أهم أمراض الحنطة

1- 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 (وهو من الفطريات البيضية)

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

Pythium graminicola

Pythium aphanidermatum

اعراض المرض:

يهاجم المسبب المرضي البذور قبل الانبات والبادرات بعد الانبات مسببا:

1- تعفن البذور Seed decay
2- تعفن الجذور Root Rot
3- 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.
4- اصفرار وتقزم النبات
5- قلة التفرعات في النبات

موت البادرات

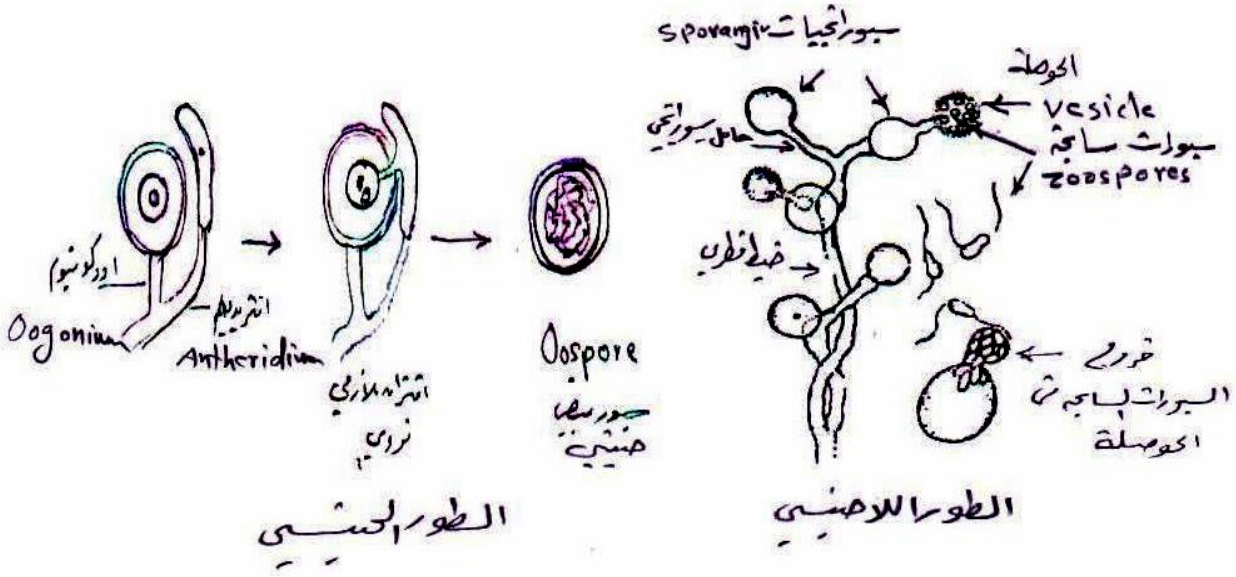
بذور متعفنة

جذور متعفنة **جذور سليمة**

مميزات الفطر:

وهو من الفطريات البيضية يلاءم الفطر درجة حرارة 20م ورطوبة 80% ،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 .



2- مرض البياض الدقيقي على الحنطة Powdery Mildew

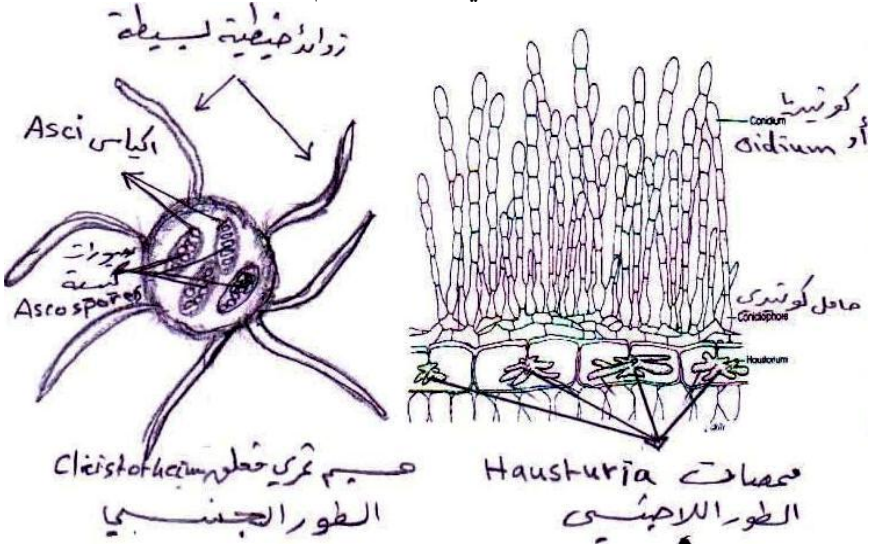
المسبب المرضي : *Erysiphe graminis tritici* (وهو من الفطريات الكيسية)

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 .

مميزات الفطر :

من الفطريات الكيسية الإجبارية التطفل وخارجية التطفل ، له طوران الطور اللاجنسي ويسمى الطور الناقص Oidium وهو عبارة 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.



3- 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 25 إلى 35 م
* صدأ الأوراق تناسبه درجات حرارة من 18 إلى 22 م
* الصدأ الأصفر تناسبه درجات حرارة من 10 إلى 15 م

1- 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)

والفطر المسبب لهذا المرض طويل دورة الحياة وثنائي العائل حيث يصيب نوعين من العوائل النباتية لاكمال دورة حياته وتظهر عليهما أعراض مرضية مختلفة .

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 ، 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.

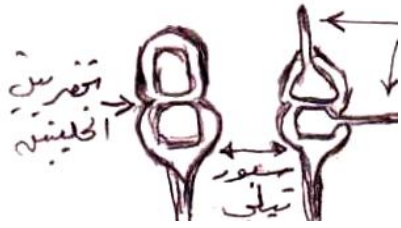
اذا سقط السبور البازيدي على **نبات البري بري Barberry وهو العائل الثاني** للمسبب المرضي ، سوف ينبت على ذلك النبات مكونا الطور البكني ، والذي يكون بشكل نقاط ذات لون اصفر برتقالي على السطح العلوي للأوراق ، وهذه النقاط عبارة عن أوعية بكنية قارورية الشكل ، تظهر كأجسام منغرزة في نسيج الورقة ، وتنشأ على فتحة 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.

مميزات الفطر :

1- طويل دورة الحياة وثنائي العائل (يكون الطور اليوريدي والتيلي على نبات الحنطة ، والطور البكني والايشي على نبات البري بري)

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

3- 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 .



2- 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 المحصول اقل من مرض صدا الساق الاسود ، لكونه يصيب الاوراق فقط ، وتتفاوت نسبة الإصابة به من سنة إلى أخرى ، ويكثر حدوث المرض عند تأخر نضج المحصول.

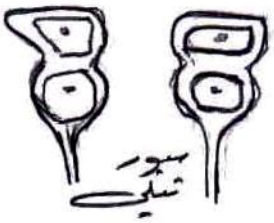
المسبب المرضي : *Puccinia recondita tritici* **(وهو من الفطريات البازيدية)**

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 .

مميزات الفطر :

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.



3- 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*

الاعراض:

تظهر الإصابة على كل الأجزاء الخضرية من النبات عدا الساق ،ينتج الفطر بثرات مسحوقيه صفراء متطاولة مرتفعة قليلاً عن سطح الورقة تمثل البثرات اليوريدية تترك أثراً في اليد عند ملامستها على شكل مسحوق أصفر. 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 اكتمال 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 الأسود الخشنة الملمس.

مميزات الفطر:

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

4- أمراض التفحم

1- 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)**

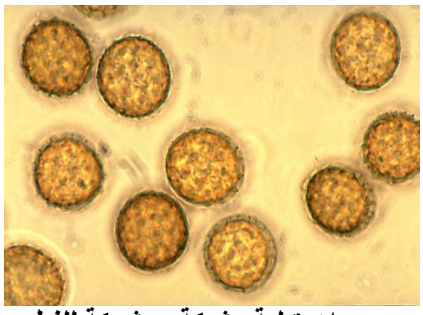
Tilletia foetida

الاعراض:

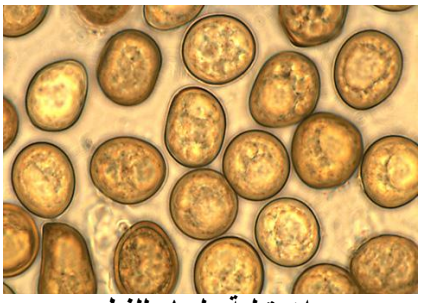
يلاحظ انفراج القنابع الزهرية (أي أجزاء السنبلة المصابة) لوجود الكتل التفحمية مكان الحبوب ، ولونها اخضر مزرق ، وتحتفظ بهذا اللون فترة أطول من السنابل السليمة . وتكون النباتات المصابة اقصر من السليمة. ويكون لون الحبوب المصابة معتما وعند سحقها باليد يخرج منها مسحوق اسود اللون هو عبارة عن أعداد هائلة من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

Google Chrome.lnk

مميزات الفطر: 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

2- التفحم السائب على الحنطة Loose Smut Disease on Wheat

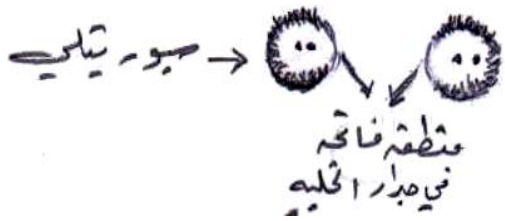
المسبب المرضي : على الحنطة *Ustilago tritici* **(وهو من الفطريات البازيدية)**

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 بادر 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.

مميزات الفطر :

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.



5- مرض تلطخ الاوراق السبتوري

المسبب المرضي : *Septoria tritici*

الأعراض ومميزات الفطر

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 3-7 خلايا.

6- مرض ثآليل الحنطة :

من أمراض الديدان الثعبانية التي عرفت قديما ، ويعتبر في العراق من الامراض الهامة حيث لوحظ ان نسبة الاصابة به تصل الى 22.9% ويصيب المرض اصناف الحنطة والشعير وبعض المحاصيل النجيلية .

المسبب المرضي : *Anguina tritici*

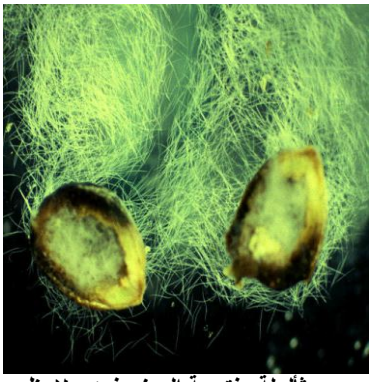
الأعراض :

- 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:

1- عند حصاد محصول الحنطة تختلط الثآليل مع البذور السليمة أو قد تسقط على سطح التربة وتبقى كذلك لحين زراعة المحصول في الموسم القادم.
2- 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.
3- عندما تصادف هذه اليرقات بادرات القمح تتسلقها وتسكن الأجزاء الخضرية منها ما بين الغمد والقمة النامية ولا تصيب المجموع الجذري
4- وعندما تتكون البراعم الزهرية تدخلها اليرقات ذكورا وإناثا.
5- ويمكن التمييز بين الذكور والإناث في كون الذكر مستقيم الشكل بينما تكون الأنثى ملتوية واكبر حجما.
6- تتزاوج البالغات ثم تضع البيض باعداد كبيرة .
7- 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



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

حبوب حنطة سليمة **حبوب حنطة مصابة**

حبة حنطة سليمة

ثآلولة

7- مرض موزائيك الحنطة المخطط : Wheat Streak Mosaic

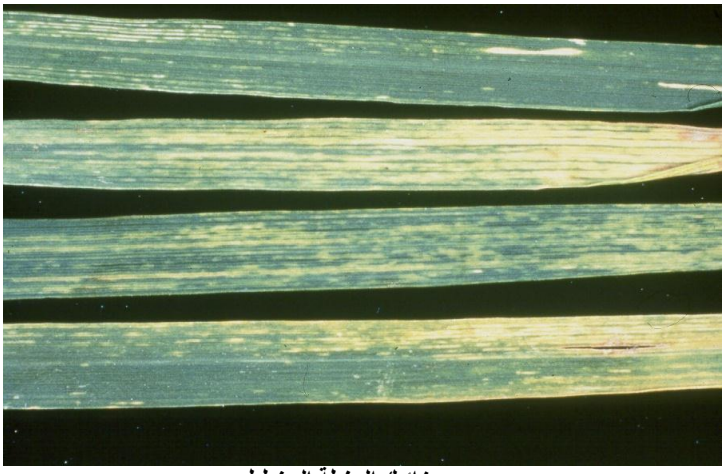
يعتبر من الامراض المهمة الشائعة الانتشار على محصول الحنطة ويسبب خسائرا كبيرة لها.يصيب المرض ايضا الشعير ،الذرة ،الشيلم ،الشوفان وبعض الحشائش الحولية.

المسبب المرضي : (Wheat Streak Mosaic Virus (WSMV

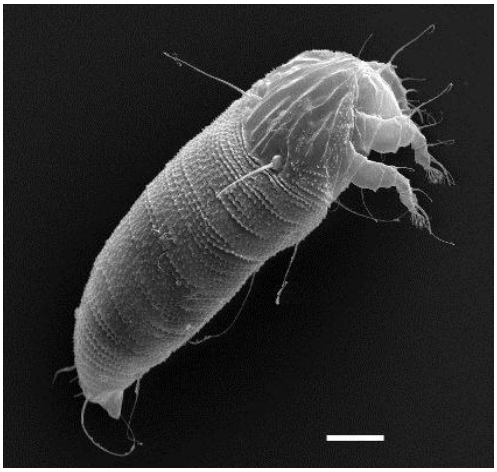
وهو من الفايروسات العصوية ، ينتقل هذا الفايروس الى النبات السليم بواسطة نوع من الحلم ((وهو *Aceria tulipae* والذي يعود الى صف الاكاروسات (العنكبوتيات) عائلة الحلم الاريوفي))، بعد ان يتغذى على نبات مصاب بهذا الفايروس لمدة 15 دقيقة ، حيث ينتقل الحلم بواسطة الرياح من نبات الى آخر او من حقل الى اخر ، نظرا لصغر حجمه ورهافة جسمه.

الاعراض :

1- تبرقش الأوراق وظهور بقع طولية بشكل خطوط خضراء مصفرة موازية للمحور الطولي للورقة
2- تقزم النباتات المصابة
3- 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