالجذور الشعرية الكثيفة

التقزم Dwarfing

نقص في عدد الخلايا او نقص في حجم الخلايا

ثالثاً: الذبول

يحدث الذبول نتيجة لنقص كبير في امتصاص الماء من التربة، وذلك بسبب إصابة الجذور بأمراض التربة التي تمنع أو تقلل من امتصاص الجذور للماء. والذبول إما مؤقت يزول بزوال المؤثر، أو دائم ينتهي بالموت.

Wilting الذبول

ذبول مؤقت: هوالذي يزول بزوال المؤثر.

ذبول دائم: هو الذي ينتهي في الغالب الى الموت.

من مجموعة الدكتور فهد بن عبدالله اليحيى

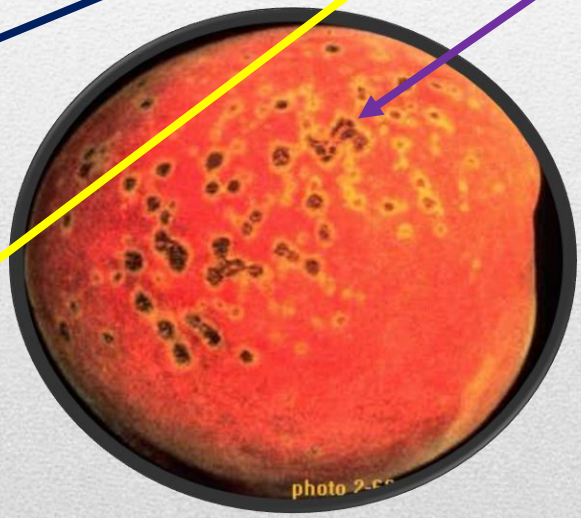
Wilting الذبول

من مجموعة الدكتور فهد بن عبدالله اليحيى

رابعاً: موت الخلايا والأنسجة

تموت الأنسجة المصابة لكن لا يصاحب هذا الموت تحلل أو تعفن، وإن كان من الممكن أن يحدث ذلك فيما بعد.

Necrotic spots بقع ميته



التخطيط

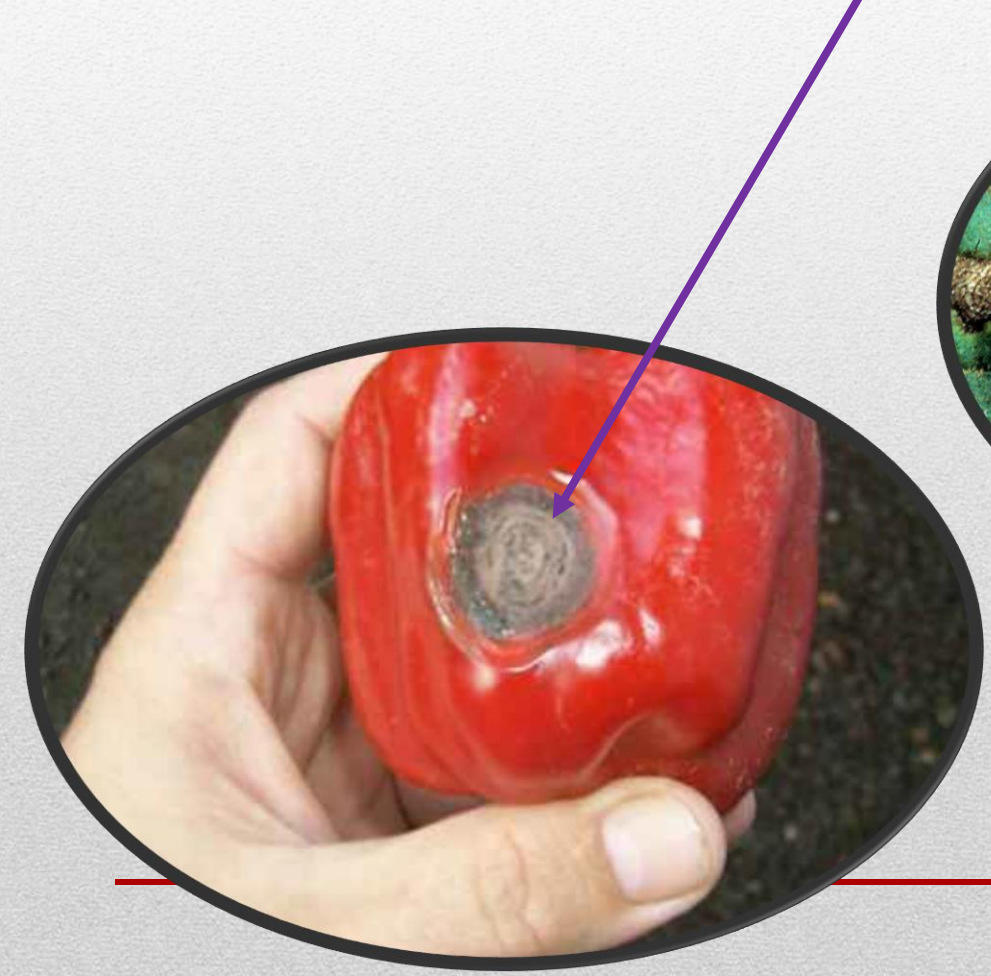
التخطيط

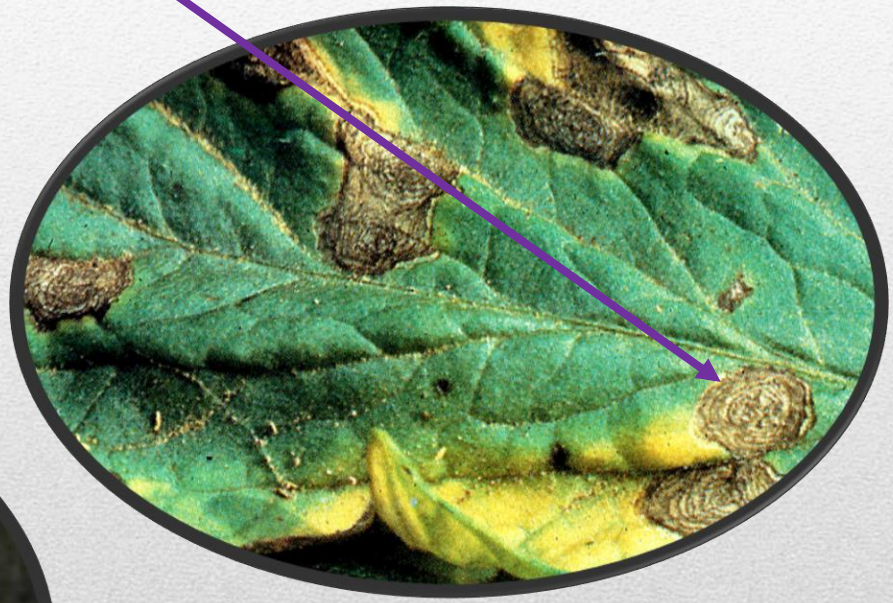
Streaks

التخطيط المتقطع

Stripes

Necrotic ring spotsبقع حلقيه ميته





Shot-holeرش البندقية

Blightاللفحة

اللفحة

موت سريع للانسجة ويشمل مساحات كبيرة على الأوراق أو الثمار أو الأزهار

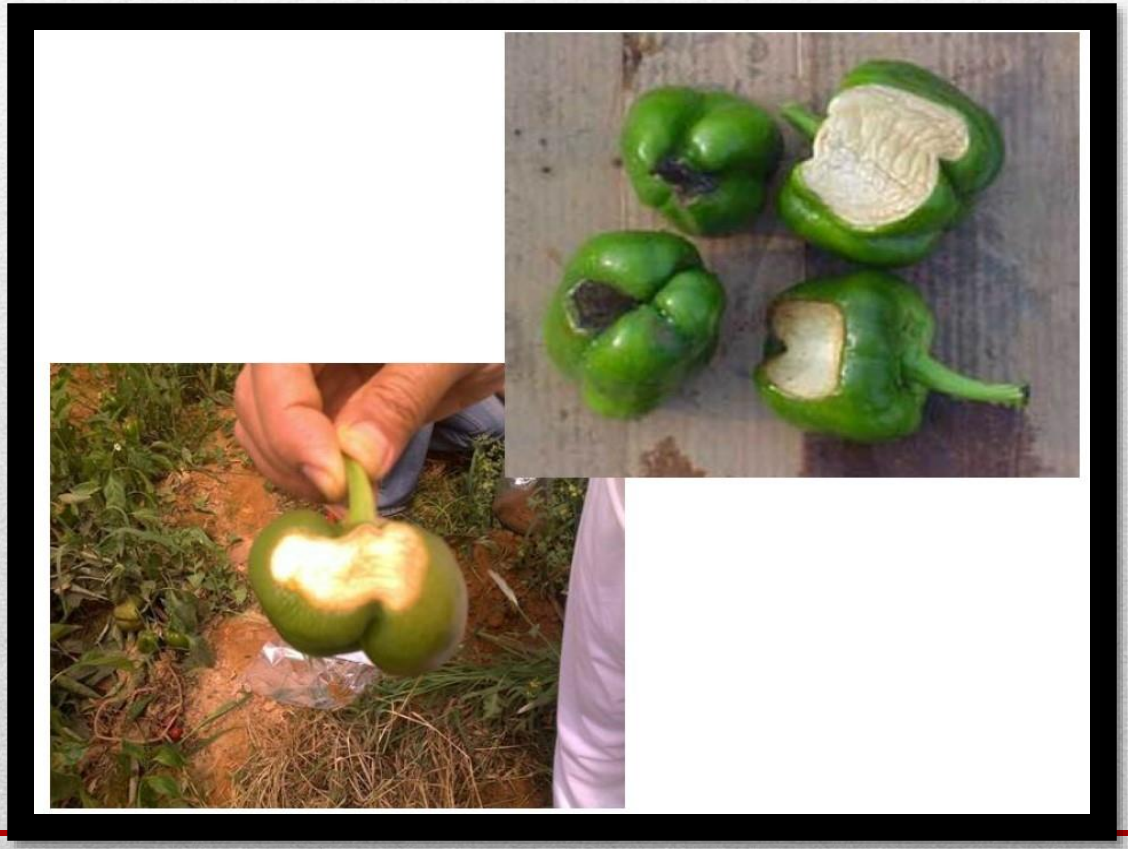
أعراض الأصابة باللفحة المتأخرة في البطاطس

Marginal necrosisموت الحواف

موت في انسجة حواف نصل الأوراق

لسعة الشمس (سمطة) Scald

موت أنسجة ثمار النباتات وفقد الماء وجفاف النسيج ويكون في الجهة المقابلة للشمس
(مسببات مرضية غير حية)



التقرح Canker

- تهتك وتشقق انسجه الساق المصابه

موت و تحلل أنسجة الجذور و منطقة التاج و جذوع الأشجار

من مجموعة الدكتور فهد بن عبدالله اليحيى

Damping-offموت البادرات

Pre-emergence damping off

موت وتحلل أنسجة البادرات قبل الأنبات

Post-emergence damping off

موت وتحلل أنسجة البادرات بعد الأنبات

Rotالعفن

موت وتحلل أنسجة ويصاحبه ارتشاح الأنسجة فيكون عفن طري

موت وتحلل أنسجة ولا يصاحبه ارتشاح الأنسجة فيكون عفن جاف

الموت الرجعي Die Back

موت في أنسجة القمم النامية

من مجموعة الدكتور فهد بن عبدالله اليحيى

التحنيط Mummification

موت أنسجة الثمار وفقد سريع للماء وتكون الثمار جافة محتفظة بشكلها

من مجموعة الدكتور فهد بن عبدالله اليحيى

الأسبوع الرابع

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:

أ. الفطريات Fungi

ب. البكتيريا Bacteria

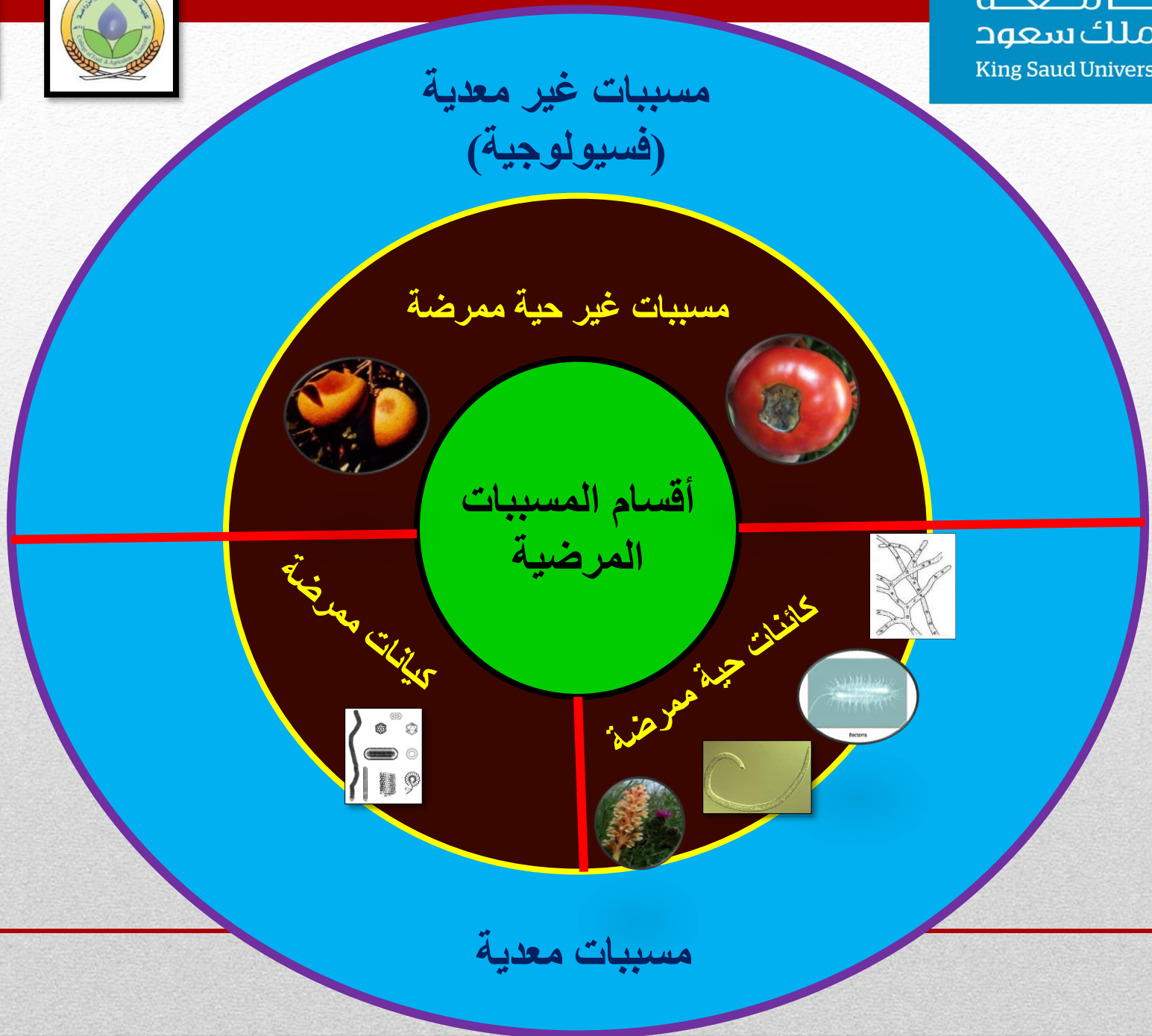
ج. النيماتودا Nematodes

د. النباتات الزهرية المتطفلة Parasitic plants

ثانياً: كيانات ممرضة:

الفيروسات Viruses

ثالثاً: مسببات ممرضة غير حية


مسببات غير معدية
(فسيولوجية)
مسببات غير حية ممرضة
أقسام المسببات المرضية
كائنات حية ممرضة
كائنات ممرضة
مسببات معدية

كما تقسم الأمراض النباتية إلى مجموعتين رئيسيتين هما:

أمراض نباتية معدية:

وهي أمراض تنتقل بالعدوى ومن أمثلتها: الأصداء و التفحمات، 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.

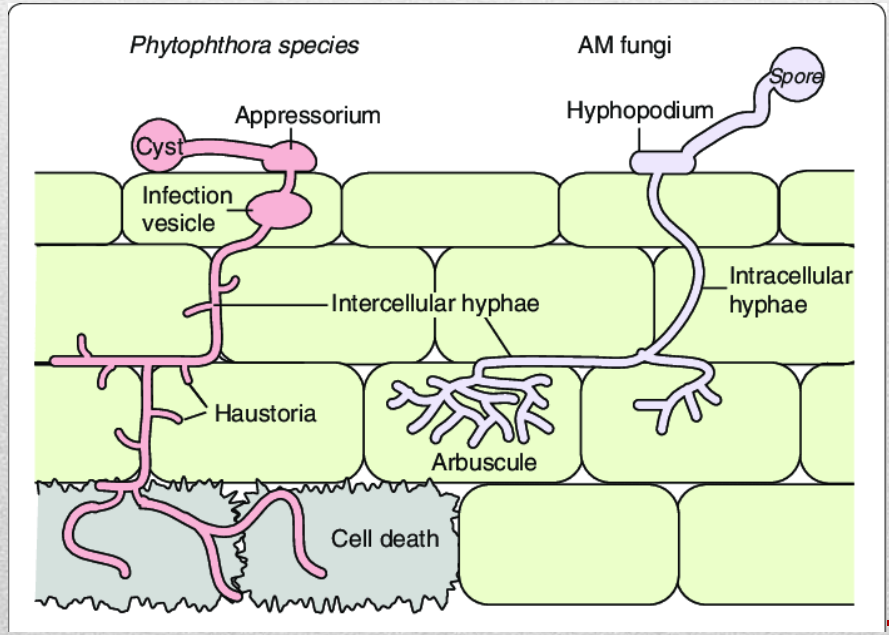
4-1-1- الفطريات

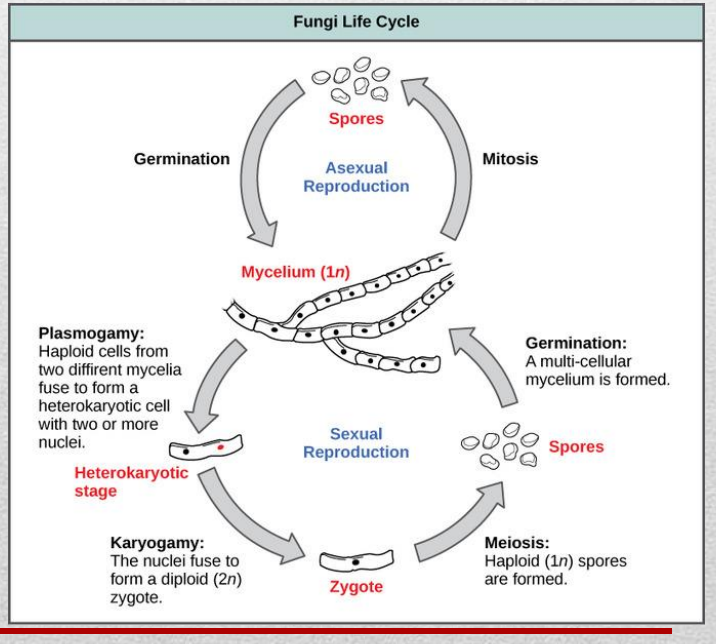
- معظم الفطريات لا يمكن رؤيتها إلا بالمجهر الضوئي.

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

- تتألف من خيوط دقيقة ومتشابكة وتسمى بالهيفات، وتتظافر الخيوط أو الهيفات مع بعضها مكونة الميسليوم. وقد تكون تلك هذه الهيفات غير مقسمة أو مقسمة بحواجز. وتتكاثر الفطريات جنسيا ولاجنسيا عن طريق الجراثيم التي تكون جنسية أو لا جنسية.

- التكاثر بواسطة الجراثيم (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.

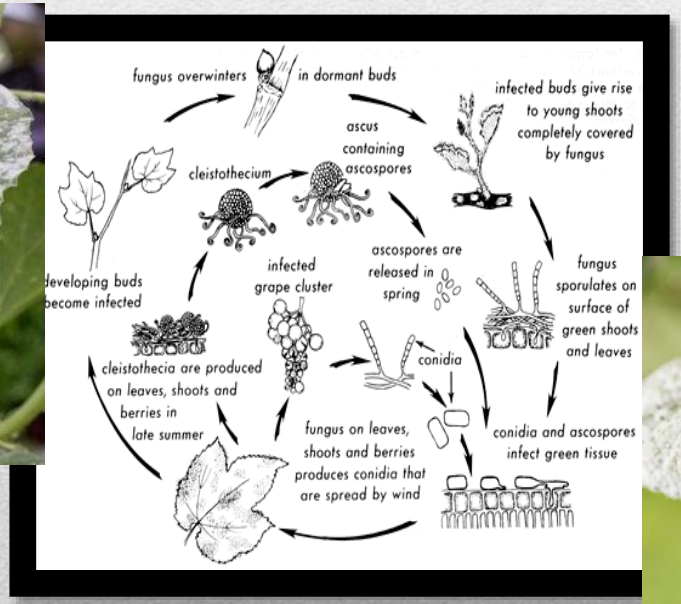




أمراض البياض الدقيقي

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.



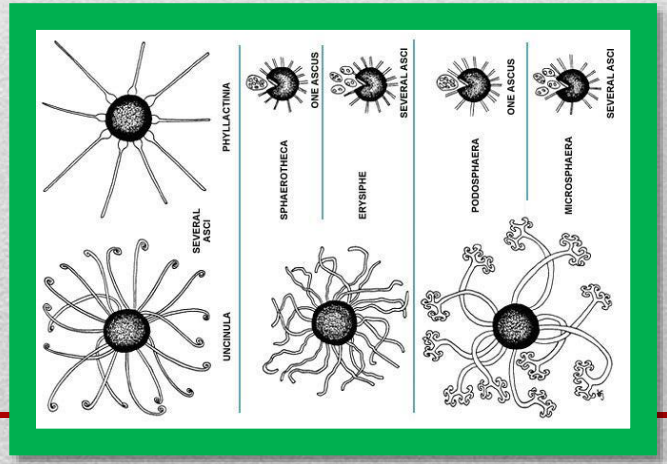
http://alburyvineyard.blogspot.com

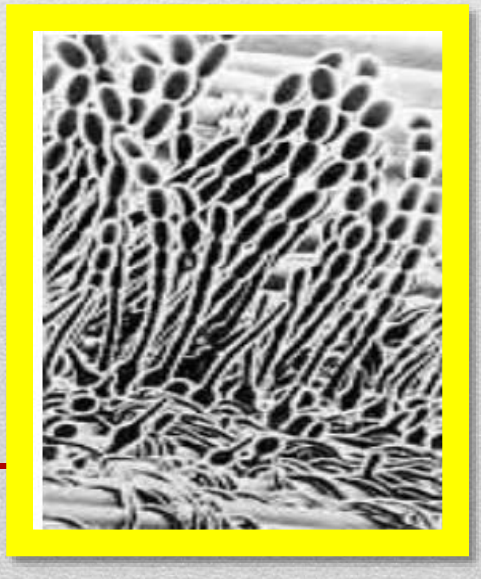
العائل
العديد من النباتات الإقتصادية
البياض الدقيقي
المسبب
فطر
Erysiphe
الظروف المناسبة
الرطوبة النسبية المنخفضة
درجة الحرارة المرتفعة

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.



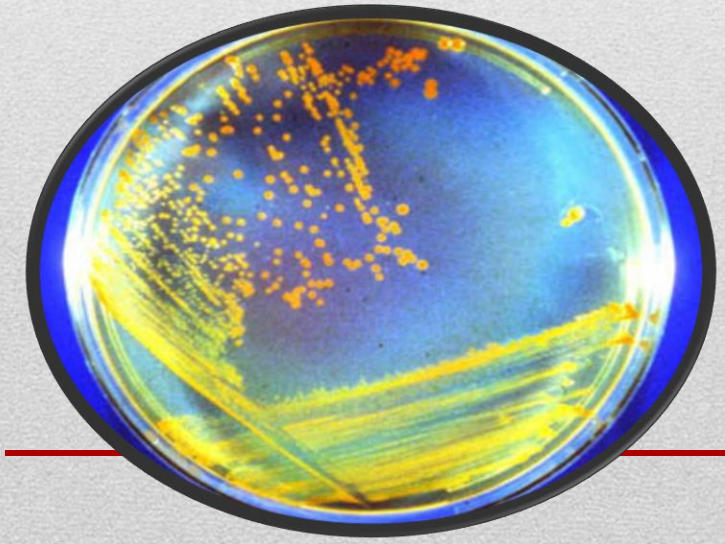


المكافحة (الإدارة):

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

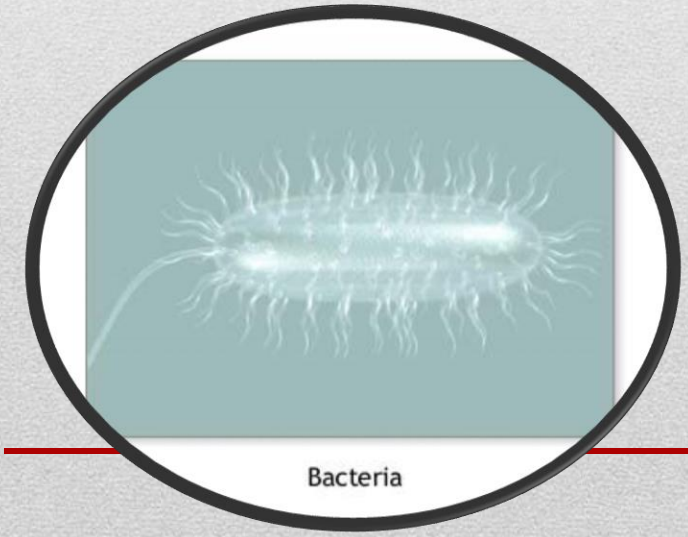
4-1-2- البكتيريا Bacteria

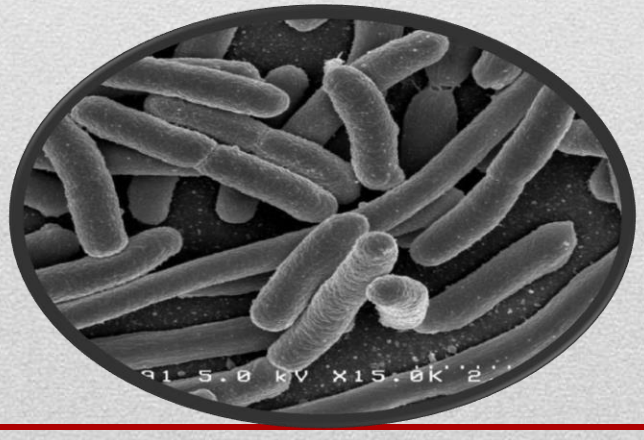
- تعرف البكتيريا على انها كائنات حية دقيقة، وحيدة الخلية، مجهرية. ليس لها نواة حقيقية Prokaryotes إذ أن المادة الوراثية توجد في السيتوبلازم ولا تحاط بغشاء نووي.
- معظم المعلومات الوراثية في خلية البكتيريا تحمل في كروموسوم مستقل يتكون من DNA على شكل حلقة مغلقة بالإضافة إلى ذلك فان بعض البكتيريا تسبب أمراضاً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



4-1-2- البكتيريا Bacteria

- يتركب جسمها من خلية واحدة عصوية او كروية او حلزونية والغالبية من البكتريا 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 والامطار.
- تدخل الى النبات عبر الفتحات الطبيعية مثل الثغور، أو الجروح.



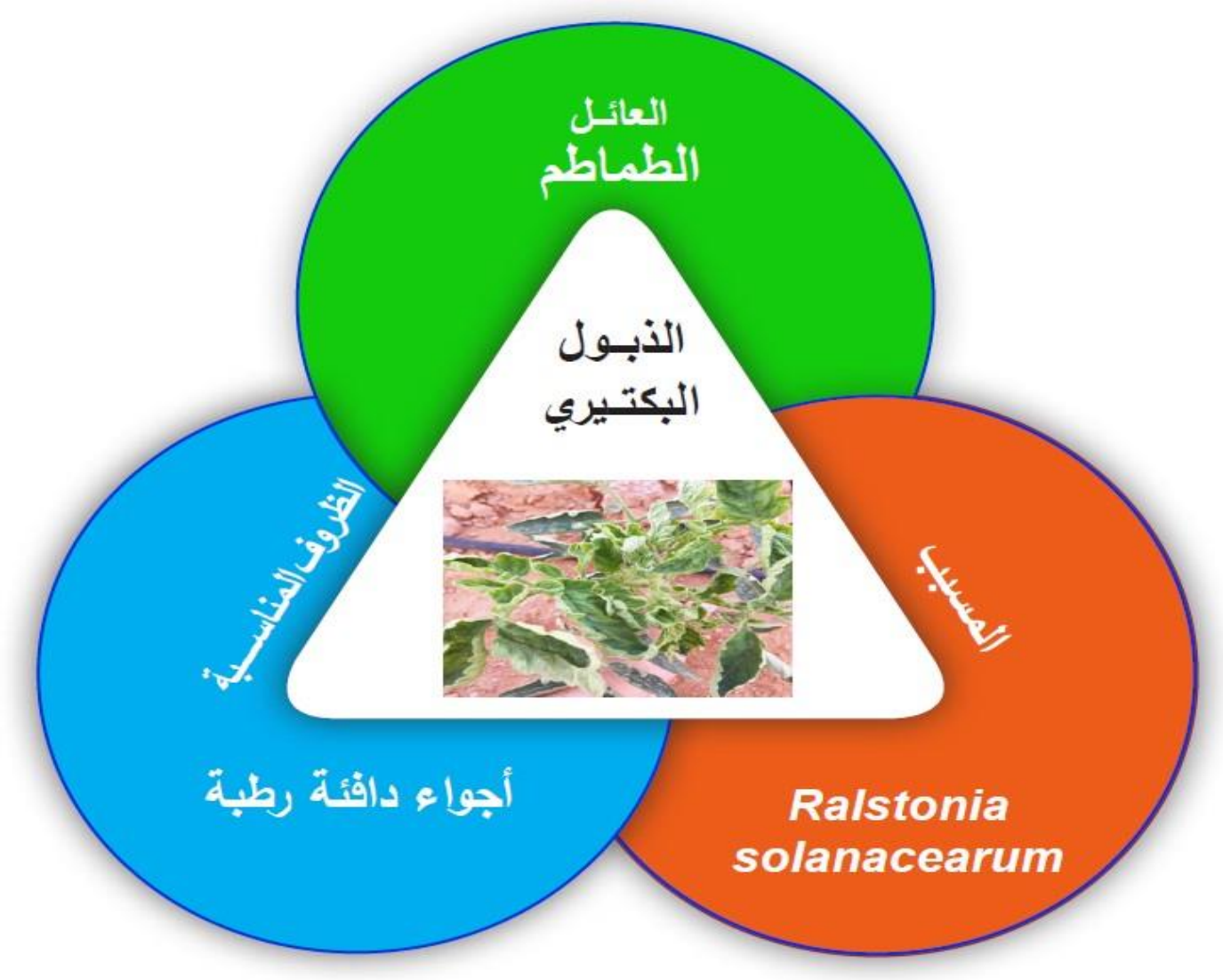


مرض: الذبول البكتيري على الطماطم Tomato Bacterial Wilt

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 والافرازات الصمغية للبكتيريا. ويسبب انسداداً للأنسجة الوعائية مما يؤدي إلى إعاقة سير العصارة، و بالتالي موت الانسجة التي تغذيها هذه الاوعية. 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.


العائل
الطماطم
الذبول
البكتيري
المسبب
Ralstonia
solanacearum
الظروف المناسبة
أجواء دافئة رطبة

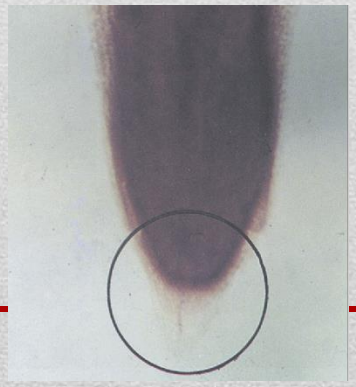
http://f.zira3a.net

المكافحة (الإدارة):

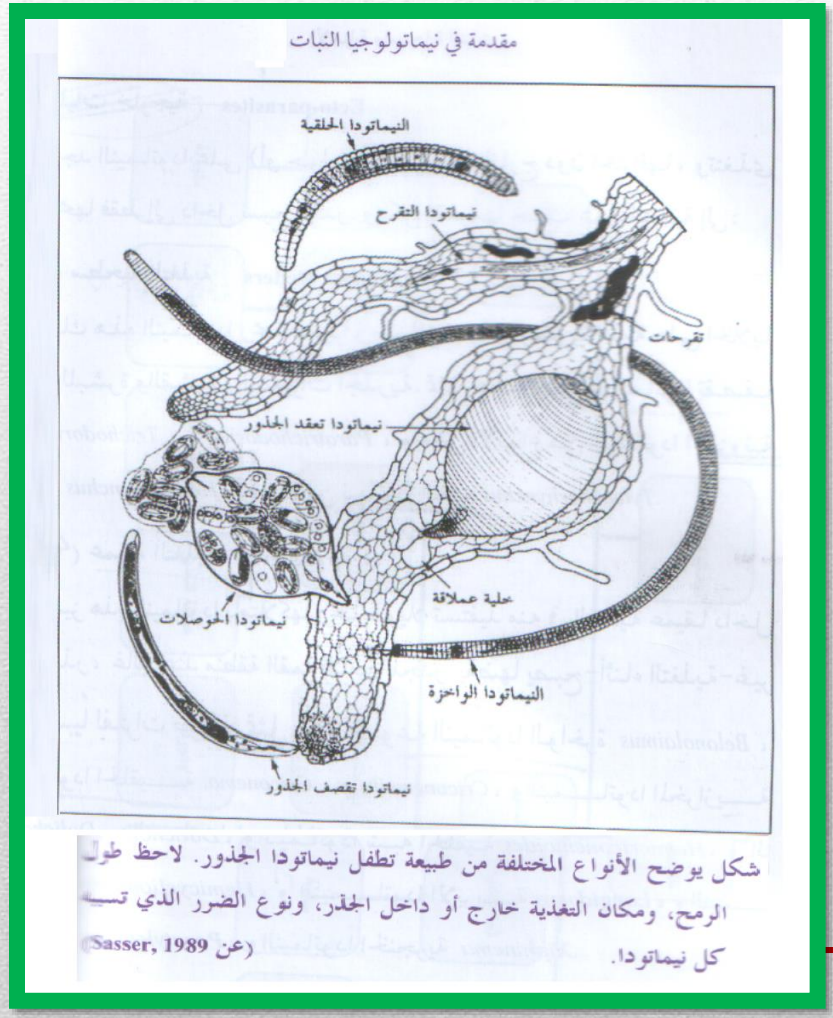
1. استخدام الأصناف المقاومة.
2. التخلص من بقايا النباتات المصابة وحرقها بأشراف المختصين.
3. إتباع دورة زراعية، أو ترك الأرض بوراً.
4. زراعة تقاوي معتمدة خالية من المسبب الممرض.
5. تطبيق الإجراءات الصحية (النظافة الزراعية).

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 أمراضا 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.



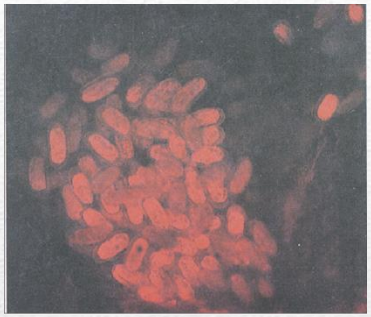
أقسام النيماتودا المتطفلة على النبات:

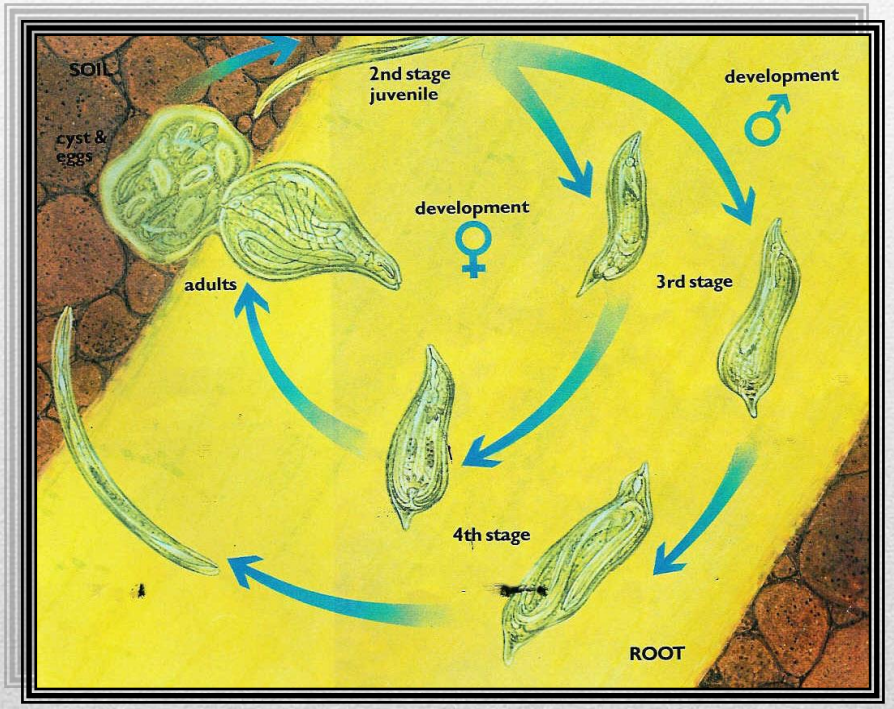


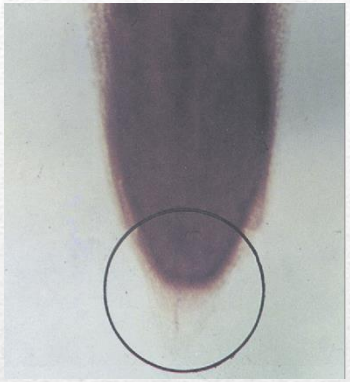
شكل يوضح الأنواع المختلفة من طبيعة تطفل نيماتودا الجذور. لاحظ طول الرمح، ومكان التغذية خارج أو داخل الجذر، ونوع الضرر الذي تسببه كل نيماتودا. (عن Sasser, 1989)

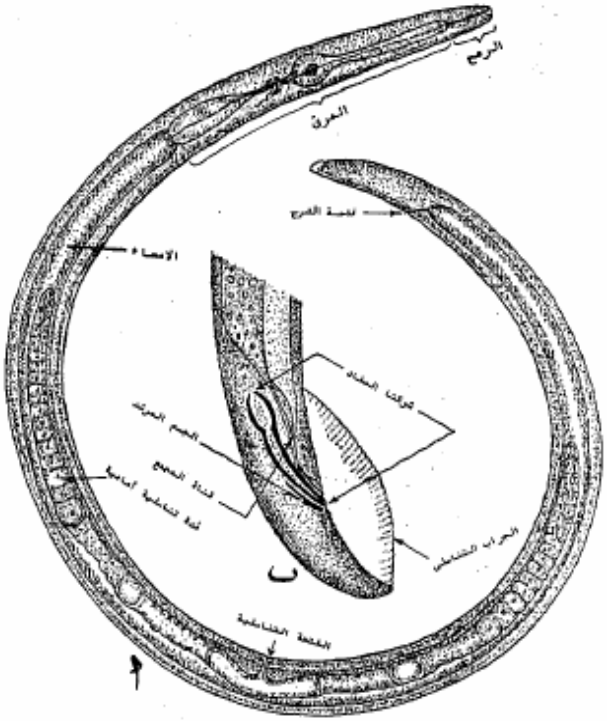
تقسم النيماتودا المتطفلة على النبات حسب طريقة تطفلها على عوائلها النباتية إلى:

- 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 والبذور.

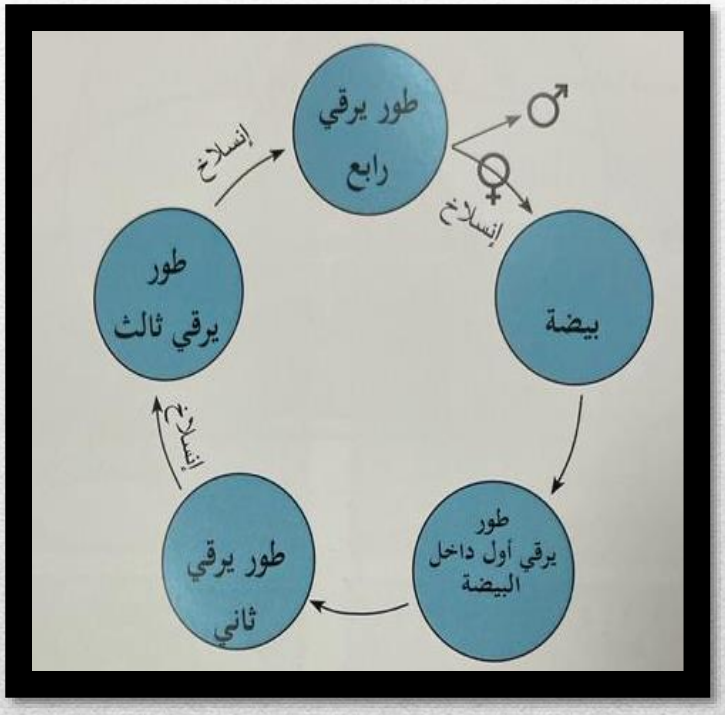



SOIL
cyst &
eggs
2nd stage
juvenile
development
development
adults
3rd stage
4th stage
ROOT



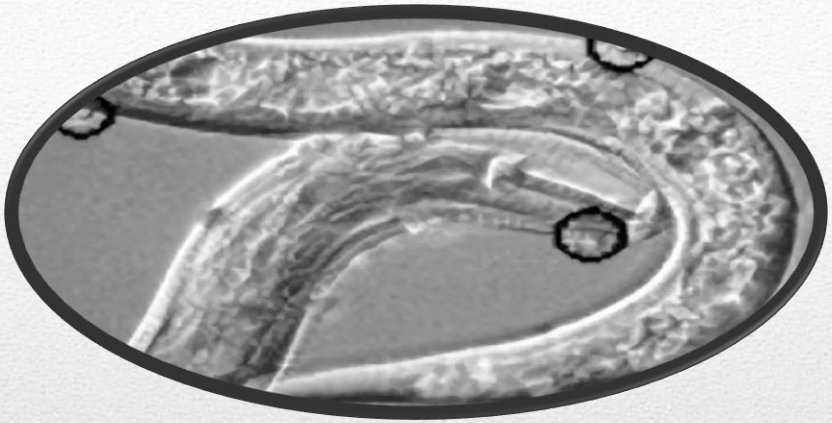


الشكل رقم (٢). الشكل الخارجي والتركيب الداخلي العام لنيماتودا النبات. (أ) جسم الأنثى، (ب) مؤخرة جسم الذكر.



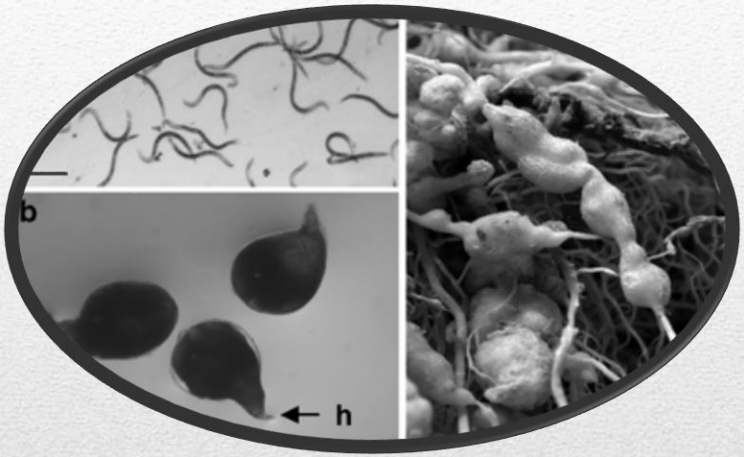
أهمية مرض تعقد الجذور

- 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.



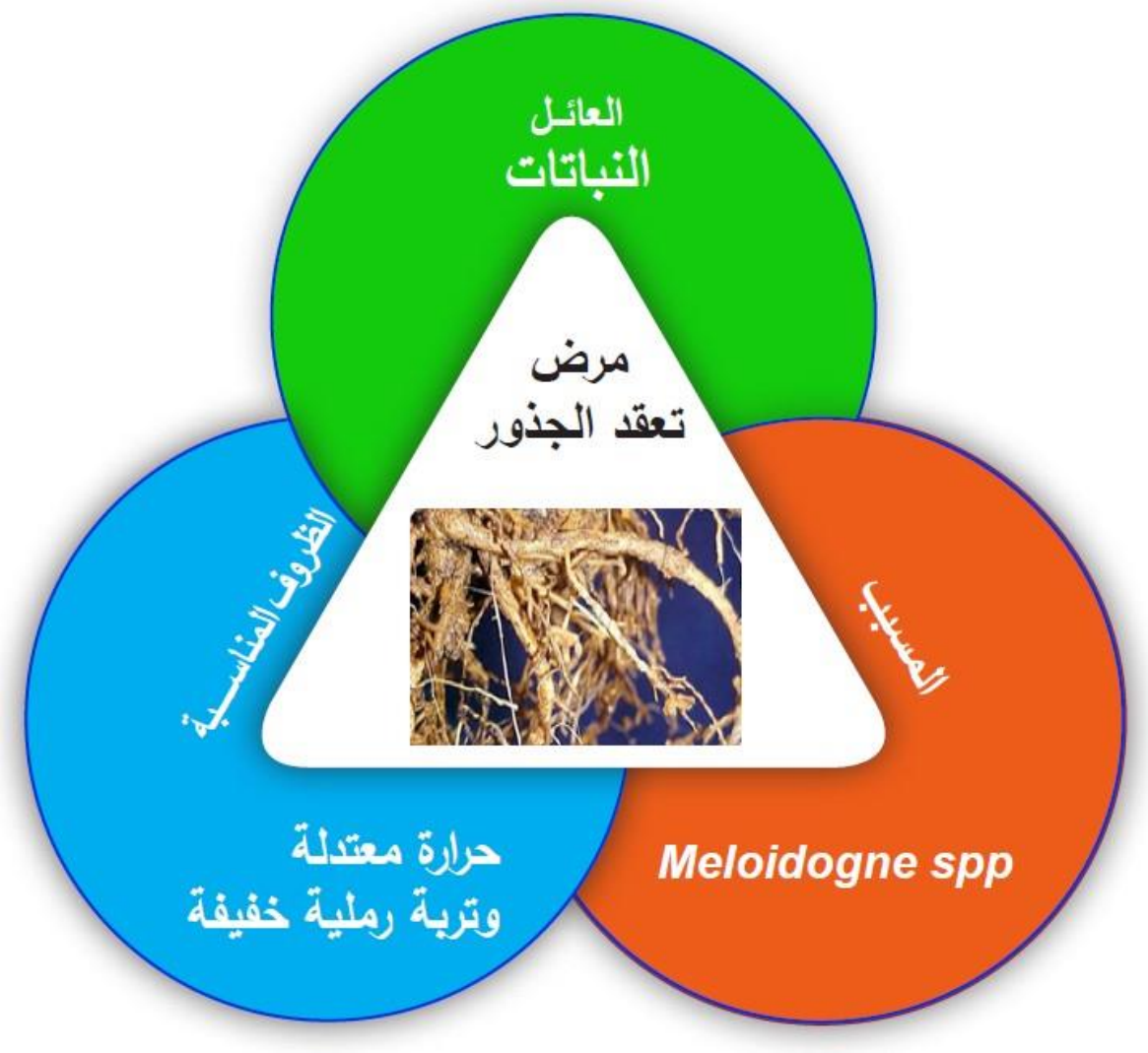
مرض:تعقد الجذور النيماتودى في الطماطم root knot tomato

Meloidogyne spp



الاعراض والعلامات:

- تظهر النباتات المصابة ضعيفة ومتقزمة واوراقها ذات لون اخضر باهت او مصفر وتظهر على الجذور عقد وانتفاخات مختلفة الحجام 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 يؤدى الى موت النباتات او زياده قابليتها للإصابة ببعض الامراض الفطرية. يناسب هذا المرض الأجواء الدافئة والتربة الرملية.

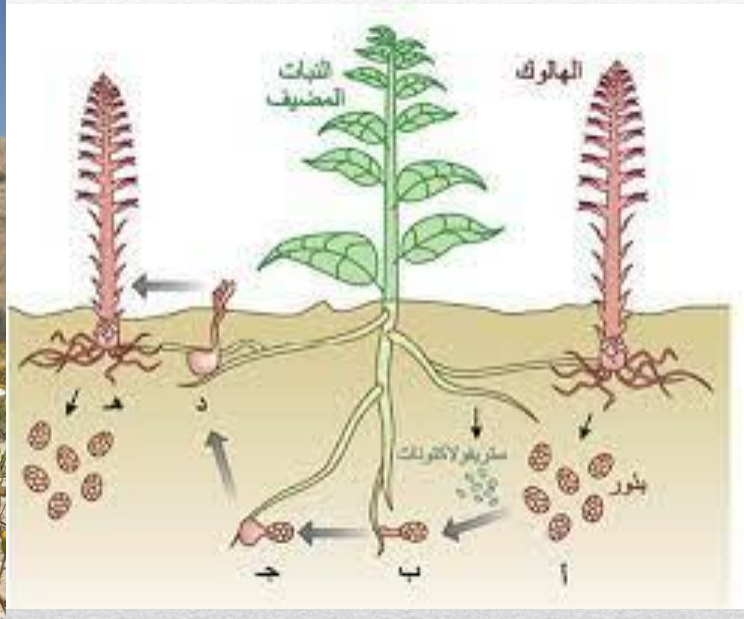

العائل
النباتات
مرض
تعقد الجذور
الظروف المناسبة
المسبب
حرارة معتدلة
وتربة رملية خفيفة
Meloidogne spp

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

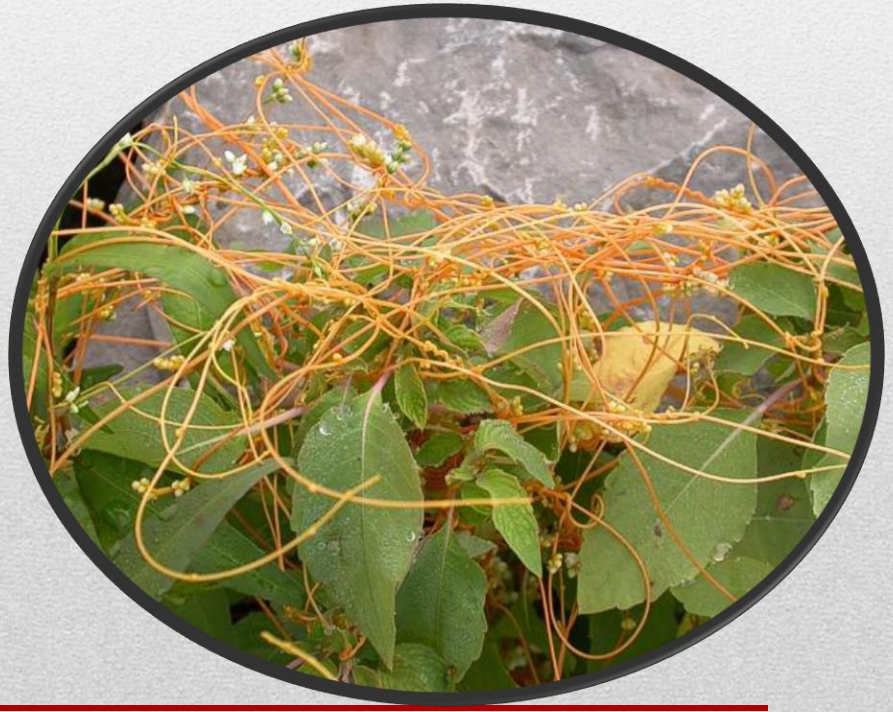
يعيش النبات المتطفل معيشة طفيلية على نباتات أخرى وعائية. ترسل النباتات الزهرية المتطفلة ممصاتها إلى داخل تلك العوائل لتحصل على ما تحتاج إليه من الغذاء. قد يكون تطفلها كلياً أو جزئياً، إذ أن بعضها يتطفل كلياً بسبب افتقاره إلى الكلوروفيل، لذلك يحتاج إلى الحصول على المواد الغذائية المجهزة من النبات العائل.



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 فأنه يتطفل جزئياً، وذلك بإرسال ممصات للحصول على الماء والعناصر الغذائية. ومثال ذلك نبات العدار الذي يتطفل على قصب والذرة الشامية وغيرها من النباتات الاستوائية.

العدار

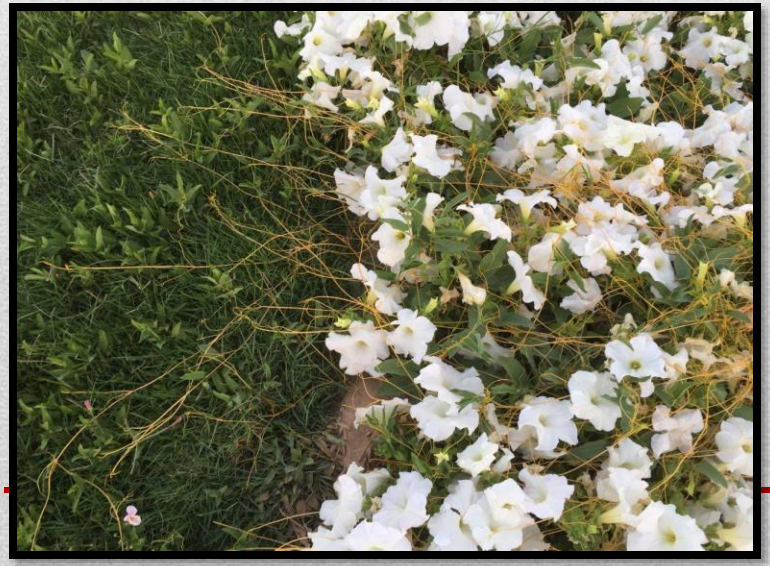


الحامول

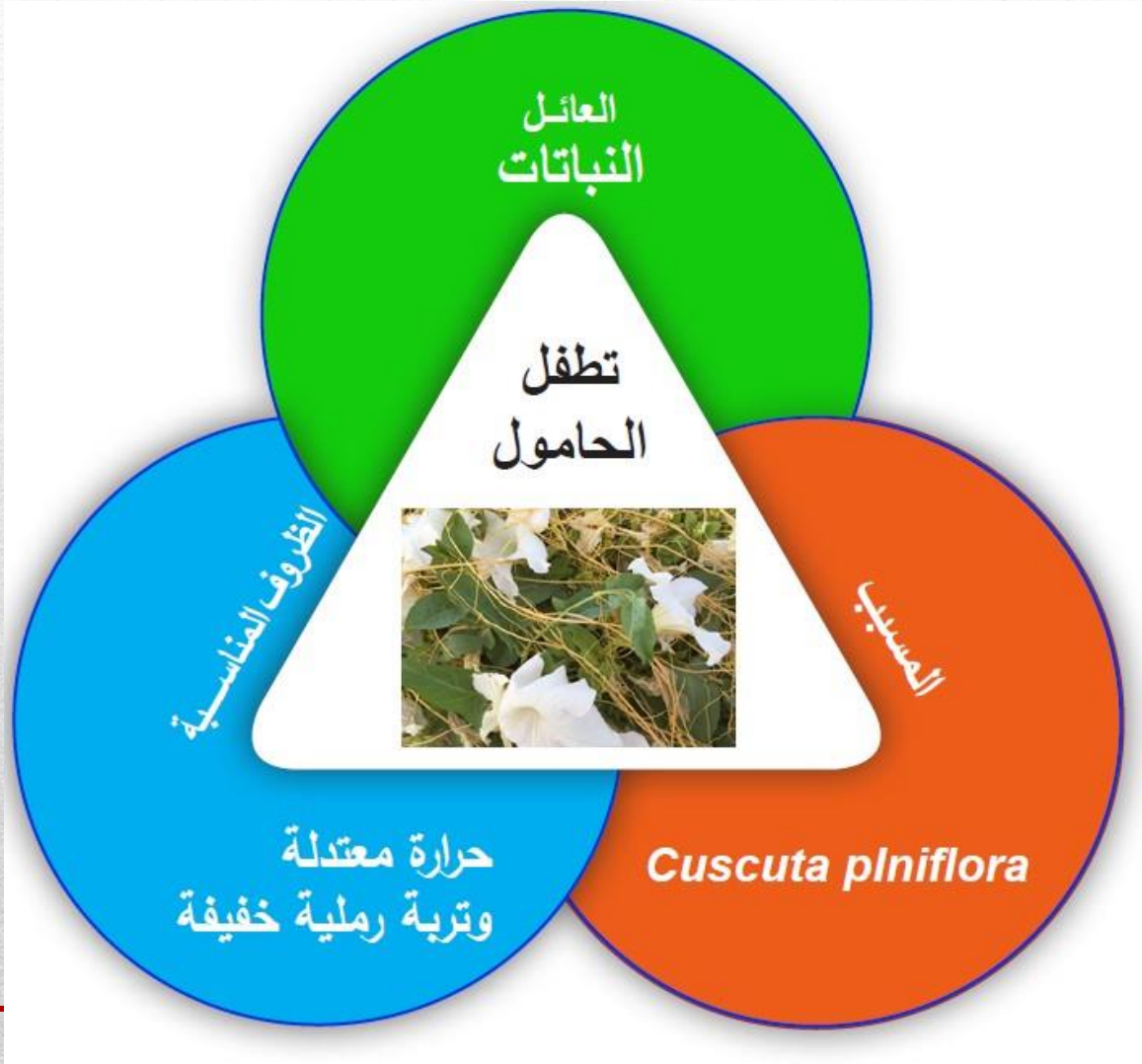
الحامول فى البرسيم الحجازى Dodder: المسبب المرضى: *Cuscuta planiflora*

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)

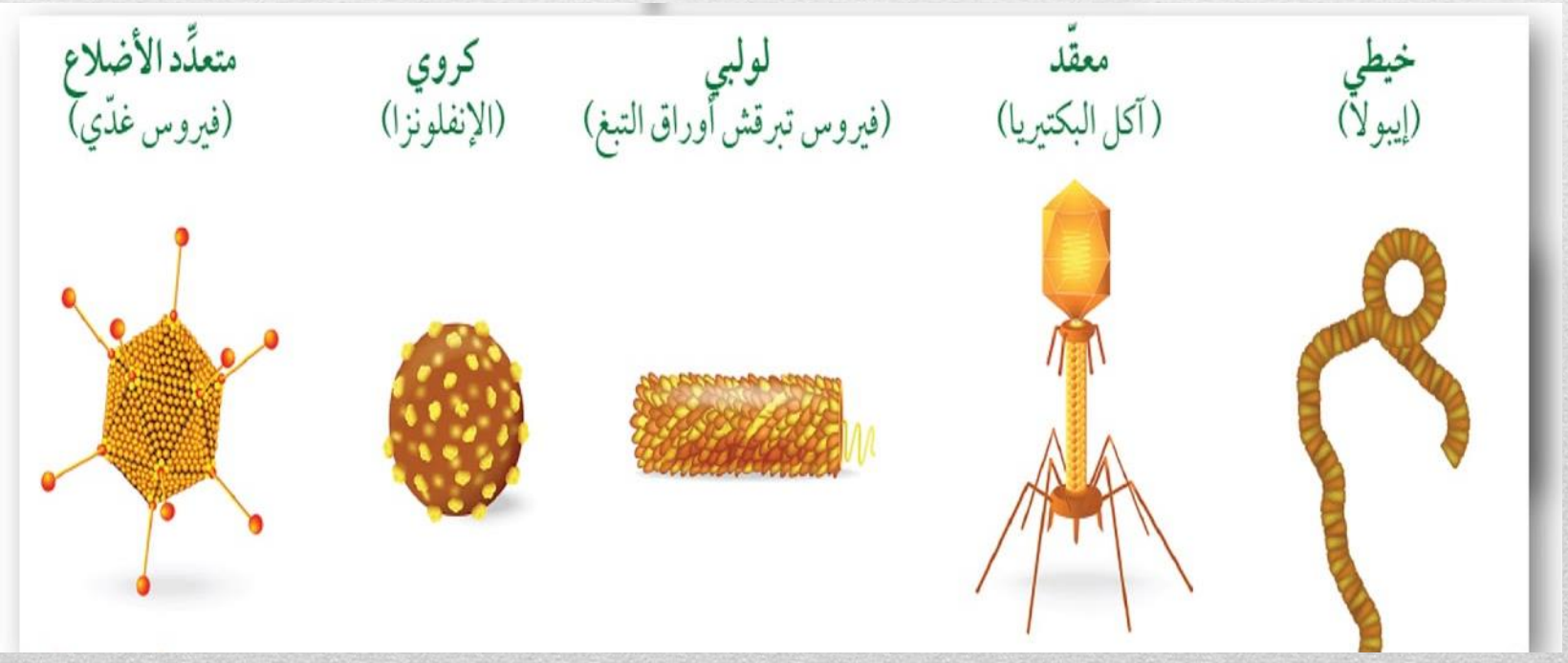

العائل
النباتات
تطفل
الحامول
المسبب
Cuscuta plniflora
الظروف المناسبة
حرارة معتدلة
وتربة رملية خفيفة

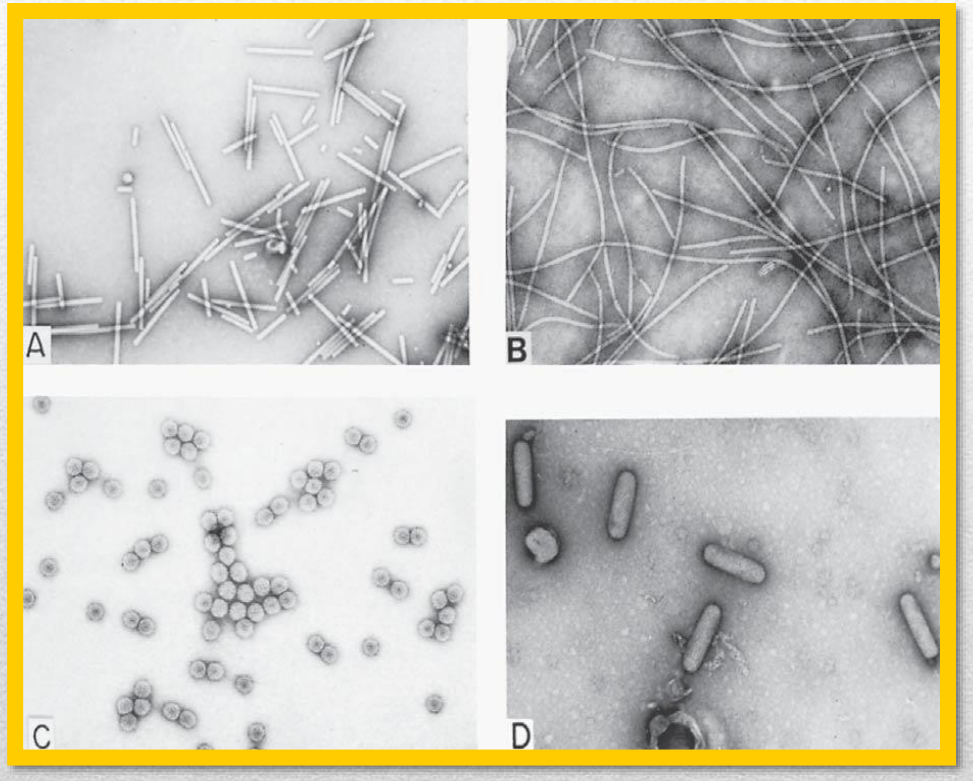
المكافحة (الإدارة):

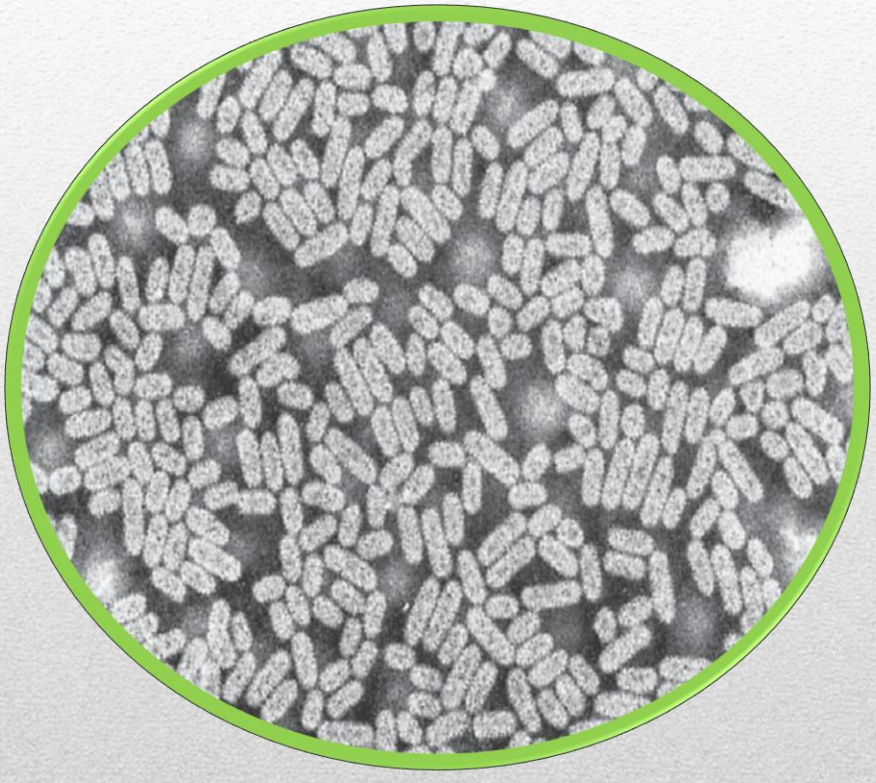
- استعمال التقاوي والبذور النظيفة الخالية من بذور الحامول.
- إزالة مناطق الإصابة قبل إزهار النبات المتطفل.
- منع انتقال الماشية التي ترعى في حقل مصاب إلى حقول سليمة، وعدم تغذيتها على نباتات مصابة خصوصا بعد إنتاج البذور.
- عدم استخدام السماد البلدي الملوث.
- تنظيم الري- إذا كان بالغمر- بحيث لا يمر على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

2-4- كيانات ممرضة معدية
الفيروسات

الفيروسات هي "كيانات" 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 بروتينه. لا يمكن تنمية الفيروسات على بيئات صناعية. وتعيش الفيروسات النباتية في عصارة النبات.




A
B
C
D



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 كالدرنات والعقل وغيرها.
3. البذور وحبوب اللقاح.
4. النباتات الزهرية المتطفلة كالحامول.
5. الحشرات مثل المن والذباب الأبيض ونطاطات الوراق وغيرها.
6. بعض أجناس النيماتودا وانواع الفطريات.

مرض فيروسي:

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.

العائل
الكوسة الخضراء
التبرقش
الأصفر
الظروف المناسبة
الرطوبة النسبية العالية
درجة الحرارة المنخفضة
المسبب
Zucchini Yellow
Mosaic Virus

المكافحة (الإدارة):

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

الأسبوع الخامس

مقدمة في وقاية النبات

وقن 200

تابع الجزء الأول (أمراض النبات)

(الأسبوع الخامس)

ثالثا : مسببات ممرضة غير حية

3-4-مسببات (عوامل) ممرضة غير حية

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.

1-5- أقسام المسببات المرضية غير المعدية

التطرف في عوامل التربة

5-1-1- التطرف في عوامل التربة

مثلاً: يؤدي نقص رطوبة التربة إلى جفافها وذلك بدوره يؤدي إلى ذبول النبات. وباستمرار الجفاف يموت النبات في النهاية. 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

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

برد الشمال يتلف المحاصيل الزراعية

حائل - هايل العنزي

تسبَّبت 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 أتلتفت 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 الشملي، وقضت على أشجار الخضراوات.

جانب من الخضراوات التي تسبب البرد في تلفها

جانب من الخضراوات التي تلفت

5-1-2- الملوثات الهوائية

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

5-1-3- التطرف في العوامل البيئية

وتشمل التطرف في درجات الحرارة والرطوبة والإضاءة وغيرها.

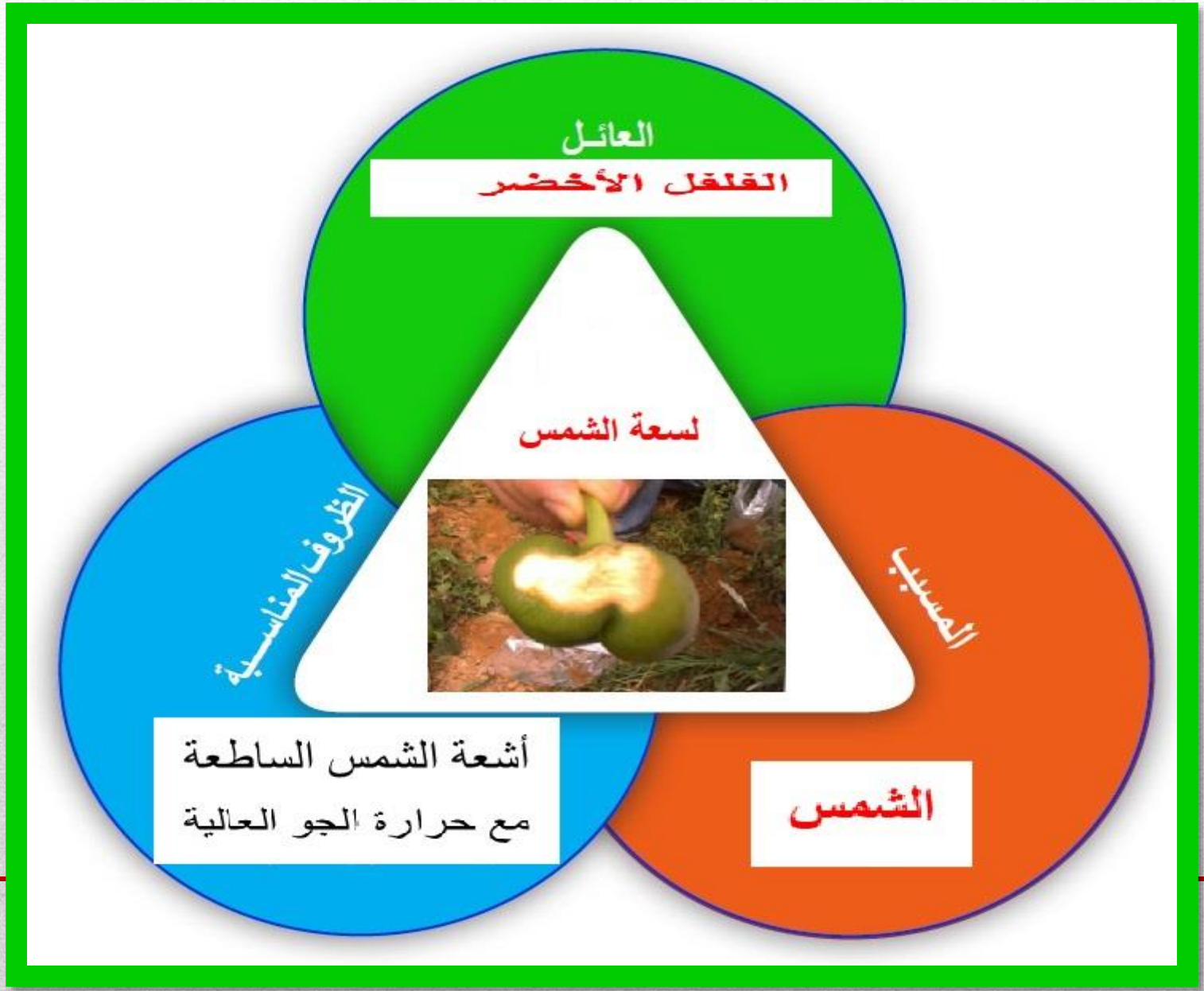
https://www.zenger.news

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 تتسع بتقدم الإصابة، ثم تنكمش مناطق الإصابة وتصبح قشرة الثمرة جلدية الملمس، ويصبح جزء الثمرة المقابل للشمس فاتح اللون.

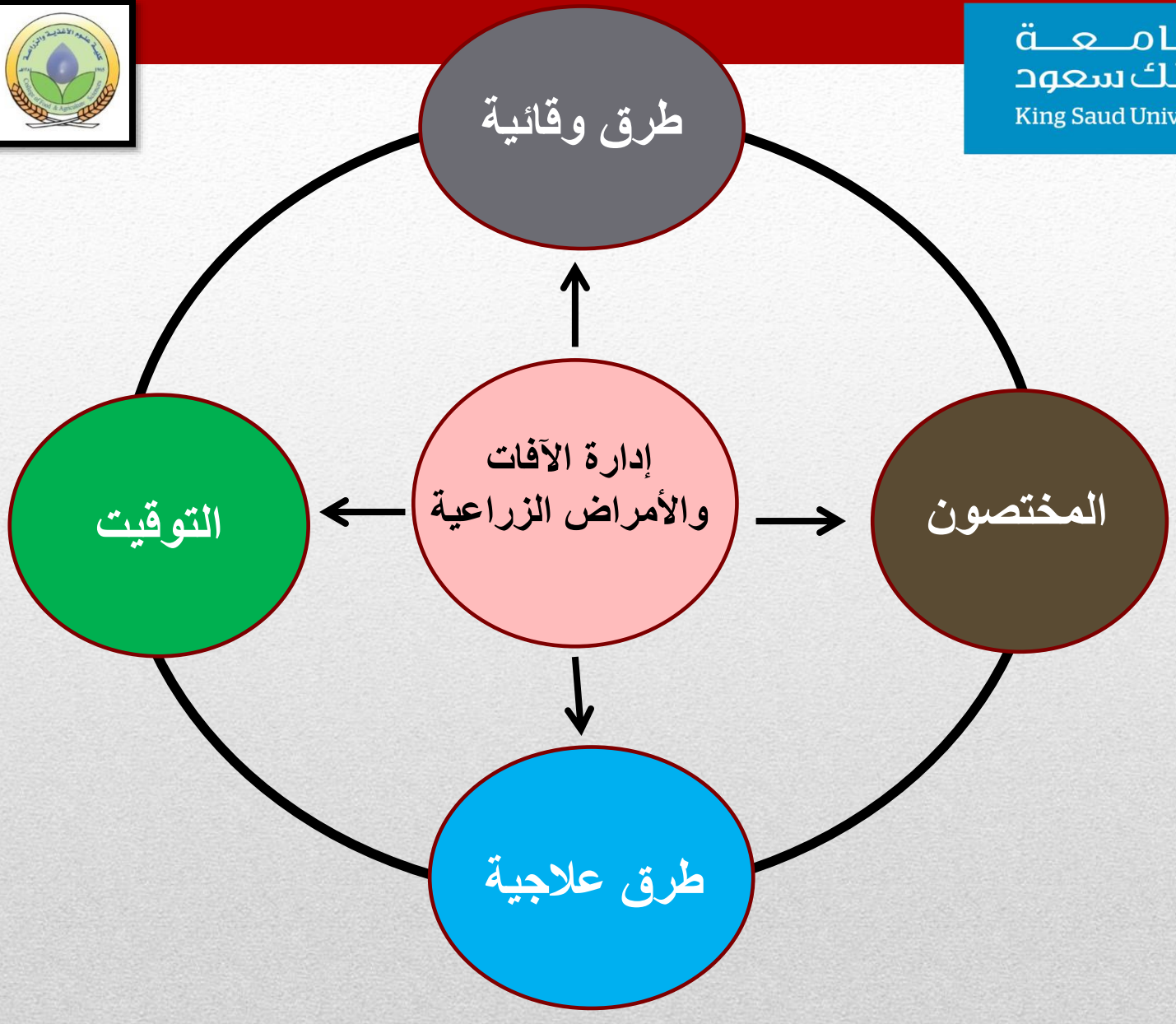

العائل
الفلفل الأخضر
لسعة الشمس
المسبب
الشمس
الظروف المناسبة
أشعة الشمس الساطعة
مع حرارة الجو العالية

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 النباتيه
Integrated Plant Disease Management


طرق وقائية
إدارة الآفات
والأمراض الزراعية
التوقيت
المختصون
طرق علاجية

نهاية الجزء الأول من المقرر