المحاضرة الأولى نضري
مدرس المادة : د خلف عطيه محمد

أهم أمراض الحنطة

١- **مرض تعفن الجذور وسقوط البادرات**

يعتمد انتشار المرض على توفر الرطوبة والحرارة الملائمة،لذا يكثر حدوثه في الترب الرطبة الغنية بالنتروجين

المسبب المرضي : *Pythium* spp

لهذا الفطر عدة انواع تسبب امراض تعفن البذور وموت البادرات ، منها:

Pythium graminicola

Pythium aphanidermatum

وهو من الفطريات البيضية يلاءم الفطر درجة حرارة ٢٠م ورطوبة ٨٠% ،يكون الفطر غزلا فطريا (ماسيليوم) غير مقسم بحواجز، تتكون عليه حوامل سبورانجية تحمل في نهاياتها حوافظ سبورية (سبورانجية) كروية الى بيضوية الشكل ،تحوي بداخلها سبورات سابحة (زوسبور Zoospores) متحركة باسواط ،تسبح في الماء وفي حال توفر العائل فانها تفقد اسواطها وتتحوصل وتنمو مكونة انبوب انبات ثم تخترق النبات وتحدث الاصابة. وهذه تمثل مصدر الاصابة الثانوية التي تتكرر خلال الموسم.

وفي نهاية الموسم يكون الفطر سبورات جنسية بيضية Oospores مثخنة الجدار ناتجة من اتحاد جنسي بين الخلية الانثوية اووكونيا Oogonium والخلية الذكرية انثريديا Antheridium .هذه السبورات تبقى ساكنة طيلة فترة الشتاء ، لذلك يطلق عليها السبورات الساكنة Resting spores وعند موسم الزراعة تنبت مكونة أنابيب انبات تخترق النبات ، وهذه تمثل مصدر الاصابة الاولية للمرض .

اعراض المرض:

يهاجم المسبب المرضي البذور قبل الانبات والبادرات بعد الانبات مسببا:

١- تعفن البذور Seed decay

٢- تعفن الجذور Root Rot

٣- موت البادرات Damping off : تصاب البادرات بالمسبب المرضي قبل خروجها فوق سطح التربة Pre- Emergence Damping off فتتعفن وتموت ، او ان تهاجم بعد خروجها فوق سطح التربة Post- Emergence Damping off فتصاب منطقة الجذور واسفل الساق (منطقة التاج) القريب من سطح التربة فتظهر بقع بنية تحيط بالساق ثم تتعفن وتصبح رخوة نتيجة افراز الفطر انزيمات تحلل خلايا النسيج النباتي بحيث لا يقوى على حمل الاجزاء العليا فتسقط على سطح التربة وتموت. اما النباتات الكبيرة فتكون اكثر مقاومة للمرض واذا اصيبت منطقة الجذور فان المرض يسبب موت الشعيرات الجذرية.

٤- اصفرار وتقزم النبات

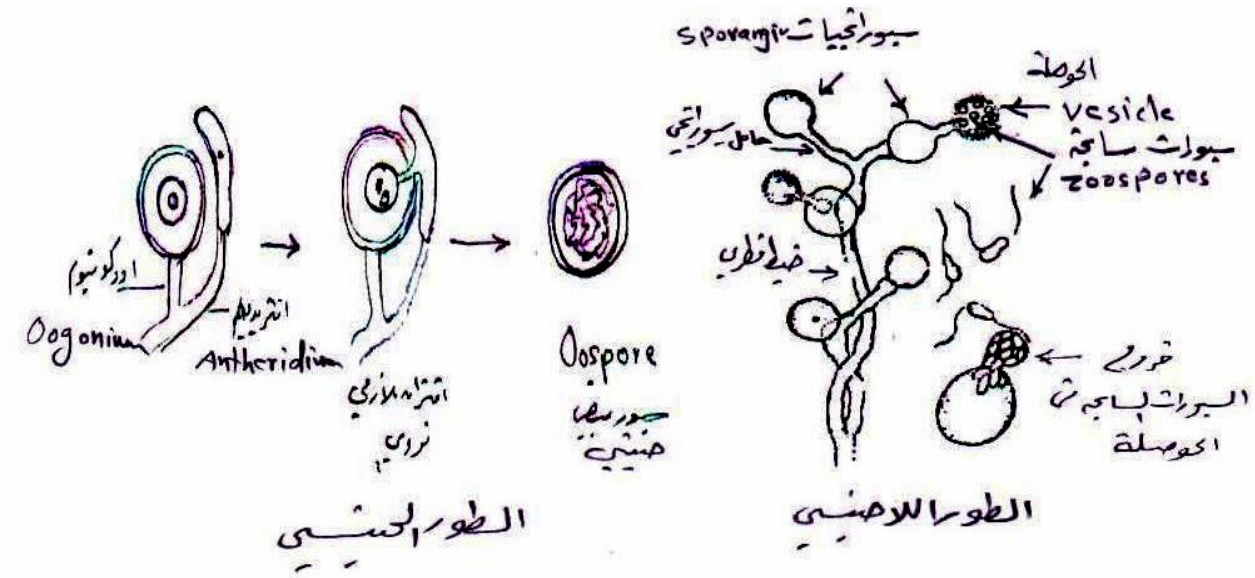
٥- قلة التفرعات في النبات

دورة المرض :

طور التشتية هو الـ Oospore في التربة او في بقايا النباتات وهذه Oospore تتكون داخل الخلايا اما الـ Sporangia تكون خارجها ويمكن ان يشتي الفطر على هيئة غزل فطري في بقايا النبات

.تنبت الجراثيم البيضية عند زراعة المحصول انباتاً مباشر وتكون أنبوب انبات تخترق النبات اختراق مباشر او عن طريق الشقوق التي تتكون اثناء الانبات او بواسطة الإفرازات الفطرية التي يفرزها الفطر ثم يخترق الفطر وينمو بين وداخل الخلايا ثم يتكون غزل فطري. اما السبورانجيا تنبت انبات مباشر او انباتا غير مباشر بتكو ين حوصلة ليمونية Vesicale تحوي على Zoosporeوعند وصولها سطح العائل (جذور العائل) تفقد اسواطها وتتكيس وتنبت بواسطة انبوب انبات ثم يختر ق العائل. تتكون علبه حوافظ سبورية على حوامل سبورية وهذه الحوافظ تحتوي بداخلها Zoospore و تعيد دورة الحياة مرة اخرى

، وفي نهاية الموسم يتكون على الغزل الفطري العضو الأنثوي Oogonia و Anthridia والأعضاء االذكرية اما ان تتكون على نفس الحامل او على حامل اخر و تتحد لتعيد تكوين Oosporeويعتمد نوع الانبات على درجة الحرارة . اعلى من ١٨ م انبات مباشر تكوين مايسيليم واقل من ١٨ م انبات غير مباشر . والـ Oospore هو مصدر الاصابة الاولية في الموسم التالي . المرض يلائمة تربة غدقة رديئة الصرف وكذلك زيادة التسميد النيتروجيني وزيادة المادة العضوية .



مقاومة المرض :

1-العناية بالصرف الجيد للتربة

2-عدم الافراط بالتسميد النيتروجيني تسميد متوازن

3- معاملة البذور ببعض المبيدات الفطرية مثل Ridomyl-MZ و Daithane لحماية البذور قبل الانبات والبادرات بعد الانبات ٥ غم / كغم بذور

4-رش النباتات بمبيد Ridomyl-MZ بنسبة ٢ غم / لتر

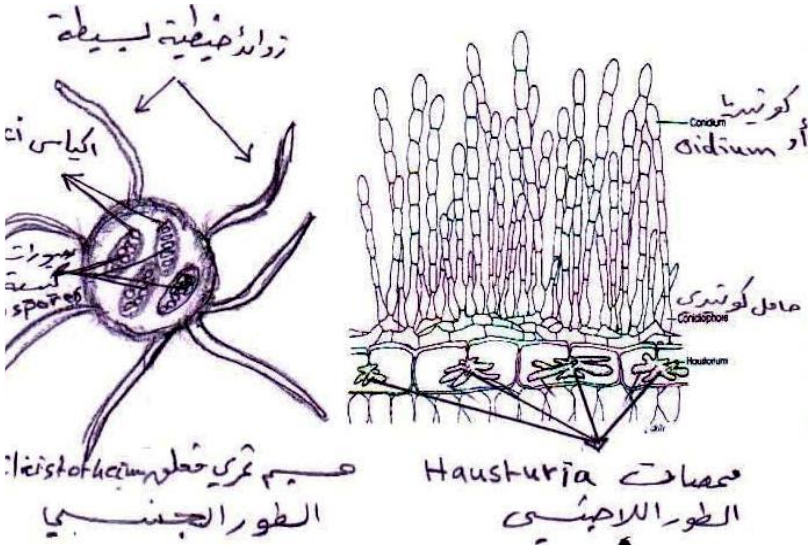
٢- مرض البياض الدقيقي على الحنطة Powdery Mildew

ينتشر المرض في الجو الدافىء والرطوبة المتوسطة او الندى ويصيب الحنطة والشعير.

المسبب المرضي : *Erysiphe graminis tritici* (وهو من الفطريات الكيسية) من الفطريات الكيسية الإجبارية التطفل وخارجية التطفل ، له طوران الطور اللاجنسي ويسمى الطور الناقص Oidium وهوعبارة عن غزل فطري متفرع ينمو سطحيا على سطح الورقة بلون أبيض في بداية الموسم تنشأ عليه حوامل كونيدية قصيرة ومنتفخة تحمل سبورات كونيدية بشكل سلاسل وتأخذ السبور الكونيدي شكل كروي الى بيضوي ، وهذه تمثل مصدر الاصابة الثانوية خلال الموسم . وفي نهاية الموسم تتحول المادة الطحينية البيضاء الى لون بني وهي عبارة عن الأجسام الثمرية التي تمثل الطور الجنسي لهذا المسبب من النوع المغلق (Cleistothecium) ويكون بداخل هذه الأجسام عددا من الأكياس البيضوية او الأسطوانية والتي تحتوي بداخلها على ثمانية جراثيم كيسية ، وهذه تمثل مصدر الاصابة الاولية في بداية الموسم.

الأعراض :

- تظهر الأعراض بشكل بقع بيضاء أو رمادية فاتحة على السطح العلوي للأوراق وعلى الأغماد والأجزاء الزهرية ، هذه البقع تكون ما يشبه المادة الطحينية على سطح الورقة وهذه تمثل الطور اللاجنسي للفطر المسبب حيث تمثل الغزل الفطري والحوامل الكونيدية والجراثيم الكونيدية . تتسع هذه البقع وتصبح داكنة اللون بتقدم النباتات بالعمر .
- يتحول لون الأوراق المصابة الى لون أصفر في البداية ثم الى لون بني وكثيرا ما يؤدي المرض الى موت الورقة في النهاية .



دورة المرض:

يشتي الفطر على هيئة اجسام ثمرية على بقايا النباتات وفي التربة ويمكن ان يشتي بشكل سبورات كونيدية او غز ل فطري على بقايا النباتات والفطر من المتطفلات الإجبارية الخارجية . اذا كانت التشتية على شكل اجسام ثمرية فانها تحرر سبورات كيسية ، واذ كانت التشتية غزل فطري تحرر سبورات كونيدية . وكل هذه السبورات سواء كانت كونيدية او كيسية تنتقل الى االوراق عن طريق الهواء او الامطار وبعدها

يكون انبوب انبات ثم اختراق مباشر ويحصل على الغذاء بارسال ممصات الى داخل الخلايا . يكون غزل فطري سطحي فوق الاوراق حوامل وسبورات كونيدية.
مصدر الاصابة الثانوية هي السبورات الكونيدية . في نهاية الموسم يكون الفطر اجسام ثمرية وهي مصدر الاصابة الأولية في الموسم القادم واحياناً مصدر الاصابة السبوارت الكونيدية والغزل الفطريً

مقاومة المرض:-

١- بما ان بقايا النباتات تمثل مصدر الاصابة الاولية ، يجب التخلص من بقايا النباتات وحرقها .٢- رش النباتات ببعض المبيدات الفطرية مثل Topaze (0.5 مل / لتر ماء) او Robigan ٠,٤مل/ لتر اوبنليت (بينوميل) ٥٠٠ – ٨ غم / لتر ماء.

٣- أمراض الصدأ

هناك ثلاثة أنواع من أمراض الصدأ التي تصيب محصول الحنطة تختلف فيما بينها من حيث الفطر المسبب وموقع وشكل الإصابة والأعراض المرضية والجراثيم المسببة والظروف المناخية لكل منها .ويتطلب حدوث الإصابة بمسببات أمراض الصدأ توفر الرطوبة العالية وتواجد طبقة خفيفة من الماء الحر على سطح النبات (لإنبات الجرثومة ودخول أنبوب العدوى إلى النسيج النباتي) ويساعد على ذلك وجود الندى في الصباح الباكر. وتلعب الرياح والحرارة دوراً مهماً في حدوث الإصابة وتطورها، ولكل نوع من أنواع الصدأ درجة حرارة مفضلة كما يلي:
* صدأ الساق تناسبه درجات حرارة من ٢٥ إلى ٣٥ م
* صدأ الأوراق تناسبه درجات حرارة من ١٨ إلى ٢٢ م
* الصدأ الأصفر تناسبه درجات حرارة من ١٠ إلى ١٥ م

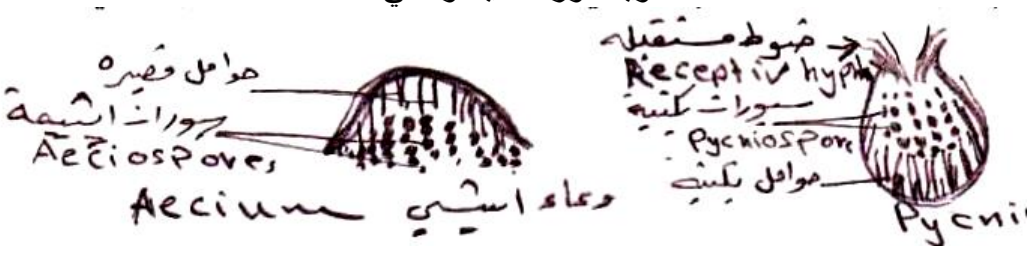
١- صدأ الساق الأسود على الحنطة Black Stem rust on Wheat

يصيب هذا المرض الحبوب الرئيسية كالحنطة والشعير وتظهر الإصابة على الأجزاء الخضرية للنبات . نادرا ما يسبب هذا المرض في موت النبات لكنه يؤدي الى ضعف النمو الخضري وقلة عدد التفرعات وقلة عدد عقد الأزهار مع صغر وضمور في حجم الحبوب المتكونة ورداءة نوعيتها.

المسبب المرضي : *Puccinia graminis tritici* (وهو من الفطريات البازيدية)

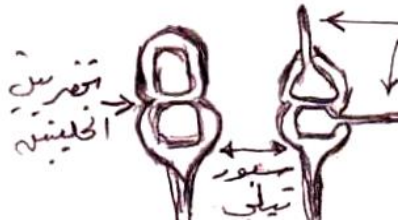
١- والفطر المسبب لهذا المرض طويل دورة الحياة وثنائي العائل حيث يصيب نوعين من العوائل النباتية لاكمال دورة حياته وتظهر عليهما أعراض مرضية مختلفة . (يكون الطور اليوريدي والتيلي على نبات الحنطة ، والطور البكني والايشي على نبات البري بري)

١- طويل دورة الحياة وثنائي العائل



٢- يكون السبور اليوريدي مستطيلا او بيضويا بجدار سميك ومشوك ، ويتكون من خلية واحدة بنواتين ، له عنق قصير ولون بني مصفر او محمر.

٣- يكون السبور التيلي مستطيلا او صولجانيا ، بلون بني داكن ، مكون من خليتين ، وفيها تخصر عند الحاجز بين الخليتين . الخلية الطرفية تكون مستديرة او مدببة ، ولكل خلية ثقب إنبات يفتح عند الإنبات ، أحدهما طرفي ، في الخلية الطرفية ، والآخر جانبي في الخلية القاعدية .



الأعراض ودورة المرض:

تظهر الأعراض أولا على **نباتات الحنطة والشعير (العائلة النجيلية) وهو العائل الأول** والأكثر أهمية من الناحية الاقتصادية ، على هيئة بثرات متطاولة وبخطوط موازية للمحور الرئيسي للأوراق والساق والغمد ، تحت البشرة . والبثرات عبارة عن نموات مرتفعة على سطح النسيج النباتي السليم وتكون ذات لون بني محمر في بداية المرض ، تتمزق البشرة التي تغطي هذه البثرات بعد فترة من الإصابة وتخرج منها كتل مسحوقية حمراء (صدأية)اللون ، وهي عبارة عن السبورات او الجراثيم اليوريدية والتي تكون ذات شكل مستطيل او بيضوي ، وتكون مشوكة ومعنقة ، بعدها تسقط هذه الجراثيم على نفس الورقة او على أوراق أخرى لنفس النبات او على نبات آخر وتعيد الإصابة بتكوين بثرات يوريدية أخرى ، وهكذا تتكرر الإصابة خلال الموسم ، ويسمى هذا الطور بالطور اليوريدي المتكرر .

في نهاية الموسم ، وعند وصول النبات مرحلة النضج ، يتحول لون البثرات الى اللون الأسود حيث يبدأ الفطر بتكوين السبورات التيلية مكان السبورات اليوريدية ،

دورة المرض:-

ويطلق على البثرات التيلية بالطور التيلي (الطور الأسود) ، ويتكون السبور التيلي من خليتين ومثخن الجدار لذلك فهو يقاوم الظروف غير الملائمة ويشتي مع مخلفات النبات في التربة ، وفي الربيع ينبت السبور التيلي ليعطي ماسيليوم أولي Promycelium يسمى البازيدم ، مقسم

الى أربعة خلايا ، تحمل كل منها زوائد Sterigma وهذه الزوائد هي التي تحمل السبورات البازيدية.

اذا سقط السبور البازيدي على نبات البري بري Barberry وهو العائل الثاني للمسبب المرضي ، سوف ينبت على ذلك النبات مكونا الطور البكني ، والذي يكون بشكل نقاط ذات لون اصفر برتقالي على السطح العلوي للأوراق ، وهذه النقاط عبارة عن أوعية بكنية قارورية الشكل ، تظهر كأجسام منغرزة في نسيج الورقة ، وتنشأ على فتحة الجسم البكني (القاروري او الدورقي) خيوط تسمى الهايفات المستقبلة receptive hyphae وهي تمثل العضو الأنثوي للفطر ، وفي نفس الوعاء البكني توجد السبورات البكنية ، وهي محمولة على حوامل قصيرة بشكل سلاسل وتكون وحيدة الخلية ووحيدة النواة ، وهي تمثل العضو الذكري للفطر ، غير ان هذه السبورات البكنية لا يمكن ان تتحد مع الخيوط الهايفية لنفس الوعاء البكني ،لأنها تكون غير متوافقة جنسيا ، لذلك تتحد مع خيوط هايفية لوعاء بكني آخر . وعند اتحادها جنسيا تكون خيطا فطريا ثنائي النواة ،يدخل الى السطح السفلي للورقة ليكون الطور الايشي ، والذي هو عبارة عن أوعية تشبه الفنجان المقلوب بداخلها سبورات ايشية محمولة على حوامل بشكل سلاسل وحيدة الخلية وثنائية النواة ، تتطاير هذه السبورات خارج الوعاء الايشي لتسقط مرة أخرى على نبات الحنطة وتعيد دورة حياة الفطر من جديد.

مقاومة المرض:-

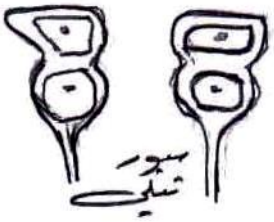
١- التخلص من بقايا النباتات المصابة .
٢- ٢رش النباتات بالمبيد الدايثين 2غم / لتر .
٣- كسر دورة المرض بالقضاء على العائل الثانوي نبات البربري.

٢- صدأ الأوراق (الصدأ البرتقالي) على الحنطة Orange Rust on Wheat

يصيب هذا المرض أوراق الحنطة وهو اكثر انتشارا من مرض صدا الساق الأسود الا ان تاثيره على لمحصول اقل من مرض صدا الساق الاسود ، لكونه يصيب الاوراق فقط ، وتتفاوت نسبة الإصابة به من سنة إلى خرى ، ويكثر حدوث المرض عند تأخر نضج المحصول.

المسبب المرضي : *Puccinia recondita tritici* **(وهو من الفطريات البازيدية)**

وهو من الفطريات طويلة دورة الحياة، حيث يكون الطور اليوريدي والتيلي على الحنطة اما الطور البكني والايشي فيكون على نبات Thalictrum . ويكون السبور اليوريدي بلون بني فاتح ، كروي او بيضوي الشكل ووحيد الخلية . اما السبور التيلي فيكون اسود اللون ويتكون من خليتين ، والطرفية منها تكون مسطحة او مسحوبة قليلا الى احد الجوانب ،ويوجد تخصر بسيط بين الخليتين ، ويحيط بالخلايا جدار سميك.



الاعراض :

ظهور بثرات برتقالية اللون او ما يشبه صدأ الحديد على السطح العلوي للأوراق ، هذه البثرات تمثل الطور اليوريدي للفطر ، ويكون توزيع البثرات على سطح الأوراق بصورة غير منتظمة . وقد تلاحظ البثرات على أغماد الأوراق . تتحول البثرات اليوريدية في نهاية الموسم الى بثرات تيلية داكنة اللون .

دورة المرض :-

يقضي الفطر المسبب فترة الشتاء على عيئة غزل فطري وجراثيم يوريدية على نباتات الحنطة في المناطق المعتدلة والرطبة بنمو الغزل الفطري في بداية الربيع وتظهر بثرات يوريدية جديدة وتنتشر الإصابة بواسطة الجراثيم الويريدية المتكونة حديثاً . يبقى الفطر من موسم الى اخر على هيئة على بقايا النباتات وبعد انباتها تصيب نباتات العائل الثاني (الثالكترم) حيث تتكون الاجسام السبيرماكونية (البكنية) على السطح العلوي للأوراق يعقبها ظهور الطور الاسيدي على السطح السفلي للأوراق ، الجاثيم الاسيدية تهاجم نبات الحنطة لتكون الطور اليوريدي وتتكرر الإصابة بهذا الطور اثناء الموسم ، يكون الفطر في نهاية الموسم الطور التيلي .

مقاومةالمرض:-

١- استخدام الأصناف المقاومة
٢- عدم الزراعة في المناطق المنخفضة وفي الترب رديئة الصرف مع الاعتدال بالاسمدة النتروجينية
٣- معاملة البذور بالمبيدات لحمايتة البادرات من الإصابة

٣- الصدأ المخطط على الحنطة Stripe Rust on Wheat

ويسمى أيضا الصدأ الأصفر Yellow Rust ، يكثر انتشاره في المناطق الباردة . يصيب المرض نباتات الحنطة ، الشعير ، الشيلم وبعض الحشائش والأدغال

المسبب المرضي : *Puccinia striiformis* (من الفطريات البازيدية) طويل دورة الحياة وثنائي العائل *P. glumarum*

يشتي الفطر على شكل جراثيم يوريدية على بقايا النباتات او قي الحشائش . يكون الفطر جراثيم يوريدية كروية سميكة الجدار وجراثيم تيلية ذات لون بني داكن تتكون من خليتين الطرفية منها منبسطة

الاعراض:

تظهر الإصابة على كل الأجزاء الخضرية من النبات عدا الساق ،ينتج الفطر بثرات مسحوقيه صفراء بتطاولة مرتفعة قليلاً عن سطح الورقة تمثل البثرات اليوريدية تترك أثراً في اليد عند ملامستها على شكل مسحوق صفر. البثرات غير متلاصقة وذات شكل شبه دائري، لها توزيع منتظم ومرتبة في تنظيم دقيق على هيئة خطوط طولية مع محور الورقة ولذلك يسمى هذا النوع بالصدأ المخطط . تؤدي الإصابة الشديدة الى جفاف الاوراق وعدم

كتمال تكوين الحبوب داخل السنبلة. في نهاية الموسم تظهر البثرات التيلية البنية الداكنة اللون تحت بشرة الاوراق على شكل خطوط سوداء طولية وتبقى مغطاة ببشرة العائل وذات ملمس ناعم مقارنة بالبثرات التيلية لصدأ الساق لأسود الخشنة الملمس.

ة المرض:-

ي الفطر المسبب فترة التشتية على هيئة جراثيم يوريدية على بقايا النباتات او في الحشائش خلال الفترة من الحصاد الى وقت بزوق النباتات المزروعة في الخريف وقد تبقى الجراثيم اليوريدية حية طيلة فترة الشتاء في او على محاصيل حبوب مختلفة كالشعير والشيلم وبعض الحشائش الأخرى ، تتكون الجراثيم اليوريدية قي الجو البارد الرطب وتحمل بواسطة الرياح الى نباتات سليمة لاحداث الإصابة ، ونادراً ما تحدث الإصابة عند ارتفاع درجة الحرارة اكثر من (١٥م) تتكون الجراثيم التيلية في نهاية الموسم الا انه لا يعرف لها دور في احداث الإصابة .

ومة المرض :-

زراعة أصناف مقاومة

تجنب الزراعة الكثيفة والاعتدال بالري والاسمدة النتروجينية

٤- أمراض التفحم

١- مرض التفحم المغطى على الحنطة او (التفحم النتن) Covered Smut or Bunt Smut

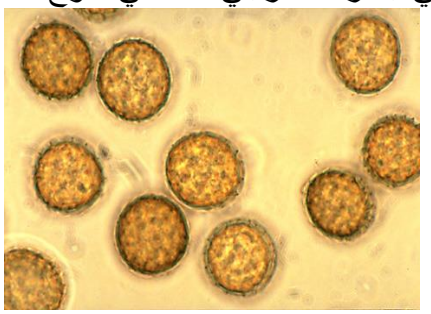
سمي بالتفحم المغطى لان سبورات الفطر تبقى محاطة بغشاء رقيق من نسيج البذرة وكذلك سمي بالتفحم النتن لان الحقول المصابة بهذا المرض ، تصدر رائحة كريهة وكأنها رائحة السمك المتعفن بسبب افراز الفطر لمادة (تراي مثيل امين) الكريهة الرائحة وهو مرض مهم خاصة في المناطق الشمالية من العراق.

المسبب المرضي : *Tilletia caries* **(وهو من الفطريات البازيدية)**

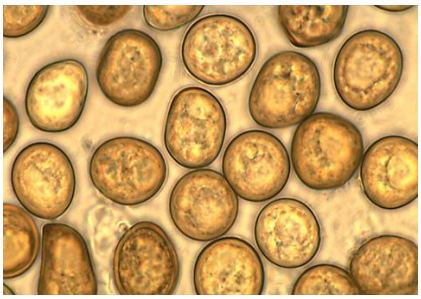
Tilletia foetida

يمكن تمييز فطريات التفحم من الجراثيم التيلية والتي تكون كروية الشكل ووحيدة الخلية وصغيرة الحجم وذات لون داكن . وعلى الرغم من ان النوعين *Tilletia caries* و *Tilletia foetida* متشابهان في

دورة المرض الا انهما مختلفان في الصفات المظهرية للسبور التيلي للفطر ، حيث يكون في النوع الاول مشبكا وفيه اشواك في جداره الخارجي ، أما في النوع الثاني فيكون سبور تيلي كروي الشكل وذو جدار أملس.



سبورات تيلية مشبكة ومشوكة للفطر
Tilletia caries



سبورات تيلية ملساء للفطر
Tilletia foetida

الاعراض:

يلاحظ انفراج القنابع الزهرية (أي أجزاء السنبلة المصابة) لوجود الكتل التفحمية مكان الحبوب ، ولونها اخضر مزرق ، وتحتفظ بهذا اللون فترة أطول من السنابل السليمة . وتكون النباتات المصابة اقصر من السليمة. ويكون لون الحبوب المصابة معتما وعند سحقها باليد يخرج منها مسحوق اسود اللون هو عبارة عن أعداد هائلة

دورة المرض:

يبقى الفطر المسبب من موسم لأخر على هيئة جراثيم تيلية ملتصقة على الحبوب في التربة تنبت الجراثيم التيلية بوجود الرطوبة مكونة حامل بازيدي يطلق علية او يطلق علية مايسيليوم اولي (promycelium) تتكون علية ٨-١٦ جرثومة بازيدية شفافة وحيدة الخلية تحتوي خلية واحدة يطلق عليها سبوريديا أولية primary sporidia تتحد في ازواج متوافقة جنسياً من خلال تكوين تفرعات جانبية بينها مكونة تراكيب على شكل حرف H من نوع Heterokaryon تنقسم ثم يحصل تبادل نووي بينهما لتصبح نوع Dikaryotic تنبت السبوريديا الأولية لتكون خيط تنبت السبوريديا ثانوية Secondary Sporidia نوع Dikariotic عند انباتها تكون غزل فطري خلاياه ثنائية الانوية قادر على اختراق النبات الاحداث الإصابة يخترق الغزل الفطري انسجة البادرة اختراقاً مباشراً من منطقة الجذير وينتقل الى القمة النامية بين الخلايا ويهاجم الأوراق حديثة التكوين والانسجة المرستيمية للقمة النامية للنبات ، يبقى سابتاً في البادرة طيلة فترة الشتاء وعند بداء النمو ثانيتاً في الربيع يهاجم جميع أجزاء البادرة وعند تكوين السنابل تهاجم المبايض

من قبل الفطر وتحطم محتوياتها وهناك تتجزء معظم الخيوط الفطرية الى جراثيم تيلية مثخن الجدران ويستهلك الفطر جميع محتويات الحبة عدا الغلاف الخارجي الذي يبقى محيط بجراثيم الفطر ، تتكسر اثناء الحصاد محررة الجراثيم التيلية التي تلوث الحبوب السليمة وتتطاير بواسطة الرياح لتلوث التربة .

مقاومة المرض :

١- استخدام أصناف مقاومة

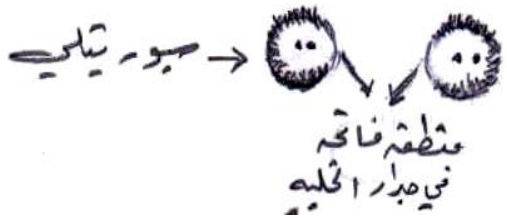
٢- معاملة البذور بالمبيدات الكيمياوية مثل المبيد **بنليت وهو مبيد جهازي فعال في مقاومة المرض والمبيد بافستين والمبيد فاندوزول فضلاً عن استخدام مركبات الكبريت**

٣- **ينصح بالزراعة المبكرة (١٠/٤ لهروب من المرض وخصوصا في المناطق المروية**

٢- التفحم السائب على الحنطة Loose Smut Disease on Wheat

المسبب المرضي : على الحنطة *Ustilago tritici* **(وهو من الفطريات البازيدية)**

تتميز الجراثيم التيلية للفطر بأنها ذات لون بني فاتح صغيرة الحجم ، كروية الشكل وذات تسنن واضح في منطقة الجدار ، عدا منطقة واحدة تكون ذات لون افتح من بقية الجدار. وكل جرثومة تيلية تحوي على نواتين قبل الإنبات.



الأعراض:

تظهر السنابل المصابة قبل السنابل السليمة وتكون النباتات المصابة أطول من السليمة ، وتظهر السنابل المصابة بلون بني في بداية الأمر ثم تتحول الى لون بني غامق ، وتحاط بغشاء رقيق . وبعد ذلك يتمزق الغشاء بفعل الرياح او الحشرات او عوامل أخرى ، وتظهر كتلة داكنة بشكل باودر تمثل جراثيم الفطر المسبب ، سرعان ما تنتشر في الهواء ولا يبقى من السنبلة الا المحور الرئيسي ، أما الأجزاء الباقية من السنبلة ، فيتم استهلاكها من قبل الفطر.

سنبلة سليمة ١ ----------> ٢ ----------> ٣

(مراحل تطور المرض للسنابل المصابة)

دورة المرض :-

يبقى الفطر من موسم الى اخر على هيئة غزل فطري ساكن في جنين حبوب الحنطة المصابة ينشط الغزل الفطري عند انبات الحبوب ويتقدم باتجاه القمة النامية للأجزاء الخضرية ويهجم العقد والحبوب عند تكوينها ويهاجم جميع أجزاء السنبلة محولاً أيها الى كتلة تفحمية عبارة عن جراثيم

نيلية تتجزء وتتطاير بواسطة الرياح من السنابل المصابة وقت تفتح الازهار على النباتات السليمة تسقط الجراثيم التيلية على على الازهار المتفتحة وتنبت مكونة حامل بازيدي او Promycelium وخيوط أحادية النواة لكنها لاتكون جراثيم بازيدية (سبوريديا) تتحد هايفات متوافقة لتكون خيوط ذات خلايا ثنائية الانوية قادرة على اختراق انسجة النبات لاحداث الإصابة ، يخترق الغزل الفطري المتكون انسجة الحبة اختراقاً مباشراً من خلال جدران المبيض وينمو داخل الحبوب المتكونة ويبقى ساكناً هناك للموسم التالي ، يلائم حدوث المرض حرارة منخفظة او معتدلة بين (١٦-٢٢) وتصبح المبايض والاجزاء المحيطة بها مقاومة للمرض بعد أسبوع من التزهير .

مقاومة المرض :-

لا يستجيب الفطر U.tritici لمبيدات السطحية لوجودة داخل جنين الحبة لذلك فان المقاومة تتم عبلر النقاط التالية :

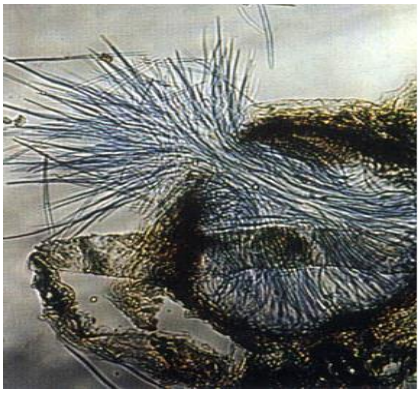
١- استخدام أصناف مقاومة
٢- العناية بالعمليات الزراعية
٣- معاملة البذور بالماء الحار وتستخدم في هذه الحالة كميات قليلة وتتلخص الطريقة بتغطيس البذور في ماء درجة حرارتة ٢٦-٣٠م مدة دقيقة ٦ ساعات ثم تقل الى ماء درجة حرارتة ٤٩م مدة دقيقة واحدة بعدها بماء درجة حرارتة٥٤م لمدة ١٠ دقائق ثم في ماء بارد وتجفف وتزرع .
او تغمر البذور في ماء مسخن بواسطة اشعة الشمس مدة ٥ ساعات ثم تنشر لتجفف لمدة ٥-٧ ساعات وتزرع .
٤- استخدام مبيدات جهازية لمقاومة المرض مثل الكاربوكسين بمعدل ٢/غم /كغم بذور قبل الزراعة .

٥- مرض تلطخ الاوراق السبتوري

المسبب المرضي : *Septoria tritici*

الأعراض

يوجد هذا المرض في المنطقة الشمالية من العراق ، يصيب الحنطة ، وتظهر الاعراض بشكل بقع صغيرة متطاولة ، ذات لون اصفر تتسع وتؤدي الى جفاف الاوراق ويصبح لونها بني بعد جفافها ، وتظهر على الاوراق المصابة اجسام سوداء هي عبارة عن الاجسام البكنيدية الدورقية الشكل،وتحتوي بداخلها على حوامل كونيدية قصيرة تحمل السبورات الكونيدية المتطاولة ، وكل سبور كونيدي يتألف من ٣-٧ خلايا.



دورة المرض :-

يقضي الفطر المسبب فترة التشتية على هيئة اجسام بكنيدية على بقايا النباتات والبذور ونباتات الحنطة التي تضهر اثناء موسم الحنطة مصدر للقاح الاولي للفطر ، يمكن ان يقضي الفطر فترة التشتية على هيئة جراثيم اسكية وغزل فطري على النباتات الحية ، وتبقى المادة اللزجة المحيطة بالجراثيم الكونيدية واقياً لها من الظروف الغير ملائمة تخرج الجراثيم البكنيدية من الاجسام البكنيدية ف الجو البارد وبوجود الرطوبة في الخريف والربيع في قطرات جيلاتينية تحميها من الجفاف والاشعاع تنتشر بواسطة الامطار والرياح الى الأوراق السفلية للنباتات السليمة تنبت الجراثيم الكونيدية والاسكية مكونة انابيب انبات تخترق انسجة النبات اختراقاً مباشراً او عن طريق الثقور وتحتاج العدوى ٦ ساعات من الرطوبة يحدث الانبات وتتكون الجراثيم على درجة حرارة ١٥-٢٥ م ويكون الفطر دورة كل ١٠-٢٠ يوم . يحدث الانتشار الثاني للفطر بواسطة الجراثيم الكونيدية التي تنتقل بواسطة الامطار ، بيداء الفطر بتكوين الجراثيم الاسكية في نهاية الصيف وبداية الخريف .

مقاومة المرض :-

١- زراعة أصناف مقاومة للمرض
٢- التخلص من بقايا النباتات في الحقل وحرثها عميقاً للتخلص من مصدر الإصابة الأولية
٣- اتباع دورة زراعية ثلاثية للتخلص من معضم اللقاح الاولي
٤- عدم الزراعة الكثيفة وتفادي الافراط في التسميد النتروجيني
٥- تأخير الزراعة في الخريف مما يؤخر النبات في الصيف وبذلك يحدث النمو الخضري في جو حار لا يلائم نمو الفطر المسبب

استخدام بذور خالية من المسبب المرضي او معاملة البذور ببعض المبيدات الكيمياوية مثل المبيد Vitavax بمعدل ٢غم /كغم بذور للتخلص من اللقاح المحمول بها .

٦- مرض ثآليل الحنطة :

من أمراض الديدان الثعبانية التي عرفت قديما ، ويعتبر في العراق من الامراض الهامة حيث لوحظ ان نسبة الاصابة به تصل الى ٢٢,٩% ويصيب المرض اصناف الحنطة والشعير وبعض المحاصيل النجيلية .

المسبب المرضي : *Anguina tritici*

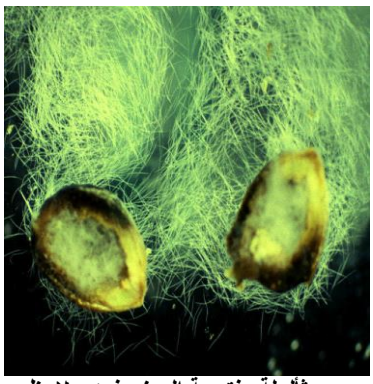
الأعراض :

- تظهر على سنابل الحنطة أثناء تكونها ، والسنبلة المصابة تكون اقصر من السليمة وقد يتشوه شكل السنبلة ويتجعد حاملها ، ويلاحظ انفراج القنابع الزهرية مع الاحتفاظ باللون الأخضر مدة أطول من السنابل السليمة .
- تتكون مكان الحبة ثآليل على شكل كرات اصغر من الحبة ذات لون بني فاتح ، تحوي بداخلها يرقات الطور الثاني للديدان وهو الطور الذي يحدث الإصابة على نبات الحنطة .

دورة المرض:

١- عند حصاد محصول الحنطة تختلط الثآليل مع البذور السليمة أو قد تسقط على سطح التربة وتبقى كذلك لحين زراعة المحصول في الموسم القادم.
٢- عند توفر الرطوبة الكافية تلين الثآليل ويتمزق الغلاف الخارجي لها فتخرج منها مئات او اكثر من اليرقات التي تبقى طليقة في التربة لفترة قصيرة ، وإذا لم تجد العائل فانها تموت.
٣- عندما تصادف هذه اليرقات بادرات القمح تتسلقها وتسكن الأجزاء الخضرية منها ما بين الغمد والقمة النامية ولا تصيب المجموع الجذري
٤- وعندما تتكون البراعم الزهرية تدخلها اليرقات ذكورا وإناثا.
٥- ويمكن التمييز بين الذكور والإناث في كون الذكر مستقيم الشكل بينما تكون الأنثى ملتوية واكبر حجما.
٦- تتزاوج البالغات ثم تضع البيض باعداد كبيرة .
٧- وبعد عدة اسابيع تفقس البيوض عن يرقات الطور الاول وتبقى في داخل قشرة البيضة ، هذه اليرقات تنسلخ بعد ذلك لتعطي يرقات الطور الثاني والتي تبقى داخل الثآليل فترة طويلة وهي التي تعيد دورة الحياة عند توفر الظروف الملائمة .

الأنثى الكاملة للديدان الثعبانية لمرض ثآليل الحنطة



ثألولة مفتوحة الى نصفين ، لاحظ خروج أعداد كبيرة جدا من اليرقات

حبوب حنطة سليمة **حبوب حنطة مصابة**

ثألولة

٧- مرض موزائيك الحنطة المخطط : Wheat Streak Mosaic

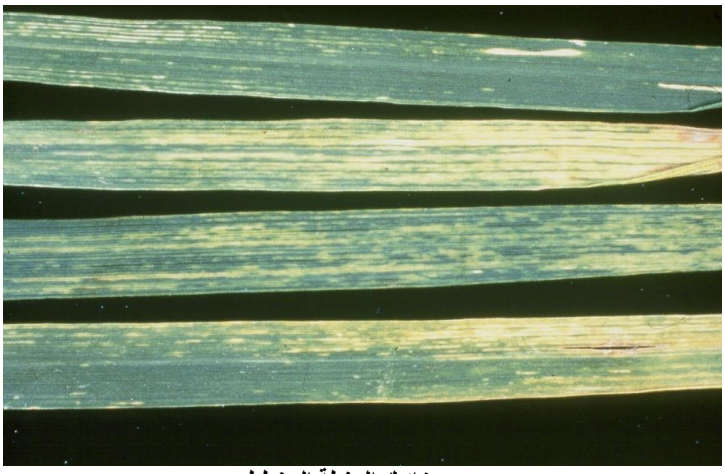
يعتبر من الامراض المهمة الشائعة الانتشار على محصول الحنطة ويسبب خسائرا كبيرة لها.يصيب المرض ايضا الشعير ،الذرة ،الشيلم ،الشوفان وبعض الحشائش الحولية.

المسبب المرضي : (Wheat Streak Mosaic Virus (WSMV

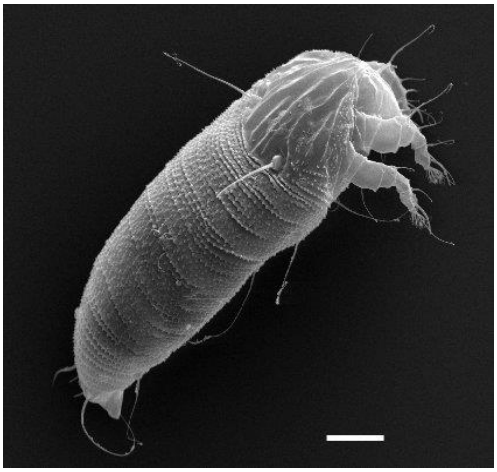
وهو من الفايروسات العصوية ، ينتقل هذا الفايروس الى النبات السليم بواسطة نوع من الحلم ((وهو *Aceria tulipae* والذي يعود الى صف الاكاروسات (العنكبوتيات) عائلة الحلم الاريوفي))، بعد ان يتغذى على نبات مصاب بهذا الفايروس لمدة ١٥ دقيقة ، حيث ينتقل الحلم بواسطة الرياح من نبات الى آخر او من حقل الى اخر ، نظرا لصغر حجمه ورهافة جسمه.

الاعراض :

تبرقش الأوراق وظهور بقع طولية بشكل خطوط خضراء مصفرة موازية للمحور الطولي للورقة
تقزم النباتات المصابة
بتقدم الإصابة وتقدم عمر النبات يصبح التقزم والاصفرار أكثر وضوحا وقد يعم جميع أجزاء النبات ، كما ان شدة الإصابة تؤدي الى عقم الأزهار.



موزائيك الحنطة المخطط
بقع طولية بشكل خطوط خضراء مصفرة موازية للمحور الطولي للورقة



الحلم الاريوفي

دورة المرض :-

يقضي الفايروس والحلم فترة الشتاء على نباتات الحنطة والذرة وبعض الحشائش الحساسة ويختلف الفايروس والناقل بالنسبة للمدى العائلي الا ان هناك عوائل مشتركة يقضون فترة الشتاء عليها ينقل الحلم الحاوي على الفايروس من نبات الى اخر بواسطة الرياح ويبقى على النباتات الحية وبعد الحصاد على الأجزاء الخضراء من النباتات ، او على النباتات التي تنبت تلقائياً من بذور محمولة بواسطة الرياح او بذور ساقطة في التربة اثناء الحصاد ، وتلعب هه النباتات دوراً مهماً في اكمال دورة الحياة ، تلعب نباتات الذرة والحنطة المروية التي تبقى في الربيع والخريف دوراً مهماً في الحفاظ على الفايروس والحلم الناقل .

مقاومة المرض :-

١- العناية بالعمليات الزراعية التي تعمل على تقليل اللقاح الفايروسي والحلم والتي تلعب دوراً مهماً في احداث الإصابة على النباتات الحديثة في الخريف .
٢- قلع واتلاف النباتات التي تظهر تلقائياً والتي توجد مع نبات الحنطة المزروعة في موعد متأخر
٣- استخدام أصناف مقاومة لكل من الحلم والفايروس
٤- تنظيف الحقل من بعض النباتات التي تعمل عوائل ثانوية للفايروس في حالة غياب المحصول كالذرة مثلاً يساعد كثيراً في التقليل من الإصابة .