

خامساً: أمراض المحاصيل الحقلية



إعداد: أ.د. فهد بن عبدالله اليحيى

أمراض المحاصيل الحقلية



• القمح والشعير

• الذرة الشامية والرفيعة

• البرسيم

• الفول



أمراض القمح والشعير



الأمراض البكتيرية:
١. اسوداد القنابح والسفا.

الأمراض الفيروسية:
١. التقزم الأصفر.

الأمراض النيماطودية:
١. نيماتودا حوصلات الحبوب

الأمراض الفطرية:

١. صدأ الساق الأسود.
٢. الصدأ الأصفر.
٣. التفحم المغطى.
٤. التفحم السائب.
٥. البياض الدقيقي.
٦. الأرجوت.

الامراض الفطرية Fungal diseases

١- امراض الاصداء على القمح والشعير

تتسبب امراض الاصداء عن مجموعة من الفطريات البازيدية والتي تنتشر انتشار واسعا على مستوى العالم . وفطريات الاصداء طفيليات اجبارية تكون ميسليوم بين خلوى يكون ممصات *Haustoria* تدخل الى الخلايا العائل لتحصل على غذائها.

أعراض ومظاهر الإصابة بأمراض الأصداء
أمراض الأصداء على القمح ثلاثة أنواع تختلف فيما بينها في الفطر المسبب موقع الإصابة وشكلها والظروف المناخية لكل منها ويمكن توضيح ذلك بصورة مبسطة كالآتي
مكان حدوث الإصابة وتكشفها على نبات القمح

صدأ الأوراق : تحدث وتظهر الإصابة على الأوراق فقط ولذلك يسمى بصدأ الورقة أو صدأ الأوراق
صدأ الساق : تحدث وتظهر الإصابة على كل الأجزاء الخضرية من النبات (أوراق – أعماد – سنابل – قنابع – السفا) ويأتي معظم الضرر نتيجة إصابة الساق ولذلك يسمى بصدأ الساق
الصدأ الاصفر (المخطط) : تظهر الإصابة على كل الأجزاء الخضرية من النبات عدا الساق

Stem Rust (Black Rust)

صداء الساق الاسود فى القمح

Puccinia graminis f.sp. tritici

الاعراض:

بثرات مسحوقية (تسمى بثرات) مرتفعة قليلا عن سطح الورقة تترك أثر فى اليد ند ملامستها على هيئة مسحوق بنى داكن - البثرات ليس لها شكل منتظم - مبعثرة - تلتحم مع بعضها



صداء الساق الاسود

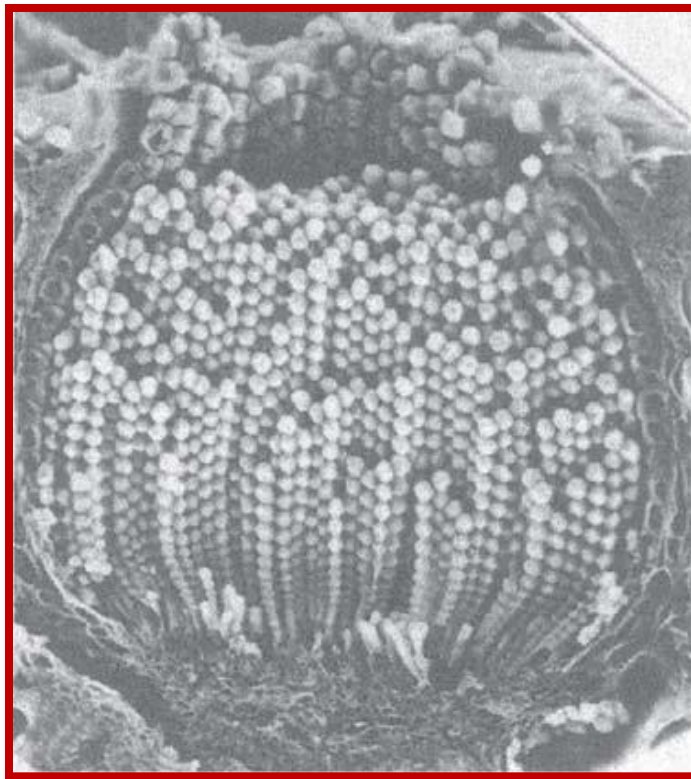
يعتبر من اخطر امراض القمح يصيب كل اجزاء النبات الخضرية خاصة الاوراق والسيقان وللطفيل دورة حياة طويلة يتمها على عائلين هما نبات الباربرى والقمح. وفيما يلي ملخص لدورة الحياة التى تتمثل فى :

الأطوار الجرثومية التى تكونها فطريات الأصداء :-

أ - **الطور البكنى (السبيرماجوني Spermagonium) :** وفيه تتكون أوعية دورقيه الشكل تسمى بالأوعية البكنية Pycnia وتتكون على السطح العلوي لورقة نبات الباربرى ، ويوجد داخل هذه الأوعية خيوط خصبة تحمل الجراثيم البكنية أو الأسبرماشيا الوحيدة الخلية كما يوجد أيضا خيوط تسمى هيفات استقبال وهذه التراكيب احادية الاساس الكرموسومى (1n).

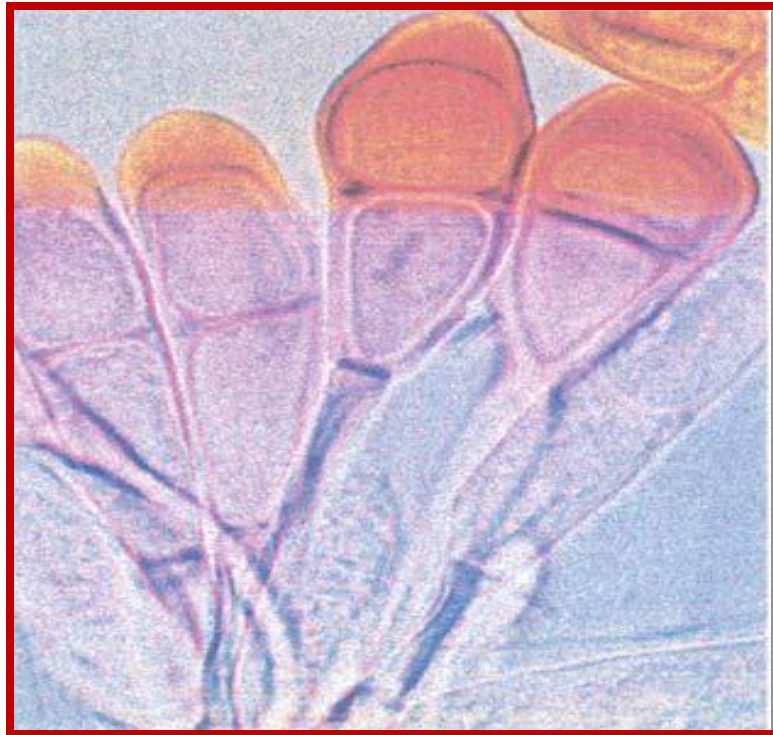


ب- الطور الأسيدي : وفيه تتكون تراكيب كأسيه الشكل تعرف بالكؤوس الأسيديّة *Aecia* على السطح السفلي لأوراق النبات المصاب في الجهة المقابلة للأوعية البكنية وتتكون داخلها الجراثيم الأسيديّة في سلاسل يفصلها عن بعضها خلايا بينية فاصلة وكل جرثومة اسيديّة بها نواتين منفصلتين ($n + n$) وهي مضلعة الشكل.

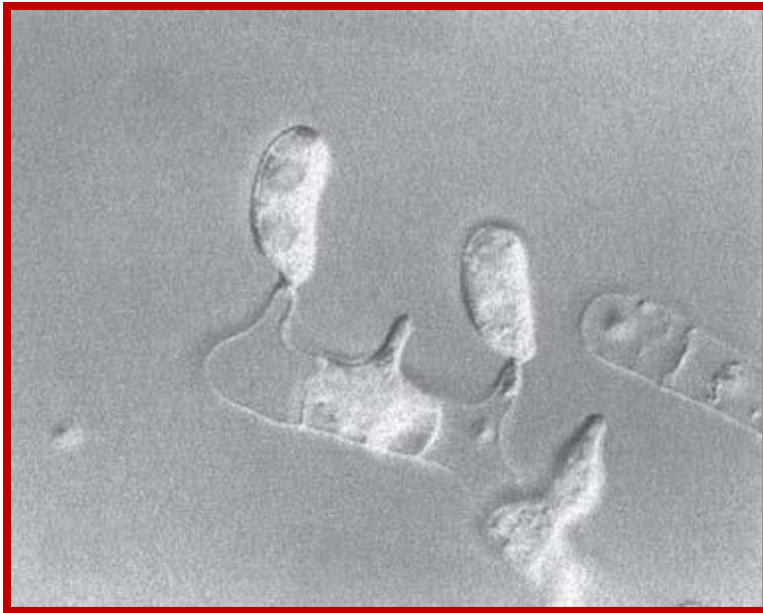


ج- الطور اليوريدي : ويطلق عليه الطور المتكرر ، أي أن الفطر يكرر نفسه من خلال هذا الطور عدة مرات خلال موسم نمو المحصول مما يؤدي إلى انتشار المرض وبذلك يعتبر من أخطر الأطوار المرضية ، ويتمثل بوجود البثرات اليوريدية التي يوجد بداخلها الجراثيم اليوريدية ، والجرثومة اليوريدية أحادية الخلية ذات نواتين مترافقتين $(n + n)$ ، وتحمل كل جرثومة على حامل تنفصل عنه بسهولة ويوجد بين الجراثيم اليوريدية عادة خيوط عقيمة.

د - الطور التيليتي : ويتمثل بوجود البثرات التيليتية التي تتكون قرب نهاية موسم نمو المحصول المصاب ، ويوجد بداخلها الجراثيم التيليتية **Teliut spores** ومن خليتين تكون داخل بثرة تيليتية ولونها بني داكن لها جدار سميك.



هـ- الطور البازيدي : ويتمثل في الجراثيم الجنسية التي تسمى بالجراثيم البازيدية **Basidio spores** وهي لا تتكون داخل بثرة بل تنشأ على البازيديوم أو ما يسمى بالميسليوم الأولي والذي يتكون من إنبات الجرثومة التيليتية أو إحدى الخلايا المكونة لها ، والجرثومة البازيدية أحادية الخلية صغيرة الحجم بها نواة واحدة **1n** ، وهي لا تصيب العائل الذي نشأت عن جراثيمه التيليتية ، بل تصيب عائل آخر ، فينتج عن ذلك الطور البكني.



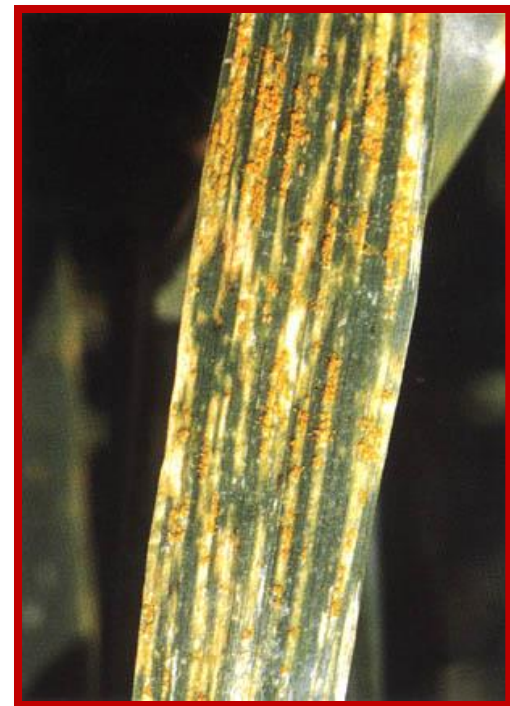
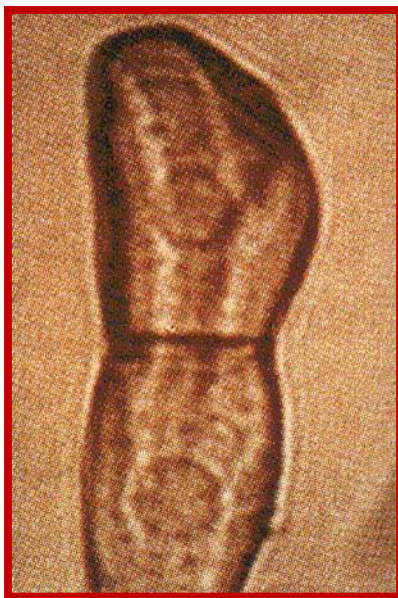
Stripe Rust (Yellow Rust)

الصدأ الأصفر (المخطط) في القمح والشعير:

Puccinia striiformis

الاعراض:

بثرات مسحوقية (تسمى بثرات) مرتفعة قليلا عن سطح الورقة تترك آثار في اليد عند ملامستها على هيئة مسحوق أصفر. البثرات لها شكل شبه دائري لا تلتحم مع بعضها - لها توزيع منتظم ومرتبطة في تنظيم دقيق على هيئة خطوط طولية مع محور الورقة ولذلك سمي بالصدأ المخطط



ويقصد بها الظروف الجوية المناسبة لحدوث العدوى وتكشف وتطور الإصابة وبصفة عامة فإن حدوث الإصابة بمسببات أمراض الصداً يناسبها توفر الرطوبة العالية وتواجد طبقة خفيفة من الماء الحر على سطح النبات (لإنبات الجرثومة ودخول أنبوبة العدوى فى النسيج النباتى) ويساعد على ذلك وجود الشبورة أو نزول الندى أثناء الليل وفى الصباح الباكر
كما أن لدرجة الحرارة دور فعال فى تكشف الإصابة وتطورها ولكل نوع من أنواع الصداً درجة حرارة مفضلة كما هو موضح

صداً الورقة يناسبه درجة الحرارة من ١٨ إلى ٢٢ درجة مئوية ± 2 درجة مئوية

صداً الساق يناسبه درجة الحرارة من ٢٥ إلى ٣٥ درجة مئوية ± 2 درجة مئوية

الصداً الأصفر يناسب درجة الحرارة من ١٠ إلى ١٥ درجة مئوية ± 2 درجة مئوية

ويكون للفرق الواسع بين درجة حرارة الليل والنهار دور كبير فى حدوث الإصابة بالصداً الأصفر خاصة فى حالة توافر الدرجات القصوى لحدوث وتطور الإصابة بالصداً الأصفر والتي تتراوح من ٢٣ - ٢٥ درجة مئوية .

ميعاد توقع ظهور الإصابات بالأصداء وبعض الملاحظات الجديرة بالإهتمام

عادة يكون من المتوقع ظهور الإصابة كالاتى

فى حالة الصداً الأصفر يتوقع ظهور الإصابة فى نهاية شهر يناير وتتطور خلال شهرى فبراير ومارس

فى حالة صداً الأوراق يمكن أن تتكشف أول إصابة خلال النصف الثانى من شهر فبراير وتتطور الإصابة

خلال شهرى مارس وأبريل

فى حالة صداً الساق يبدأ تكشف الإصابة فى بداية شهر أبريل وتستمر حتى شهر مايو

لمكافحة أمراض الصدا :

-زراعة أصناف لها درجة مقاومة تتميز بالثبات لفترة طويلة تحت ظروف الحقل:
-وفي هذا الصدد -يجب إتباع ما يسمى بحزمة التوصيات مثل
الزراعة في الميعاد الموصى به
مراعاة التوزيع الإستراتيجي للأصناف بالمحافظات (السياسة الصنفية)
التقيد بالمعاملات الزراعية الوارد الإشارة إليها في حزمة التوصيات
إستخدام تقاوى من مصادر موثوق بها
إستخدام المبيدات الآمنة – والموصى بها من قبل الوزارة وذلك فى الحالات الوبائية
فقط بهدف الحد من إنتشار وتطور الإصابة لتقليل مستوى الفاقد إلى أقل مستوى
ممكن

Common or covered Smut

التفحم المغطى (الشائع) فى القمح

Tilletia foetida

الاعراض:

- ليس من السهل التعرف على الاصابة بالتفحم الاحتى قرب نضج المحصول ونادرا ما تكون غير واضحة. فى بداية تكشف الاعراض تظهر السنابل بلون اخضر مزرق ثم تتحول بعد ذلك الى اللون البنى الرمادى الداكن عند النضج او ان تبقى السنابل خضراء لفترة اطول عن الاخرى السليمة وقد تتقرم سنابل النباتات المصابة جزئيا او كليا.

- لا تتكون حبوب على النباتات المصابة وانما يتكون مكان الحبوب كتلة من التفحم تحتوى على الجراثيم التيليتية للفطر ولا يتلف الفطر محور السنبله او القنابع او العصيفات او غلاف الحبة ويبقى الغطاء المحيط بالجراثيم حتى وقت الحصاد الا انه بعد ذلك يسهل تمزيقة للكشف عن الكتل السوداء المسحوقية المظهر وهى عبارة عن الجراثيم التيليتية التى تتميز برائحة السمك المتعفن وتعتبر هذه الرائحة من العلامات المميزة للمرض وقت حصاد المحصول والتى تمكن المزارعين من التعرف على المرض.



المكافحة:

- نظرا لان المصدر الرئيسي للقاح هو الجراثيم التيليتية العالقة بالحبوب لذلك فانه يمكن مكافحة المرض بصورة اساسية عن طريق زراعة تقاوى سليمة معاملة او معاملتها قبل زراعتها باحد المبيدات الفطرية المناسبة .

- زراعة الاصناف المقاومة.

- التبكير فى الزراعة والحرث العميق.

- تخزين الحبوب الملوثة فى المخازن او صوامع منفصلة لمنع تلوث الحبوب السليمة.

Loose Smut of Wheat and Barley

مرض التفحم السائب في القمح والشعير

Ustilago nuda

يتميز جنس *Ustilago* بان البثرات الناتجة على الانسجة غير مغلفة والجراثيم التيليتية مفردة

طبيعة المرض ومصدر العدوى

مرض التفحم السائب من الأمراض المحمولة داخل الحبة على هيئة أجزاء دقيقة من الغزل الفطري (الميسليوم) تسكن في منطقة الجنين لذلك فمصدر العدوى الأساسي هي الحبوب الحاملة للغزل الفطري الساكن بجوار الجنين . وتحدث العدوى في موسم وتتكشف الإصابة في الموسم التالي . أي أن دورة الحياة تتم في موسمين كاملين .

لذلك فإن إستنباط أصناف مقاومة للتفحم السائب تستغرق سنوات طويلة مقارنة بما يحدث في أمراض الصدا .

طريقة حدوث العدوى

يمكن أن تسلك الجرثومة المسببة لمرض التفحم السائب إحدى طريقتين لإحداث العدوى

من خلال الميسم وقلم الزهرة حتى الوصول إلى المبيض المستعد للتلقيح. وتسلك الجرثومة نفس سلوك اللقاح حتى تصل إلى منطقة الجنين وتسكن على هيئة غزل فطري دقيق للغاية لا يمكن الكشف عليه إلا بوسائل فحص خاصة كما لا يظهر على الحبوب المصابة أى أعراض تميزها عن الحبوب السليمة ويستمر الميسيليوم ساكنا حتى موعد الزراعة التالى ولا يوجد أى تأثير على مواصفات الدقيق الناتج من الحبوب الحاملة للغزل الساكن.

قد تسلك الجرثومة طريق الإختراق المباشر لجدار المبيض و الوصول إلى منطقة الجنين مباشرة ويظل الميليسيوم فى حالة سكون كامل حتى ميعاد الزراعة

دورة حياة المرض و الاعراض:

عند زراعة الحبوب الحاملة للإصابة ينشط الجنين عند امتصاصه لمياه الري ويتم الإنبات وخروج الريشة وفي نفس التوقيت يتم حدوث التنبيه للغزل الفطري وينمو ويستطيل كلما إستطالت الساق الأولية متلازما مع القمة النامية

عند تكوين الأشطاء (الخلفات) يرسل الفطر نموات فرعية من الميسليوم إلى الفروع الجديدة ولا تظهر أى أعراض ظاهرية تميز النباتات المصابة عن السليمة وخلال كل هذه المراحل يكون نمو الميسليوم بينى أى بين الخلايا ولا يحدث أى تدمير للخلايا حتى بداية تكوين أو نشوء السنبلّة

عند هذه المرحلة يتحول الميسليوم إلى النمو الداخلى (أى داخل الخلايا) ويحتل كل أزهار السنبلّة ويتحول إلى تكوين الجراثيم السوداء المميزة للفطر ويستقبل الفطر كل المواد الغذائية المرسلّة إلى الحبة وتتزايد أعداد الجراثيم المتكونة حتى يقضى تماما على محتويات الحبة وعند خروج السنبلّة من الغمد يتمزق الغلاف الشفاف الذى يحيط بالحبة وتصبح الجراثيم حرة وتتناثر مع الرياح وإهتزاز النباتات لتسقط على الأزهار الجديدة الجاهزة للإخصاب وتسكن بجوار الجنين على هيئة غزل فطري وتعيد نفس الخطوات السابقة ولا يبقى من السنبلّة سوى المحور الرئيسى والذى يظهر عليه أماكن تواجد السنبيلات الخالية من أى حبوب





Carrasco, N y Allievi I
EEAI Barrow

المكافحة:

- فى حالة استلام تقاوى من الشركات المنتجة يجب أن تكون التقاوى معاملة أو معها كمية المبيد اللازمة فى أكياس منفصلة ويمكن خلطها بالطريقة الصحيحة قبل الزراعة مباشرة .

Powdery Mildew

البياض الدقيقى فى القمح والشعير

Erysiphe graminis

ويناسب حدوث الإصابة بالبياض الدقيقى توفر الرطوبة العالية مع الحرارة العالية نسبيا.

جراثيم الفطر تسكن فى التربة على هيئة أجسام ثمرية تحتوى على الجراثيم الأسكية والتي تقضى فترة الصيف فى التربة وعلى المخلفات النباتية. وعند بداية زراعة الموسم التالى يتمزق الجدار الصلب للأجسام الثمرية وتخرج الجراثيم الأسكية الناضجة مندفعة من أكياسها لتعيد الإصابة فى الموسم الجديد.

تطور المرض واعراض الاصابة

تبدأ الإصابة على الأوراق السفلى ثم تتطور إلى السيقان والأوراق العليا حتى السنبله وفي الظروف المناسبة يغطي المرض النبات التغطية الكاملة خلال فترة زمنية قصيرة تكون الإصابة في البداية على هيئة بقع لها مظهر قطنى ناعم (الغزل الفطري المسبب للمرض) غير منتظمة وتتحد مع بعضها عند إشتداد الإصابة وبتقدمها تبدأ الأوراق السفلى في الجفاف وتحول البقع إلى اللون الرمادى ويظهر بها نقط سوداء في حجم رأس الدبوس هي الأجسام الثمرية للمسبب المرضى والمحتوية على الأكياس الأسكية وبداخلها الجراثيم الأسكية التي يعيد بها الفطر العدوى ودورة الحياة في الموسم التالى. يعتبر مرض البياض الدقيقى من الامراض سريعة الإنتشار كما يدمر الفطر كل المسطح الاخضر للنبات ويجف النبات بعد وقت قصير وتكون الخسائر عالية بدرجة معنوية فى المحصول .



المكافحة:

- زراعة الأصناف المقاومة
- عدم الإسراف في الري والتسميد وتجنب رقاد النباتات حتى لا تتكون البيئة المناسبة لحدوث الإصابة وتطورها .
- يمكن استخدام المبيدات التي تم تجريبها والموصى بها في حالة اشتداد الإصابة

Ergot

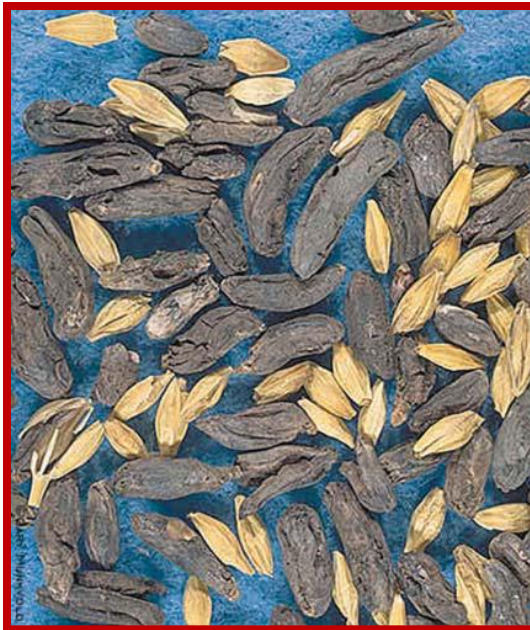
مرض الارجوت

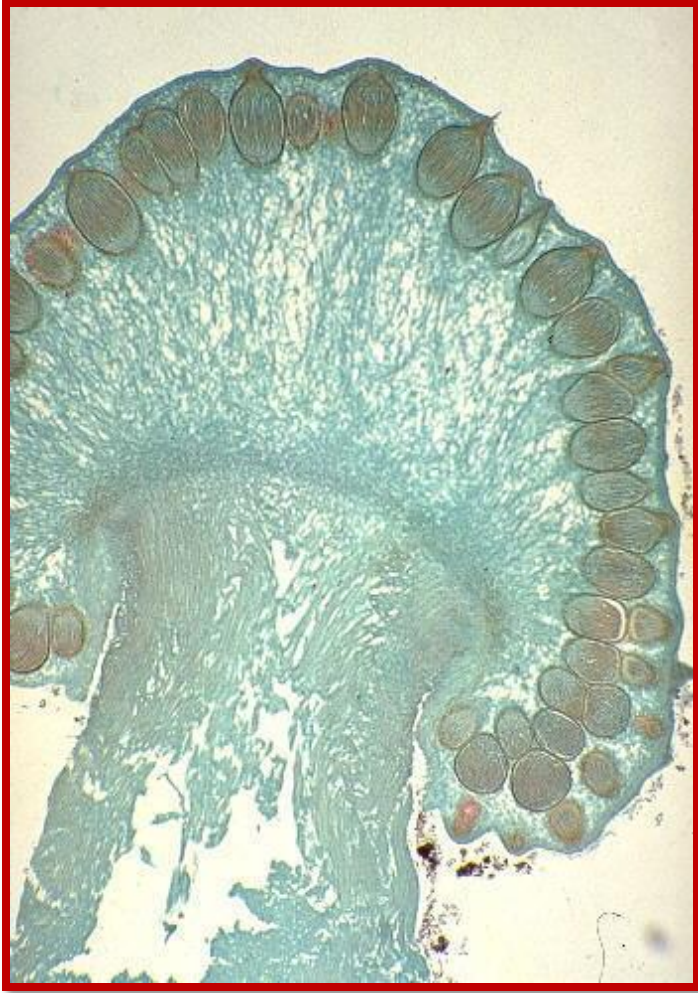
Claviceps purpurea

الاعراض:

يصيب مرض الارجوت نباتات القمح والشعير وكثير من النجيليات. يتكاثر الفطر لاجنسيا بالجراثيم الكونيدية وحيدة الخلية والطور الكونيدى غير ملموس ولكنة يعرف بالافراز العسلى فى الازهار المصابة ثم يتكون بعد ذلك فى الاجسام الحجرية Sclerotia فى مبيض الازهار المصابة. وبعد فترة من البيات الشتوى تنبت الاجسام الحجرية معطية اعناق كثيرة يحمل كل عنق فى نهايته جسم مستدير يسمى استروما Stroma ويوجد داخل الاستروما العديد من الاجسام الثمرية الدورية وفتحاتها متجهة

للخارج





الامراض البكتيرية:



Black Chaff of Wheat and Bacterial Blight of Barley

اسوداد القنابح والسفا (التخطيط البكتيري) فى القمح والشعير:

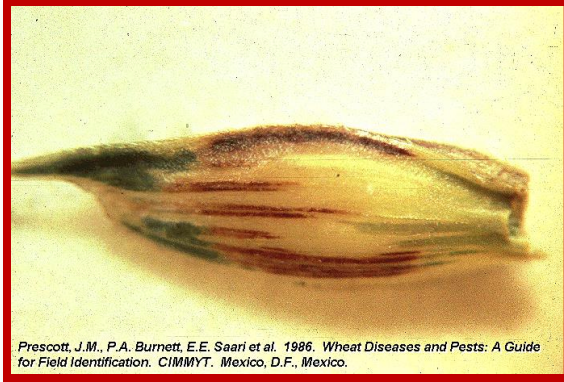
Xanthomonas campestris pv. translucens

هى بكتيريا هوائية سالبة لصبغة جرام متحركة بسوط واحد طرفى وتكون مستعمرات ذات لون اصفر باهت. تتميز بتحملها لمدى حرارى واسع يساعدها على البقاء لفترة اطول. تدخل البكتيريا عن طريق الثغور والجروح ويساعد على دخولها توفر الرطوبة فى ثنايا العصابات.

الاعراض المرضية:

يظهر المرض على السنابل بعد خروجها من جرابها على شكل خطوط بنية الى سوداء مشبعة بالماء وتلطخات على القنايع او الاوراق.
من علامات المرض المميزة للمرض تلون الجزء العلوى من القنايع وقد يشمل اللون كل القنايع وقد يتلون ابتداء من القاعدة.

تظهر حزم الأنسجة الميتة متبادلة مع الأنسجة السليمة على السفا وهذه صفة مميزة للمرض.
- فى وجود رطوبة عالية قد يتكون على النسيج المصاب إفرازات بكتيرية تجف عندما تقل نسبة الرطوبة وتكون قشورا بيضاء هشة وقد يتكون على الأوراق الصغيرة بقعا مشبعة بالماء وقد تحاط البقع بمساحات خضراء.



الامراض الفيروسية:-

التقرم الاصفر فى القمح والشعير: Yellow dwarf of Wheat and Barley

والمرض لا ينتقل عن طريق العصير الخلوى - البذور - أو التربة ولكن تنقله حشرة المن. والفيروس المسبب للمرض له فترة حضانة داخل الحشرة تتراوح بين ١-٤ أيام . بمعنى أن الحشرة لا يمكنها نقل المرض مباشرة من النبات المصاب إلى النبات السليم.

عند تغذية الحشرة الحاملة للفيروس على النبات السليم تتكشف أعراض الإصابة بالمرض بعد ١٤ يوم إذا تراوحت درجة الحرارة حوالى ٢٠ درجة مئوية . وعند ارتفاع درجة الحرارة إلى ٢٥ درجة مئوية يمكن أن تتكشف الإصابة بعد ٤ أسابيع . أما إذا ارتفعت درجة الحرارة إلى ٣٠ درجة مئوية فغالبا لا تظهر أعراض الإصابة على النبات.

أشارت التقارير العلمية إلى وجود حوالى ٢٠ نوع من حشرة المن يمكنها نقل المرض . كما وأن المرض يمكن أن يصيب جميع المحاصيل والحشائش النجيلية وفى جميع مراحل نمو النبات.

أعراض الإصابة

تتميز أعراض الإصابة بظهور إصفرار يبدأ من قمة الورقة ويمتد إلى أسفل جهة القاعدة وهذا ما يميز المرض عن أى إصفرار آخر يظهر على أوراق النبات كأن يظهر الإصفرار من أحد جوانب الورقة أو على هيئة بقع أو يكون الإصفرار مصحوبا بجفاف فى قمة الورقة.

إذا حدثت الإصابة فى مراحل مبكرة من عمر النبات يحدث تقزم للنباتات وتكون الأوراق جلدية قائمة وتتميز النباتات المصابة بخروج العديد من الخلفات وهى خلفات لا تعطى سنابل وحتى الساق الرئيسية يمكن أن تعطى سنبله هزيلة لا تعطى حبوب حيث تكون به نسبة عقم عالية . أما إذا حدثت الإصابة فى مراحل متأخرة من عمر النبات فإنها تظهر على هيئة إصفرار ناتج عن إختزال لمادة الكلوروفيل وهو ما يؤثر بالسلب على المحصول الناتج.





الملاحظات الواجب مراعاتها بدقة:

- بعض أصناف القمح يكون لديها حساسية للبرد وتظهر قمم الأوراق مصفرة ولكن عند تحسن الظروف المناخية يعود اللون الأخضر ثانية .
لكن في حالة مرض التقزم والإصفرار الفيروسي فإن اللون الأخضر لا يعود مرة أخرى.
- تتميز الأوراق المصابة بعد ظهور جفاف في القمة فيمكن أن تختزل مادة الكلوروفيل بالكامل وأنسجة الورقة لا تزال حية وهي صفة تميز هذا المرض عن غيره من الأمراض الناتجة عن مسببات أخرى مثل الصقيع أو عدم التسوية الجيدة للأرض أو التطبيق السيئ لبعض المعاملات الزراعية ... إلخ.
- إصابة على القمح تظهر على هيئة إصفرار على الأوراق لكن في بعض التراكيب الوراثية تأخذ الأعراض لون قرمزي محمر . أما في حالة الشعير لا يظهر عليه إلا اللون الأصفر فقط والزمير لا يظهر عليه إلا اللون القرمزي المحمر فقط .
- التعرف على الإصابة بالمرض يمكن بسهولة بالعين المجردة لأفراد ذوي خبرة في هذا المجال تمييزها ويمكن تأكيد التشخيص بجمع عينات مصابة وفحصها معمليا بطرق الفحص الخاصة بالمرض .

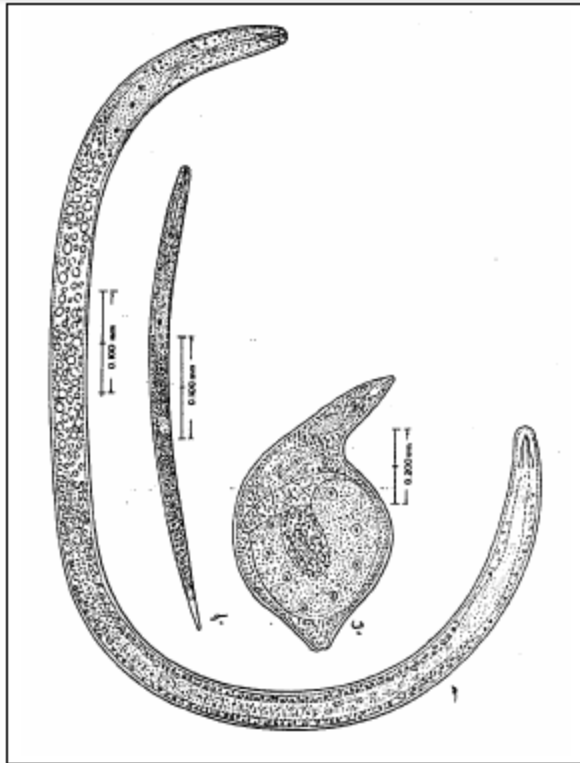
طرق المكافحة:

المرض واسع الانتشار في الحالات الوبائية يمكن أن يدمر مساحة كبيرة كما حدث في كثير من البلاد . واستتباط أصناف لها درجة مقاومة عالية ما زالت النجاحات فيها متواضعة والمقاومة الغير مباشرة هي بها مثل :

مقاومة حشرة المن وهي الناقل الأساسي للمرض
التخلص من الحشائش والتي تقضى عليها حشرة المن الفترة بين المواسم الزراعية.
تجنب زراعة المحاصيل النجيلية المتعاقبة مثل الذرة والأعلاف النجيلية الصيفية كل عام
ويفضل إتباع دورة زراعية تتخللها محاصيل غير نجيلية.

الأمراض النيماتودية

نيماتودا حوصلات الحبوب
Heterodera avenae



الشكل رقم (٦٠). نيماتودا الحوصلات *Heterodera* sp.
(أ) الذكر (ب) الأنثى (ج) الطور اليرقي الثاني.



الشكل رقم (٥٩). إناث وحوصلات نيماتودا

> حوصلات التبغ .

Globodera tabacum

الأنثى الفاتحة للإناث

الناضجة، أما الداكنة فهي

للحوصلات بعد موت

الأنثى ونحوصلها Cysts.

(عن Union Carbide, 1986).

وتعتبر نيماتودا الحوصلات من أهم الآفات النيماتودية على كثير من المحاصيل الزراعية، خاصة في المناطق الباردة. وتعد محاصيل البطاطس، وفول الصويا، ونجر السكر، وكذلك القمح والشعير من أهم عوائلها الاقتصادية. وقد لا تقل أهميتها في كثير من المناطق في العالم، وخاصة في أماكن انتشارها في أوروبا وأمريكا الشمالية، عن أهمية نيماتودا تغفل الجذور، كما أن لها وجوداً وتأثيراً في المناطق الدافئة كمنطقة العربية.

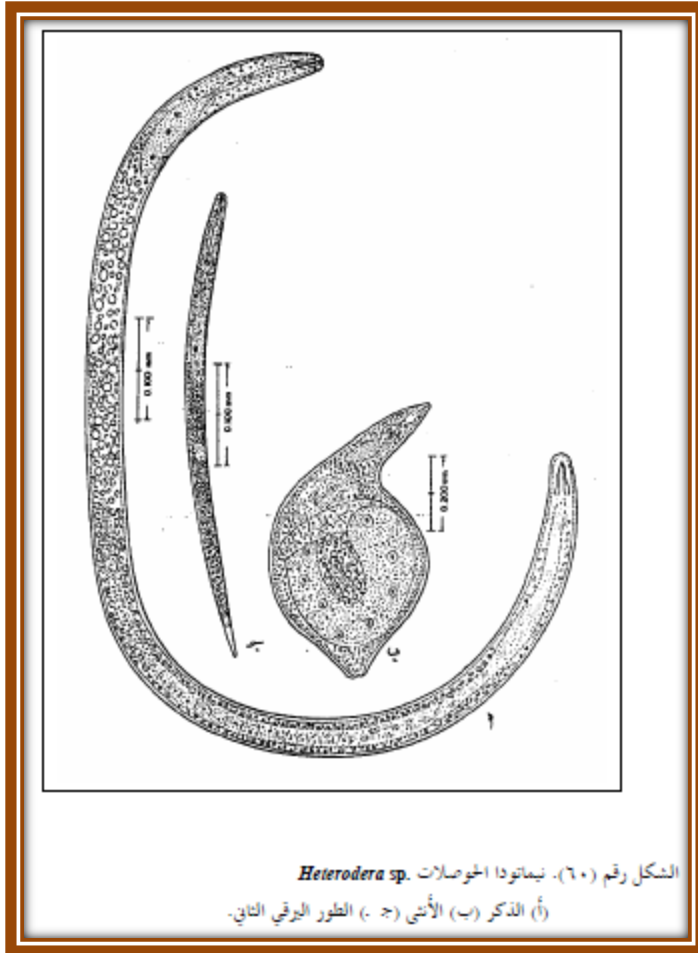
٢- الوصف

تشبه نيماتودا الحوصلات كثيراً نيماتودا تعقد الجذور في الشكل المورفولوجي لجميع الأطوار، وكذلك في طبيعة التطفل الداخلي الساكن على العائل النباتي. يصبح شكل الأنثى عند اكتمال نضجها ليعونياً في الجنس *Heterodera* أو مستديراً تقريباً في الجنس *Globodera*، وتوى غالباً بالعين المجردة ملتصقة بالجذور المصابة (الشكل رقم ٥٠). وفي أثناء الموسم يكون لون الأنثى أبيض تقريباً، وتضع البيض في أكياس جيلاتينية - ما عدا نيماتودا حوصلات الحبوب *Havonae* - كما في نيماتودا تعقد الجذور، إلا أنه عند نهاية الموسم وقبيل موتها تتحول إلى حوصلة صلبة بنية اللون تحتفظ بالبيض في داخلها.



صورة مكبرة لحوصلات بيضاء على جذور القمح

(البيحي وآخرون ١٩٩٦م.)



ويتحول لون الأنثى في جنس *Globodera* - قبيل أن تصبح حوصلة - من اللون الأبيض إلى اللون الذهبي المصفر (الشكل رقم ٥٠)، ولذلك تسمى أحياناً بالنيماتودا الذهبية. ومقاسات الأطوال في الجنسين *Globodera* و *Heterodera* متقاربة إلى حد ما، فالأنثى الناضجة يبلغ طولها ٦-٩ مم بقطر ٣-٥ مم (تقريباً حجم الخوصلات نفسه). بينما الطور اليرقي الثاني يبلغ طوله ٤-٥ مم بعرض ٢٢ ميكرونًا، أما الذكور فالطول تقريباً ٣-٤ مم بعرض ٣-٤ ميكرونًا (الشكل رقم ٦٠).

٣- الأنواع والمدى العوائل

بالرغم من كثرة الأنواع التابعة لجنس *Heterodera*، والتي تصل إلى أكثر من ١١٤ نوعاً (حوالي ١٧ نوعاً في *Globodera*)، فإن هناك تخصصاً عائلياً بدرجة ملحوظة، بخلاف أنواع نيماتودا تعقد الجذور، ويصيب كل نوع عائلاً واحداً أو عدداً محدوداً من العوائل النباتية المتقاربة.



أعراض الإصابة بنيماتودا حوصلات الحبوب

* على جذور الشعير إلى اليمين نبات سليم* إلى اليسار نباتان مصابان
(اليجي وآخرون ١٩٩٦م.)

٤ - الأعراض

تشبه الأعراض التي تسببها نيماتودا الحوصلات على المجموع الخضري إلى حد كبير تلك التي تسببها نيماتودا تعقد الجذور، من حيث الضعف العام للنبات المصاب، والأصفرار، والذبول المؤقت، وموت البادرات في حالة الإصابة المبكرة الشديدة. أما على الجذور فلا تسبب نيماتودا الحوصلات عقداً جذرية وإنما تتمثل الأعراض العامة في ضعف نمو الجذور، وأحياناً يصاحب ذلك نمو غزير للجذور الثانوية. إلا أنه يمكن مشاهدة الإناث الناضجة والحوصلات بالعين المجردة أحياناً وهي متصلة بالجذر من الخارج (الشكل رقم ٥٠).

أما الأعراض التشريحية في الجذر فتتمثل بوجود بضع خلايا كبيرة الحجم، عبارة عن اندماجات خلوية Syncytia حول رأس النيماتودا (الشكل رقم ٥٣ ب). ويعتبر وجود الإناث الناضجة والحوصلات على سطح الجذر أهم علامات التشخيص.



تقصف جذور القمح وانتفاخ الأطراف (القمم النامية) مع التفرع الغزير نتيجة الإصابة بنيماتودا حوصلات الحبوب (المراحل الأولى من الإصابة) (البيجي وآخرون ١٩٩٦م).



أعراض التقرم والأصفرار والضعف العام على نباتات القمح نتيجة الإصابة بنيماتودا حوصلات الحبوب (البيجي وآخرون ١٩٩٦م).



تأثر الإصابة بنيماتودا حوصلات الحبوب على نمو نباتات القمح إلى اليمين نباتات شديدة الإصابة
• في الوسط نباتات مصابة بدرجة أقل .
• في اليسار نباتات سليمة .
(البيجي وآخرون ١٩٩٦م)



إصابة محدودة بنيماتودا حوصلات الخبواب بإحدى مزارع القمح بمنطقة الخرج عام ١٤١٥هـ.



إنتشار الإصابة بنيماتودا حوصلات الخبواب في نفس الحقل السابق في عام ١٤١٧هـ نتيجة إهمال مكافحتها .

٥ - دورة الحياة

تشبه إلى حد كبير دورة حياة نيماتودا تعقد الجذور، لكنها قد تكون أطول في بعض الحالات بنحو أسبوع إلى أسبوعين. تتحول الإناث - كما ذكرنا سابقاً - إلى حوصلة صلبة في نهاية الموسم وتكون مملوءة تماماً بالبيض. وتعطي القدرة على التحوصل حماية كبيرة من الظروف البيئية الخارجية لفترات طويلة، قد تصل إلى بضع سنوات عند غياب العائل. وعند زراعة العائل المناسب يتم تبيخ البيض بواسطة منه خاص يفرز من جذور العائل المناسب، يعرف بعامل التفقس *Hatching Factor*، لينفقس البيض داخل الحوصلة ويخرج الطور اليرقي الثاني إلى التربة، وهو الطور الوحيد القادر على إحداث الإصابة. وتبدأ الإصابة باختراق جذور العائل، ومن ثم يتم التطور كما في نيماتودا تعقد الجذور. وفي أثناء تطور الأنثى تتهتك الأنسجة الخارجية لقشرة الجذر، ويبرز الجزء الخلفي لجسم الأنثى خارج الجذر ويستمر في التضخم إلى أن يتكون الشكل المميز للأنثى الناضجة.



دورة حياة نيماتودا حوصلات الجيوب

(اليحيى وآخرون ١٩٩٦)

أمراض الذرة الشامية والذرة الرفيعة

الأمراض الفطرية:

١. التفحم العادي في الذرة الشامية.
٢. التفحم الحبي في الذرة الرفيعة.
٣. لفحة أوراق الذرة الجنوبية.



- ## الأمراض الفيروسية:
١. تخطيط الذرة الشامية.

الأمراض الفطرية:-

Common Smut on Corn

التفحم العادي في الذرة الشامية

Ustilago maydis

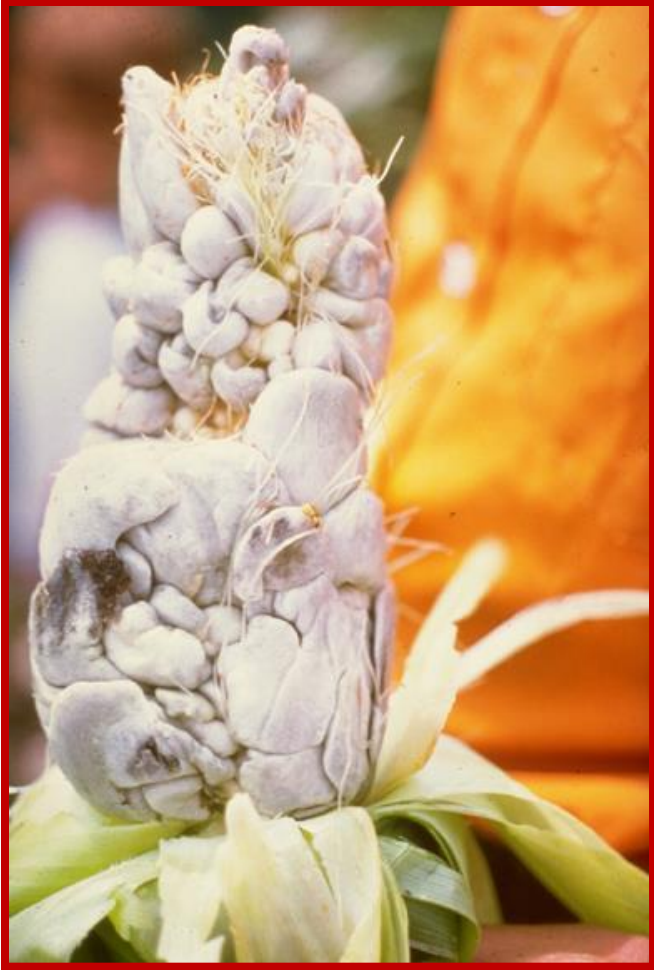
الاعراض :

تؤدي الإصابة بفطر التفحم الى تكشف انتفاخات كبيرة يصل قطرها الى ١٠ سم حيث يحث الفطر خلايا العائل على الانقسام والانتساع وبالتالي يشكل نموات ضخمة او تدرنات تغطي في البداية بغشاء ابيض مخضر .

بعد ذلك يتقدم النضج التدرنات كلما كبر حجمها ويكون اللون الداخلى للتدرنات قائم وتتحول الى كتلة مسحوقية من الجراثيم ذات اللون الزيتوني او البنى الداكن.
يصيب الفطر كلا من البادرات والنورات والاوراق والسوق









الجراثيم التيليتية تكون مفردة

المكافحة:

- استخدام أصناف مقاومة.
- إتباع دورة زراعية.
- التخلص من النباتات المصابة.
- تجنب ضرر الآلات بقدر الإمكان اثناء الزراعة.

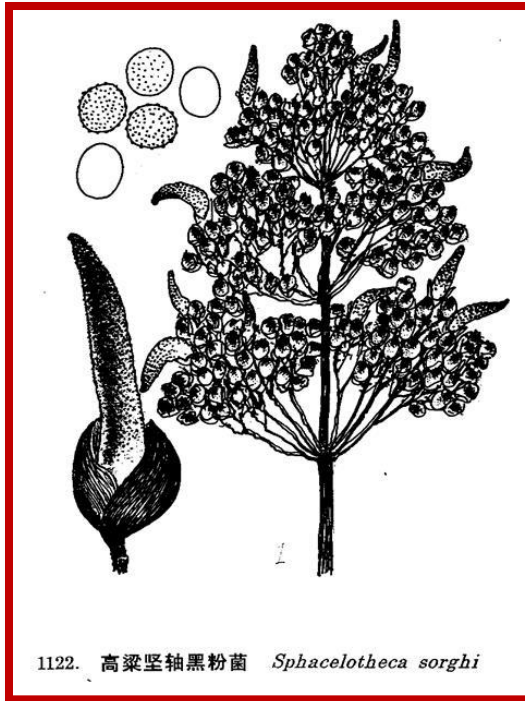
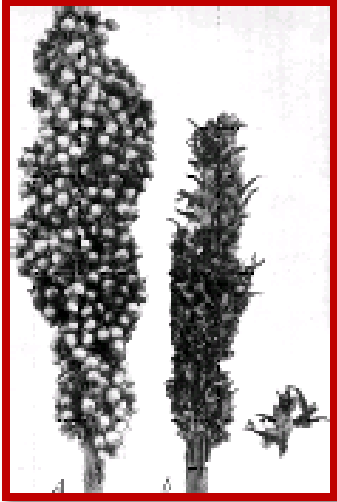
Covered Kernel Smut on Sorghum

التفحم الحبي في الذرة الرفيعة:

Sphacelotheca sorghi

الاعراض:

يسبب المرض تكوين كتل من الجراثيم الفطرية مكان الحبوب وعند الحصاد تتمزق هذه الكتل مما يؤدي الى انتشار الجراثيم وإعادة الإصابة



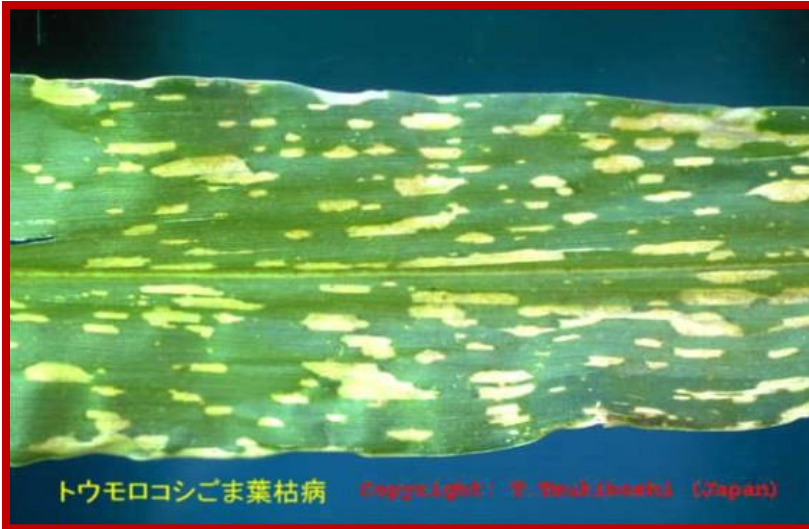
Southern Corn Leaf Blight on Corn

لفحة أوراق الذرة الجنوبية

Helminthosporium maydis

الأعراض :

وجود بقع على الأوراق تمتد طوليا في اتجاه موازى للمحور الأصلي ، لونها بني وتزداد في الحجم وتتصل البقع مع بعضها وتتقدم الإصابة تعم البقع جميع أسطح الورقة ويتغير لون الورقة إلى اللون البني وتبدأ جراثيم الفطر في التكون على الأنسجة الميتة ثم تضمر الأوراق وتذبل.



المكافحة:

- زراعة أصناف الذرة الهجين المقاومة .
- الحرث العميق لدفن بقايا النباتات المصابة.
- الرش الوقائي بالمبيدات الفطرية المناسبة.

الأمراض الفيروسية:-

Maize (Corn) Streak

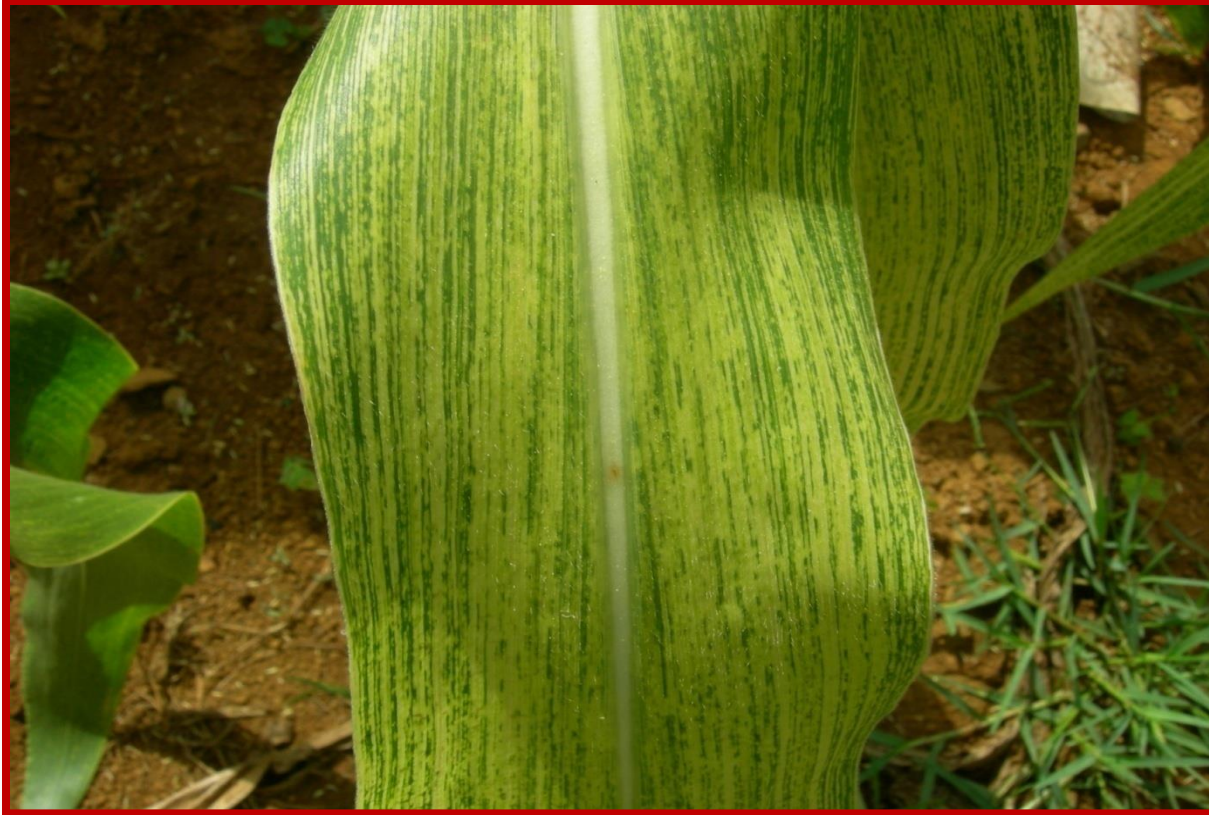
تخط الذرة الشامية

يتسبب عن فيروس تخط الذرة **Maize streak virus** ويعتبر من الفيروسات الكروية الصغيرة وهو لا ينتقل ميكانيكيا ولكن بواسطة نطاطات الأوراق.



الاعراض:

يظهر على الاوراق المصابة مظهر التبرقش حيث يلاحظ خطوط ضيقة متقطعة بطول الورقة باطوال مختلفة اتسع باتجاه افقى لتكون خطوط عريضة.
هذة الخطوط الصفراء تتبادل مع اللون الاخضر الطبيعى للورقة.



المكافحة:

- زراعة الاصناف المقاومة .
- التخلص من الحشائش العائلة .
- مكافحة الحشرات الناقلة .
- الزراعة المبكرة .

أمراض البرسيم

الأمراض البكتيرية:
١. الذبول البكتيري.

الأمراض الفيروسية:
١. تبرقش البرسيم.
٢. مكنسة الساحرة.

النباتات الزهرية المتطفلة:
١. الحامول.



الأمراض الفطرية:

١. الصدا.
٢. البياض الدقيقي.
٣. عفن الجذور.
٤. الذبول الفيوزاريومي.
٥. تبقع الأوراق الهدفي.
٦. تبقع الأوراق.

اولا: الامراض الفطرية:

Rust of Alfalfa

Uromyces trifolii

الصدأ في البرسيم الحجازي

المسبب المرضي

الاعراض:

- الطور اليوریدی للمرض على هيئة بثرات بنية محمرة على الاوراق والسيقان خاصة السطح السفلي للأوراق.

- عند شدة الإصابة تصفر الاوراق المصابة وتسقط.



المكافحة:

- استخدام اصناف مقاومة.
- التخلص من العائل الثانى وهو نبات اليوفوربيا حيث يكون عليه الطورين البكنى والاسيدى.
- الرش بالمبيدات الجهازية المتخصصة.

البياض الدقيقى فى البرسيم الحجازى : Powdery mildew of Alfalfa

Erysiphe polygoni

المسبب المرضى
الاعراض:

- يظهر على السطح العلوى للأوراق المصابة غزل فطرى وجراثيم للفطر بلون ابيض رمادى ذات ومظهر مسحوقى. فى حالات الاصابة الشديدة يحدث اصفرار للأوراق وتتحول للون البنى. فى حال اصابة النباتات فى المراحل المبكرة من النمو تظهر اعراض التقزم على النباتات المصابة.



المكافحة:

زراعة الاصناف المقاومة.

الرش بالمبيدات الفطرية الجهازية.

Brown Root rot of Alfalfa

عفن الجذور في البرسيم الحجازي:

Phoma sclerotioides

المسبب المرضي

الاعراض:

تظهر في اشهر الربيع على شكل تقزم واصفرار في النباتات المصابة وأحيانا تموت النباتات بعد بداية نموها. تنتشر مساحات ميتة على الجذور تكون دائرية الشكل ذات لون باهت الى بني داكن وتبدو واضحة على قاعدة النباتات المصابة.

- عادة تنتشر بكنيديات الفطر البنية السوداء اللون بكثرة على المناطق المصابة بالعفن.



Figure 2. Less severe BRR lesions can be seen on the lower tap root while an extensive lesion is apparent on the crown and upper tap root areas of the same root. (photo by C. Hollingsworth, U of Minnesota)



المكافحة:

زراعة الاصناف المقاومة.

-اتباع دورة زراعية.

-تجنب القطع الزائد والعناية بالتسميد

Fusarium Wilt of Alfalfa

الذبول الفيوزاريومي في البرسيم الحجازي:

Fusarium oxysporum f. sp. *medicagenis*

المسبب المرضي

الاعراض:

يبدأ ظهور المرض في الحقل في مناطق مبعثرة على عدد قليل من النباتات ويرتفع العدد بتقدم الإصابة.

- تبدأ اعراض الإصابة بذبول نصفى للنباتات وقد تذبل الاوراق الطرفية من النباتات في المراحل الاولى من الإصابة خصوصا عند ارتفاع درجة الحرارة اثناء النهار وتستعيد حالتها الطبيعية اثناء الليل.

- تتلون اوعية الخشب بلون بني محمر او مائل للوردي يظهر على هيئة خطوط او حلقات عند عمل قطاع عرضي في ساق النبات ويشمل هذا التلون معظم اوعية الخشب عند تقدم المرض.



المكافحة:

- زراعة الاصناف المقاومة.
- التسميد الجيد المتوازن.
- التخلص من النباتات المصابة.
- استعمال المبيدات الجهازية الفطرية.

Target leaf spot

تبقع الاوراق الهدفى فى البرسيم

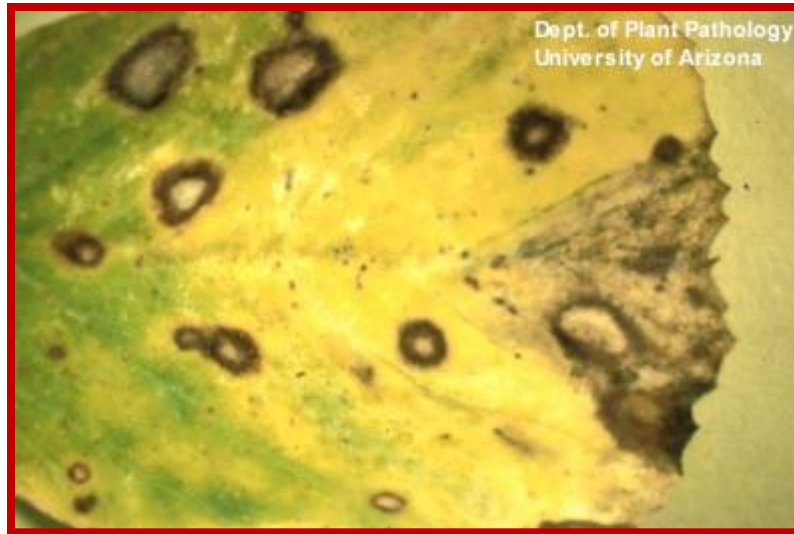
Stemphylium botryosum

المسبب المرضى

الاعراض:

تظهر الاعراض على هيئة بقع بيضاوية منتفخة قليلا وغير منتظمة الشكل حوافها بنية داكنة سوداء اللون ووسطها فاتح ومحاطة بهالة صفراء.

البقع كبيرة الحجم غالبا وتأخذ شكل الحلقات الدائرية المتبادلة بين البنى الفاتح والداكن ذات المركز الواحد.



Leaf Spot

تبقع الاوراق فى البرسيم



Pseudopeziza trifolii

المسبب المرضى

الاعراض:

عبارة عن تكون بقع من انسجة ميتة تكون هذه البقع صغيرة فى البداية قطرها يتراوح من ١-٣ مم ثم تزيد فى الحجم تدريجيا مع تقدم الاصابة ويتكون فى منتصفها الاجسام الثمرية للفطر من النوع Perithecia ويكون لونها بنى غامق.



ثانيا: الامراض البكتيرية

Bacterial wilt of Alfalfa

الذبول البكتيرى فى البرسيم الحجازى:

المسبب المرضى

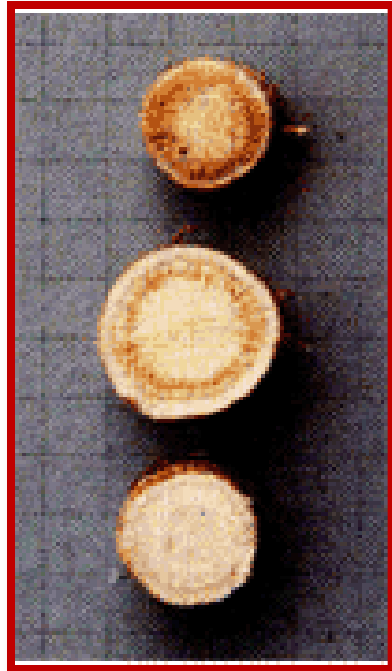
Corynebacterium michiganese pv. insidiosum

الاعراض:

اصفرار وتقرم النباتات والتفاف الاوراق وتأخذ شكل الفنجان وذلك اثناء النمو فى الجو الدافئ.

-بتقدم الاصابة يحدث ذبول وموت جزئى او كلى.

- يظهر تلون للأنسجة الوعائية بلون اصفر برتقالى او بنى فاتح مع وجود افرازات بكتيرية لزجة ذات رائحة كريهة بتقدم المرض يتلون النخاع بلون اصفر بنى بدلا من اللون الابيض فى النباتات السليمة.



المكافحة:

- زراعة اصناف مقاومة.

ثالثا: الامراض الفيروسيّة:

Alfalfa Mosaic

تبرقش البرسيم :

يتسبب المرض عن الفيروس Alfalfa mosaic virus والذي ينتقل عن طريق البذور وحشرات المن.

الاعراض:

ظهور تبرقش اخضر باهت او اصفر ما بين العروق.
حدوث تقزم للنباتات وفقد في الوزن الجاف للنباتات.



المكافحة:

- استخدام بذور خالية من الإصابة.
- مكافحة حشرات المن والحشائش.

Witches' broom

مكنسة الساحرة



Phytoplasma (PLO)

المسبب المرضي

الاعراض:

- في البداية يكون حجم الاوراق الموجودة في قلب النباتات صغيرة وتتحول الى اللون البني المحمر وتذبل.
- وبصفة عامة يصبح النبات متقزم ومتورد.



Copyright: NISEI (Japan)



رابعاً: امراض متسببة عن النباتات الزهرية المتطفلة:

Dodder

الحامول فى البرسيم الحجازى:

Cuscuta planiflora

المسبب المرضى

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.



المكافحة:

- استعمال تقاوى نظيفة خالية من بذور الحامول.
- حرق مناطق الاصابة قبل ازهار الطفيل.
- تجنب استعمال السماد البلدى.
- تنظيم الري.

أمراض الفول

الأمراض الفطرية:

١. لفحة الاسكوكيتا.
٢. التبقع البني الشوكولاتي.
٣. صدأ الفول.



الأمراض الفيروسية:
١. التبرقش الأصفر.



اولا: امراض متسببة عن الفطريات

Ascochyta blight of Faba Bean

لفحة الاسكوكيتا فى الفول:

Ascochyta fabae

المسبب المرضى:

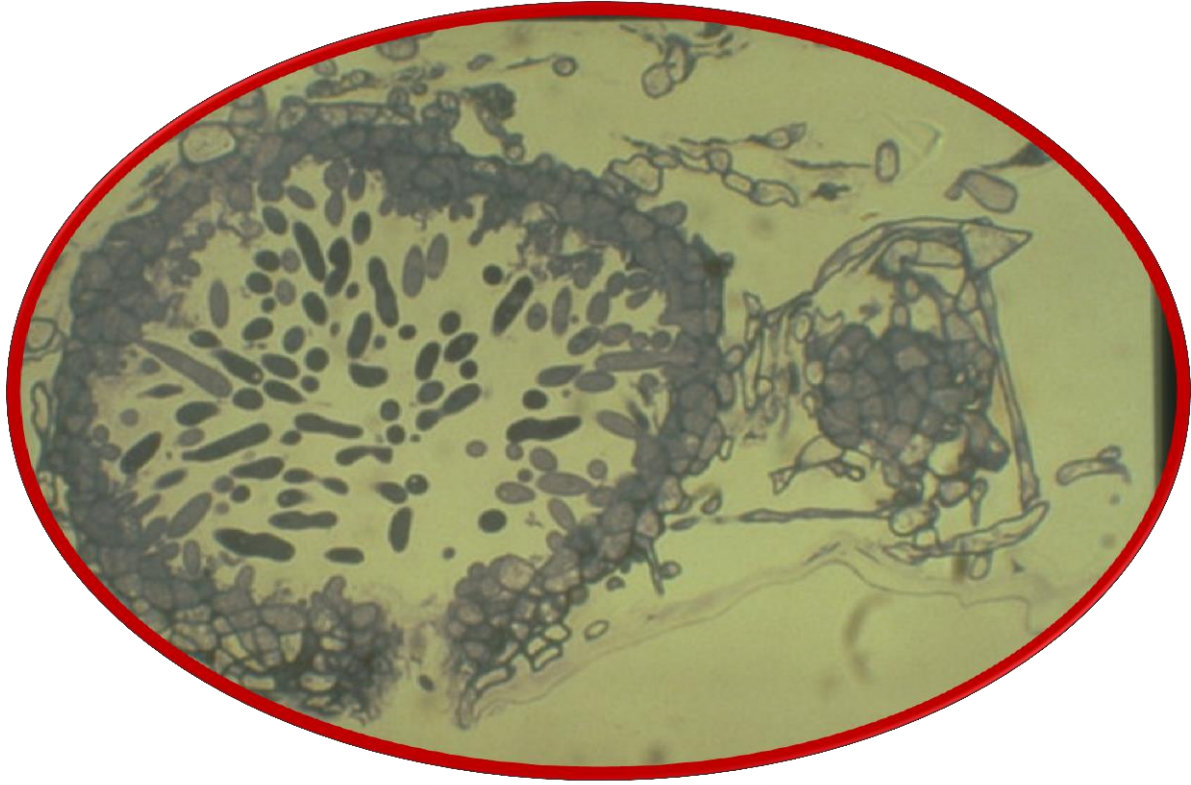
الاعراض :

تظهر الاعراض على الاوراق على هيئة بقع صغيرة دائرية او بيضاوية منخفضة لونها بنى فاتح من الوسط داكن من الحواف تتسع بتقدم الاصابة ويتحول لونها للرمادى نتيجة لنمو الغزل الفطرى على مناطق الاصابة وتظهر وسط البقع اجسام صغيرة سوداء اللون عبارة عن الاوعية البكنيدية للفطر وتعتبر من العلامات المميزة للإصابة بالمرض.

تظهر الاصابة على السوق على هيئة بقع متطاولة بنية محمرة تتكون فى وسطها الاوعية البكنيدية وتصبح داكنة بتقدم العمر.

تظهر الاصابة على القرون على هيئة بقع بنية او سوداء اكثر انخفاضا وحوافها داكنة وتتكون عليها الاوعية البكنيدية بغزارة. وتمتد الاصابة الى البذور وتظهر عليها مناطق بنية الى سودا اللون ويكون حجم البذور اصغر وشكلها مجعد.





التبقع البنى الشوكولاتى فى الفول: Chocolate Spot of Faba Bean

المسبب المرضى: *Botrytis fabae*

الاعراض :

تظهر الاعراض على شكل بقع محمرة صغيرة على الاوراق السفلية ثم العلوية ويغلب وجودها على السطح العلوى للورقة. تكبر البقع بعد ذلك باتحاد بعضها ويتحول لونها الى اللون البنى المحمر ويكون وسط البقع اخف لونا وتظهر البقع ايضا على اعناق الاوراق والسيقان والثمار.

عند اشتداد الاصابة قد تصبح الورقة بأكملها سوداء اللون ثم تجف وتسقط.



R.C. Zimmer





Rust of Faba Bean

صدا الفول:

Uromyces fabae

المسبب المرضي:

الاعراض:

اول اعراض المرض عبارة عن ظهور بقع مبيضة اللون لا تلبث ان تتفجر فتتكشف بثرات الصداء اليوريدية على الاوراق والسيقان وتكون صغيرة الحجم بنية اللون على سطح الورقة ثم تظهر بعد ذلك على اعناق الاوراق والسيقان والثمار وتحاط البثرات بهالة صفراء ثم تتحول البثرات فى نهاية الموسم الى اللون البنى المسود خاصة على السيقان ويرجع ذلك الى تكوين الجراثيم التيليتية التى يمكنها مقاومة الظروف البيئية غير الملائمة.

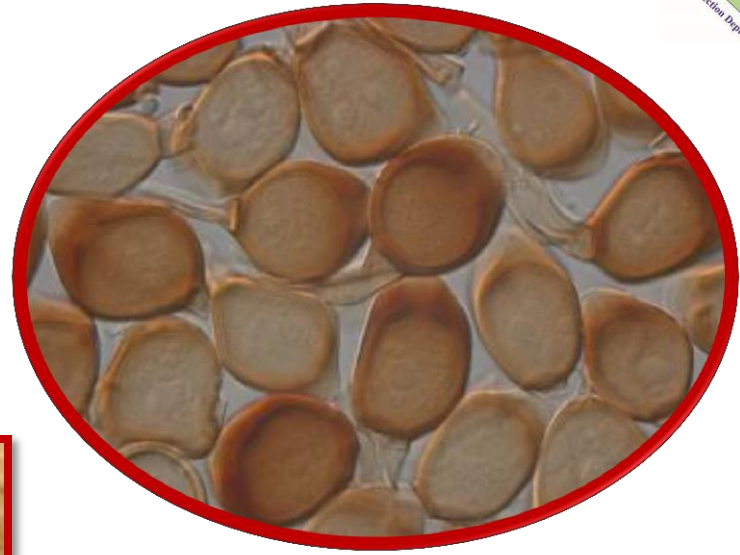




R.A.A. Morrall



K.Y. Rashid/C. Bernier



ثانيا: امراض متسببة عن الفيروسات

Yellow Mosaic of Faba Bean

التبرقش الاصفر فى الفول:

المسبب المرضى: Bean Yellow Mosaic Virus

الاعراض:

اصفرار باهت للعروق يليه ظهور مناطق مصفرة او خضراء باهتة يشوبها مناطق خضراء داكنة غير منتظمة .

ظهور تشوه للأوراق الحديثة وتأخذ شكل الفنجان وتتقرم النباتات.



ثالثا: امراض متسببة عن النباتات الزهرية المتطفلة:

الهالوك فى الفول:

المسبب المرضى: *Orobanche crenata*

الاعراض:

هو نبات زهرى متطفل يتكون من ساق ارضية شحميه تحمل شمراخا زهريا سميكا يظهر فوق سطح التربة ويحمل ازهار. قاعدة الشمراخ الزهرى متدرنة منتفخة تخرج منها نموات عرضية صغيرة تعمل كممصات.

تظهر اعراض التقزم واصفرار على الاوراق ويتهى الامر بذبول او جفاف النبات وقلة المحصول.



