

Лекція № 4

Тема: «Хвороби зернових культур»

План

1. Сажкові хвороби зернових культур.
2. Іржасті хвороби зернових культур.
3. Інші хвороби зернових культур.

Література

- Моніторинг шкідників і хвороб сільськогосподарських культур : навч. посібн. / С. В. Станкевич, І. В. Забродіна. – Х.: Вид. Іванченка І. С., 2021. 521 с.
- Засоби захисту рослин від шкідливих організмів : навч. Посібник / С. В. Станкевич, В. М. Положенець, В. М. Кабанець та ін. – Житомир: Рута, 2023. 428 с.
- Ключевич М. М., Данилко Р. С. Тропанові та піролізидинові алкалоїди у лікарській рослинній сировині. Таврійський науковий вісник. 2024. № 136, том 1. С. 172-177.
- Вигера С., Ключевич М., Ковальчук Р. Методологія освітніх програм школи філософії їжі та природокористування: навч.-метод. посібник / за наук. редакцією С. Вигери. Київ: ЦП «Компринт», 2024. 137 с.
- Вигера С. М., Ключевич М. М., Можарівська І. А. Інноваційна методологія покращення харчових фіторесурсів і продовольчої безпеки для мудрої їди. Moderní aspekty vědy: LI. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o.. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2024. P. 143–152. DOI – <https://doi.org/10.52058/51-2024>
- Інтегрований захист ріпака від хвороб, шкідників і бур'янів : навч. посібн. – Житомир : Видавництво «Рута», 2024. 388 с.
- Фунгіциди і технічні засоби їх застосування: навч. посіб. / С. В. Станкевич, Л. В. Немерицька та ін. – Житомир: Видавництво «Рута», 2022. 216 с.
- Технічні засоби застосування пестицидів: навч. пос. Житомир: ПП Рута, 2023. 188 с.
- Теорія і технологія прогнозування і прийняття рішень у захисті і карантині рослин: навч. посіб. / С. В. Станкевич, І. в. Забродіна, М. О. Білик та ін. – Х.: Видавництво Іванченка І. С., 2021. 269 с.
- Гербициди і десиканти та технічні засоби їх застосування: навч. посіб. / С. В. Станкевич, М.М. Назаренко. – Житомир: Видавництво «Рута», 2022. 188 с.
- Дідора В. Г., Ключевич М. М. Технічні культури : підручник. Вид. 2-е, доповнене. Житомир : Поліський нац. університет, 2024. 462 с.
- Державний реєстр пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні, 2025 р.

Зміст лекції

1. Сажкові хвороби зернових культур

Тверда сажка пшениці (або зона).

Збудник гриб – *Tilletia tritici (caries)*, відноситься до класу базидіоміцети, порядку Ustilaginales (сажкові).

Проявляється в період формування (наливу) зерна у вигляді утворення прямостоячого колоса, остюки напружені в боки, замість зерна, „мішечки” зони – скупчення *хламідоспор* (*видозмінена грибниця*), які при обмолоті потрапляють на зерно. Під час посіву вони разом із зерном потрапляють у ґрунт, де проростають, утворюючи бази дію із 4–12 базидіоспорами, які в подальшому дають інфекційні гіфи, які, в свою чергу, проникають у проростки пшениці.

Зимують: - в ярої пшениці – хламідоспори на насінні;
- в озимої – міцелій в проростках пшениці.

Міцелій в подальшому проникає в стебла, листки, колос і замість зерна формується чорна пиловидна маса хламідоспор. Усі поживні речовини ідуть на формування хламідоспор.

Летюча сажка пшениці.

Збудник гриб – *Ustilago tritici*, відноситься до класу базидіоміцети, порядку Ustilaginales (сажкові).

Проявляється під час викидання колоса (за 3–4 дні до цвітіння) – весь колос крім стрижня перетворюється в чорну пиловидну масу хламідоспор, які в 2-3 рази менші ніж у твердої сажки. В період цвітіння хламідоспори вітром потрапляють на приймочку маточки і там проростають у диплоїдні гіфи, які проникають в насіння, де і зберігається інфекція.

Зимують: - в ярої пшениці – міцелій в насінні;
- в озимої – міцелій в проростках пшениці (тканинах сходів).

Весною міцелій проростає в стебло, листки, до майбутнього колоса і утворюються замість нього хламідоспори.

Стеблова сажка жита.

Збудник гриб – *Urocystis occulta*, відноситься до класу базидіоміцети, порядку Ustilaginales (сажкові).

На стеблах, іноді листках утворюються продовгуваті темні смужки, звідки після розриву епідермісу висипаються спорокупки із хламідоспор (1–4 темних плодючих і 1–9 жовто-коричневих – неплідних, для кращого розповсюдження на території). Хламідоспори проростають в бази дії з базидіоспорами, які в свою чергу проростають у гіфи (грибницю).

Зараження рослин проходить від проростання насіння до утворення 1-го листка. Міцелій проникає в рослину.

Зимують: - хламідоспори (спорокупки) на насінні або в ґрунті 2–4 роки;

- міцелій в сходах озимих культур.

Тверда (кам'яна) сажка ячменю.

Збудник гриб – *Ustilago hordei*, відноситься до класу базидіоміцети, порядку Ustilaginales (сажкові).

Цикл розвитку, як у твердої сажки пшениці. Проявляється при колосінні: колос тризубчастий, всі частини його окрім остюків перетворюються у чорну масу хламідоспор, які склеєні у тверді грудочки. Заспорення відбувається під час обмолоту.

Зимують: хламідоспори на насінні.

Летюча сажка ячменю.

Збудник гриб – *Ustilago nuda*, відноситься до класу базидіоміцети, порядку Ustilaginales (сажкові).

Проявляється перед цвітінням: замість колоса окрім стрижня – чорна пилоподібна маса хламідоспор. Зараження відбувається в період цвітіння: хламідоспори потрапляють на приймочку маточки, проростають у міцелій, який проникає у зав'язь.

Зимують: - в ярого ячменю – міцелій в насінні;

- в озимого – міцелій в проростках ячменю (тканинах сходів).

Тверда (вкрита) сажка вівса.

Збудник гриб – *Ustilago levis*, відноситься до класу базидіоміцети, порядку Ustilaginales (сажкові).

Нагадує летючу сажку елементи волоті перетворюються у чорну спорову масу (від колосків залишаються тонкі сріблясті плівки, які прикривають хламідоспори, тому і назва „покрита” – ніби чорні зерна).

Під час збирання врожаю хламідоспори потрапляють на зерно під плівки. На вологому зерні вони проростають у міцелій, але при підсушуванні його грибниця під плівкою розпадається на геми (видозмінену грибницю) і так перебуває до сівби.

Зимують: хламідоспори (геми) на насінні під плівками. Хламідоспори в ґрунті не зимують.

Зараження рослин відбувається: 1) під час проростання зерна – геми проростають у грибницю, яка проникає по міжклітинниках рослини;

2) при проростанні хламідоспор із ґрунту.

Летюча сажка вівса.

Збудник гриб – *Ustilago avenae*, відноситься до класу базидіоміцети, порядку Ustilaginales (сажкові).

Проявляється при викиданні волоті: усі елементи волоті, окрім стрижня перетворюються на чорну масу хламідоспор. Під час цвітіння хламідоспори потрапляють на приймочки маточок чи зав'язь, а під час збирання – на луски і під луски насіння.

Хламідоспори, що потрапили на квітки, поростають і утворюють бази дії з базидіоспорами, брунькуються і утворюють багато спори дій, які самі чи також базидіоспори проростають під плівки, до зерна, де розпадаються на геми і так зберігаються до висіву.

Зимують: геми під плівками або в перикарпії зерна.

При висіві геми проростають в грибниці, тобто зараження відбувається в період проростання зерна.

Звичайна сажка проса.

Збудник гриб – *Sphacelotheca panici-miliacei*, відноситься до класу базидіоміцети, порядку Ustilaginales (сажкові).

Проявляється під час викидання волоті (суцвіття має вигляд чорного жовна, покритого оболонкою – скупчення хламідоспор). При обмолоті хламідоспори потрапляють на насіння і в ґрунт. В ґрунті вони швидко проростають і не зимують.

Зимують: хламідоспори на насінні.

Проростають хламідоспори одночасно з насінням в бази дії з базидіоспорами, які в подальшому проростають в гіфи.

Летюча сажка кукурудзи.

Збудник гриб – *Sorosporium reilianum*, відноситься до класу базидіоміцети, порядку Ustilaginales (сажкові).

Проявляється в другій половині вегетації при формуванні генеративних органів. Замість качанів і волотей формується чорна пилоподібна маса – скупчення хламідоспор. При обмолоті вони потрапляють на зерно і в ґрунт.

Зимують: хламідоспори на насінні і в ґрунті 2–3 роки.

Заражаються рослини при проростанні насіння. Листки розростаються.

Пухирчаста сажка кукурудзи.

Збудник гриб – *Ustilago zaeae*, відноситься до класу базидіоміцети, порядку Ustilaginales (сажкові).

Проявляється на качанах, волоті, стеблах, лисках і повітряних коренях у вигляді блідих плям, які в подальшому розростаються у великі жовна. Спочатку біля піхви листків, надалі вузлових коренів, листків і пагонів. Хламідоспори дозрівають, розлітаються і заражають молоді органи рослин, де проростають при наявності вологи.

Зимують хламідоспори:

- на насінні;

- в ґрунті у вигляді жовн під плівками до 2 років (сухих – до 4 років).

Стеблова (лінійна) іржа озимої пшениці.

Збудник гриб – *Puccinia graminis*, відноситься до класу базидіоміцети, порядку Uredinales, родини Pucciniaceae. Уражує ще ячмінь, овес.

Проявляється в період виколошування: на листках, стеблах і піхвах, більше на стеблах утворюються продовгуваті світло-бурі пустули, які зливаються і

утворюють лінії – уредопустули з уредоспорами (літня стадія). Уредоспори вітром розповсюджуються на інші рослини, проростають в грибницю, яка проникає всередину рослин по міжклітинниках. Формується 8–15 генерацій уредостадії. В кінці патологічного процесу утворюються телейтопустули із телейтоспорами.

Зимують: - телейтоспори на рослинних рештках (стерні);

- міцелій в злакових бур'янах;

- на Півдні – уредоспори на диких злаках.

Весною телейтоспори проростають в базидії, на яких формуються базидіоспори. (2 шт. в базидії). Базидіоспори за допомогою вітру потрапляють на проміжний господар – барбарис, або магонію, де формуються стадії спермогонії із спермаціями та ецидії з ецидіоспорами. Ецидіоспори вітром, потоками повітря потрапляють на рослини пшениці проростають у грибницю і проходить зараження.

Збудник уражує дикорослі злаки: пирій, лисохвіст, грядицю та ін.

Збудник хвороби формує 8–15 генерацій.

Якщо на Півдні збудник вражає дикі злаки (пирій) де зимує в стадії міцелію чи уредоспор, то весною дає уредоспори, які заражають пшеницю.

2. Іржасті хвороби зернових культур.

Бура іржа озимої пшениці.

Збудник гриб – Puccinia recondita, відноситься до класу базидіоміцети, родини Pucciniaceae.

Восени (на початку кушення) на листка і піхвах утворюються уредопустули з уредоспорами. Епідерміс розривається і уредоспори вивільнюються, попадають на листки та стебла, проростають і проходить зараження.

В кінці патологічного процесу формуються телейтопустули з телейтоспорами.

Зимують: - телейтоспори на рослинних рештках;

- міцелій в тканинах озимої пшениці ранніх строків сівби та в дикорослих злаках;

- уредоспори у теплу погоду на посівах пізніх строків сівби.

Весною телейтоспори проростають в базидії, на яких формуються базидіоспори. В наших умовах вони заражають посіви пшениці та утворюються уредопустули з уредоспорами, а на Півдні є проміжний господар рутвиця (в наших умовах не росте), на якому розвивається спермаціє- та ецидієстадія.

Збудник хвороби формує восени 2–3 генерації і 10–15 протягом весняно-літнього періоду.

Жовта іржа пшениці.

Збудник гриб – Puccinia striiformis (glumarum), відноситься до класу базидіоміцети, родини Pucciniaceae. Уражує ще жито, ячмінь.

Інтенсивно розвивається в прохолодну погоду навесні і в 1-й половині літа. Проявляється на лисках, піхвах, інколи стеблах, колоскових лусках у вигляді пунктирних ліній, що складаються із уредопустул.

Зимує уредоміцелій на посівах озимих, падалиці і дикорослих злаках.

Навесні спочатку на нижніх листках, пізніше на верхніх формуються уредопустули з уредоспорами. До цвітіння багато листків підсихає і відпадає, зерно не наливається, щупле. Пізніше в місцях ураження формуються телейтопустули. Проміжного господаря не виявлено (не виявлено і спермаціє- і ецидієстадії).

Збудник уражує ще жито, ячмінь, пирій, кострицю та ін.

Бура листкова іржа жита.

Збудник гриб – Ruccinia dispersa, відноситься до класу базидіоміцети, родини Rucciniaceae.

З'являється у вигляді дрібних іржаво-бурих уредопустул на листках. Згодом на нижній стороні листків утворюються телейтопустули двоклітинні. Вони проростають у бази дії з базидіоспорами, які восени заражають **проміжний господар воловик**, або **кривоцвіт**, де восени утворюються спермаціє- та ецидіоспори. Ецидіоспори потрапляють на жито і проростають в грибницю, із наступним утворенням уредопустул із уредоспорами.

Уредогенерації утворюються через 5–12 днів.

Зимують : уредоміцелій і уредоспори на посівах, падалиці, диких злаках.

Телейтоспори не зимують.

Хвороба може розвиватися без проміжного господаря: уредоспори – на сході падалиці чи жита і проростають в уредоміцелій. Переважно так розвивається.

Більше проявляється на ранніх посівах.

Карликова іржа ячменю.

Збудник гриб – Ruccinia hordei, відноситься до класу базидіоміцети, родини Rucciniaceae.

Проявляється на озимому ячменеві на сходах, якому – з фази молочної стиглості. На листках і піхвах безладно розміщені дрібні світло-жовті уредопустули, в яких формуються уредоспори.

Інкубаційний період 7–8 днів.

Пізніше з нижніх боків листків під епідермісом утворюються телейтопустули із телейтоспорами.

Зимують: - уредоміцелій на озимому ячмені і падалиці;

- телейтостадія на рослинних рештках ячменю і диких злаках.

Весною телейтоспори проростають у бази дії з базидіоспорами, які потрапляють на **проміжний господар – рястку**, де розвиваються спермогонії та ецидії, які перелітають на ячмінь і заражають.

Може розвиток проходити і без проміжного господаря: уредоспори – телейтоспори (зимовий спокій) – базидіоспори – уредостадія.

Корончаста іржа вівса.

Збудник гриб – *Russinia coronifera*, відноситься до класу базидіоміцети, порядку

Проявляється після колосіння – перед наливом зерна. Уражує ще тимофіївку та інші злакові трави. На листках і піхвах, інколи на стеблах, формуються безладно розміщені оранжеві округлі уредопустули.

Розвивається до 12 генерацій збудника, інкубаційний період уредостадії 7–14 днів.

Вкінці патологічного процесу формуються телейтопустули із телейтоспорами. Телейтоспори двоклітинні, верхня клітина нагадує *корону*.

Зимують телейтоспори на рослинних рештках.

Весною телейтоспори проростають у бази дії з базидіоспорами, які потрапляють на **проміжний господар – вовчі ягоди (крушину)**, де формуються спермаціє- та ецидієспори. Ецидієспори потрапляють на овес, проростають в уредогрибницю із наступним формуванням уредопустул із уредоспорами.

Іржа кукурудзи.

Збудник гриб – *Russinia sorghi*, відноситься до класу базидіоміцети, порядку

Проявляється на листі та стеблах кукурудзи і сорго у другій половині вегетації. Спочатку на листках світло-жовті плями, на яких формуються коричневі уредопустули (урединії). Під кінець вегетації замість них утворюються довгастими смужками чорні теліопустули.

Зимують: теліопустули, або на Півдні – урединії на рештках або на ансіні.

Гриб має *проміжних господарів* – різні види квасеницевих бур'янів (у південних умовах), на яких розвиваються спермогоніальна і еціальна стадії.

Інкубаційний період від ураження урединіоспорами до появи нових урединіоспор 5–8 діб. Гриб за літо дає 2–3 покоління урединіоспор.

Хвороба призводить до: передчасного всихання листків, недорозвиненості качанів, щуплості зерна та значного недобору врожаю.

3. Інші хвороби зернових культур.

Борошниста роса пшениці.

Збудник гриб – *Erysiphe graminis*, відноситься до класу аскоміцети, порядку Erysiphaceae.

Уражує пшеницю, жито, ячмінь, дикі злаки. Проявляється на листках, піхвах, колоскових лусках, остюках і стеблах у вигляді білого павутинистого нальоту, що являє собою скупчення грибниці і конідіального споро ношення гриба.

Наліт пізніше ущільнюється, утворює ватоподібні подушечки, на яких у фазу цвітіння – в кінці вегетації утворюються чорні клейстотеції (Закриті плодові тіла із сумками та сумко спорами).

Протягом вегетації гриб розмножується і пере заражає рослини конідіями, яких формує 8–10 генерацій.

Зимуює: - міцелій у вигляді подушечок на озимих;
- клейстотеції на рослинних рештках.

Рано весною сумко спори дозрівають, потрапляють на рослини і заражають. Шкодочинність хвороби: зменшується асиміляційна поверхня рослин, руйнується хлорофіл і знижується врожайність зерна до 20–30%.

Більше уражуються ранні посіви озимих і пізні –ярих зернових та після надмірного внесення азотних добрив.

Септоріоз пшениці.

Збудники гриби – *Septoria tritici*, *S. nodorum*, *S. graminum* та ін. відноситься до класу дейтероміцети, порядку пікнідіальні (Picnidiales) роду *Septoria*.

Уражує пшеницю, жито, ячмінь та дикорослі рослини (пирій, мишій, лисохвіст, грястицю та ін.).

Проявляється восени, але краще видно весною: на нижніх листка, що лежать на землі світло-жовті, бурі з темним обідком чи без нього плями. У центрі плям чи на всій її поверхні помітні чорні крапки – пікніди гриба, які у фазі кушення дозрівають і, переміщуючи за допомогою потоків повітря, краплин дощу, комахами чи при контакті з іншими рослинами, заражають листки, стебла, піхви та колоскові луски.

Найбільший ступінь ураження хворобою спостерігається в період цвітіння–початку наливу зерна (особливо уражує „прапорцевий листок”).

Інкубаційний період хвороби – 6–9 днів.

У південних районах гриб формує перитеції із дозрілими сумками з сумко спорами, а в наших умовах перитеції інколи формуються, але недозрілі.

Зимують: пікніди на післязливних рештках, сходах падалиці, посівах озимих і дикорослих травах, а *S. nodorum* – ще й на насінні.

Сильніше уражуються ранні посіви озимої і пізні ярої пшениці та при однобічному внесенні азотних добрив.

Хвороба призводить до:

- зменшення асиміляційної поверхні рослин;
- недорозвиненості колосу, передчасного дозрівання та недобору зерна до 30% і більше.

Гельмінтоспоріоз ячменю (сітчастий і смугастий).

Збудники гриби – смугастого – *Helminthosporium gramineum* (*Drechslera graminea*), сітчастого – *H. teres*; відносяться до класу дейтероміцети, порядку гіфоміцети (Нурфалес) роду *Dematiacea*.

Смугастий гельмінтоспоріоз проявляється на сходах на листках спочатку у вигляді блідо-жовтих, повздовжніх, пізніше світло-коричневих плям з вузьким пурпуровим обідком і бурим нальотом у вигляді конідієносців з конідіями.

Уражені листки розщеплюються вздовж поздовжніх плям і опадають. У цей же період починає загнивати коренева система – формується коренева гниль.

При ураженні колоса міцелій проникає в зав'язь, що призводить до побуріння зародка (хвороба насіння – чорний зародок).

Зимує: міцелій (інколи конідії) на рештках і в насінні.

В перезимувавши рештках гриб може формувати перитеції з сумками та сумкоспорами.

Сітчастий гельмінтоспоріоз проявляється в період кущення (більше цвітіння–наливу зерна): на на листках у вигляді овальних-бурих плям з блідо-жовтим обідком та поздовжніми і поперечними смугами, що утворюють сітчастий малюнок. Листки не розщеплюються. На плямах – темно-сірий наліт – конідіальне спороношення. Плями можуть розвиватися і на колоскових лусках і зернах.

Зимує: міцелій і конідії на післяжнивних рештках; на зерні конідії.

Удобрення ґрунту фосфорно-калійними добривами у суміші з мікроелементами сприяє меншому прояву хвороби.

Ринхоспоріоз ячменю (облямівкова плямистість).

Збудник гриб – Marssonía secalis Oudem. (Rhynchosporium graminicola Hein.) відноситься до класу дейтеромицети, порядку гіфоміцети (Hyphales), родини меланконієві (Melanconiaceae).

Гриб уражує ще жито і багато диких злаків у дощове літо.

Розвивається протягом усієї вегетації, але більше у фазу молочної стиглості: на листках і піхвах – сіро-зелені плями, які з часом збільшуються і в центрі світліють, а по краях із темно-бурою облямівкою. У місцях плям знижнього боку утворюються білуваті подушечки конідієносців із конідіями. Протягом вегетації поширюється збудник конідіями.

Інкубаційний період (від зараження до прояву хвороби) 5–14 діб – залежить від гідротермічних умов і стійкості сорту.

Зимує: грибниця на рослинних рештках і сходах падалиці.

Хвороба призводить до відмирання асиміляційної поверхні, зниження продуктивності рослин і погіршення пивоварних якостей зерна.

Ріжки жита.

Збудник гриб – Claviceps purpurea відноситься до класу аскоміцети, порядку (Hymenocerales).

Уражує жито, пшеницю, ячмінь.

Проявляється в період цвітіння: з уражених колосків виділяється білувата, липка, солодка рідина – „медв'яна роса”. Пізніше замість зерна формуються склероції (ріжки) 2–4 см. При збирання врожаю ріжки потрапляють у ґрунт і, як домішки, – із насінням.

Весною при температурі повітря 14⁰C ріжки проростають в полі, на них формується по 20–30 стром, які складаються із ніжки 5 см і головки, на яких формуються перитеції (у кожному по 32 сумки з 8 сумкоспорами). Сумкоспори вітром потрапляють на приймочки маточок квіток рослин, проростають в зав'язь, знижуючи вміст клейковини. При цьому спостерігається виділення солодкої рідини, що приваблює комах. На грибниці розвиваються конідії, які переносяться

комахами на інші рослини і відбувається зараження рослин, на яких замість зерна розвиваються склероції.

Зимують: склероції в ґрунті до 2–3 років і як смітна домішка з насінням.

Борошно із домішкою ріжків понад 0,5% непридатне для випікання хліба або на корм тваринам, бо може викликати отруєння людей і тварин.

Чорний зародок насіння зернових.

Збудниками є гриби – частіше ***Alternaria tenuis*** класу дейтероміцети, ***Drechslera sorokiniana*** (*Helminthosporium sativum*).

Хвороба проявляється у вигляді почорніння зерна у зародку та інших місцях пшениці, ячменю, інколи жита, вівса та злакових трав.

Хвороба викликана збудником *Alternaria tenuis* проявляється під час цвітіння – молочної стиглості: на колоскових лусках темні плями. Міцелій проникає у плодову оболонку над зародком, інколи проникає в ендосперм. Уражене зерно формується виповнене, крупне із високою масою 1000 насінин. Пізніше при потраплянні такого зерна в умови із підвищеною вологістю на грибниці формуються конідії, які і є вторинною інфекцією хвороби.

Грибниця збудника *Drechslera sorokiniana* проникає у перикарпій, ендосперм і зародок. Зерно формується недорозвинуте і щупле.

Зимує: міцелій в зерні та міцелій і конідії на стерні.

При посіві такого насіння розвивається коренева гниль рослин.

Інтенсивно хвороба розвивається, якщо в період цвітіння рослин висока температура повітря (вища 24⁰) і під час молочної стиглості – висока вологість повітря.

Призводить хвороба до недорозвиненого зерна із низькими посівними і хлібопекарськими властивостями.

Кореневі гнилі.

Звичайна гниль – збудник гриб ***Drechslera sorokiniana*** (*Helminthosporium sativum*) класу дейтероміцети, порядку гіфоміцети (*Hyphales*).

Проявляється на пшениці, житі, ячменеві та злакових травах протягом усього вегетаційного періоду у вигляді загнивання кореневої системи.

На сходах формується 1 корінь замість 3-х. На стеблах у прикореневій частині утворюються бурі смуги і плями до 1-го міжвузля.

На листі спочатку темні, а пізніше – темно- чи світло-бурі видовжені плями з темною облямівкою (темно-бура плямистість).

Міцелій розвивається у міжклітинниках, а через продихи виступає конідіальне спорношення. Конідієносці колінчасті, темні. Конідії темно-оливкові, видовжено-яйцеподібні із 2–13 поперечними перегородками. Розповсюджується гриб протягом вегетації конідіями.

Зимує: - грибниця в насінні;

-грибниця і конідії на рештках рослин, падалиці і в ґрунті.

Фузаріозна гниль – збудники гриби роду *Fusarium*: *F.culmorum*, *F.avenaceum*, *F. oxysporum*, *F. graminearum* класу дейтероміцети, порядку гіфоміцети (*Hyphales*).

На уражених рослинах – поздовжні темні плями, в яких тканина буріє і загниває ; відмирають первинні і вторинні корінці, підземне міжвузля і основа стебла. Спостерігається і білостеблість, білоколосість і пустоколосість. На уражених тканинах у вологу погоду формується конідіальне спороношення у вигляді рожевого, білого або жовтого кольору. Конідії видовжені, безбарвні, серпоподібні або прямі, переважно багатоклітинні (макроконідії).

Більшість грибів формують безбарвні або жовто-бурі одноклітинні хламідоспори і жовті, коричневі чи сині склероції.

Зимує: - грибниця, склероції, інколи хламідоспори на зерні, рештках рослин, у ґрунті.

Церкоспорельозна гниль (очкувата плямистість) – збудник гриб *Pseudocercospora herpotrichoides* класу дейтероміцети, порядку гіфоміцети (*Hyphales*).

Уражує пшеницю, ячмінь і жито. Викликає почорніння та відмирання коренів, колеоптиля і основи стебел. На 1-му і наступних міжвузлях і піхвах листя утворюються довгасті овальні плями з розпливчастою бурою чи рожевою облямівкою (очкувата плямистість). На цих плямах утворюються дрібні чорні мікросклероції, а всередині стебел розвивається грибниця. У вологу погоду грибок формує конідіальне спороношення. Конідії безбарвні, гілкоподібні, зігнуті у верхній частині.

Зимує: грибниця в ґрунті і рослинних рештках.

Оптимальними умовами для розвитку збудника є холодна і дощова осінь, тепла зима та холодна дощова весна.

Хвороба призводить до крихкості стебел, масового вилягання рослин недоотримання врожаю зерна до 30% і більше низької якості.

Офіобольозна гниль – збудник гриб *Ophiobolus graminis* (*Gaeumannomyces graminis*) класу аскоміцети, порядку *Dothideales*.

Уражує пшеницю, ячмінь і жито. Проявляється вогнищами: коренева система темніє, загниває і відмирає біля вузла кушення. Основа стебел чорніє і під піхвою 1-го нижнього листка скупчується бура грибниця, на якій утворюються перитеції. В останніх дозрівають сумки із сумкоспорами навесні і заражають рослини. На грибниці можуть формуватися хламідоспори, які весною проростають і заражають рослини.

Зимують: перитеції і хламідоспори на рослинних рештках і у ґрунті до 3 років.

Хвороба інтенсивно розвивається при підвищеній вологості і температурі повітря.

Снігова (фузаріозна) плісень.

Збудники – гриби роду *Fusarium*: *F. culmorum*, *F. avenaceum*, *F. nivale*, *F. oxysporum*, *F. graminearum* класу дейтероміцети, порядку гіфоміцети (Hyphales). Уражують озиму пшеницю, жито і ячмінь.

Проявляється після розставання снігу: на листках у вигляді водянистих плям, на яких спочатку утворюється білий, а пізніше рожевий павутинний наліт. Листки втрачають забарвлення, склеюються нальотом і відмирають; посіви зріджуються пліщинами, особливо у низинах.

Збудники поширюються конідіями, а гриб *F. nivale* – може формувати ще і сумчасту стадію – перитеції із сумками і сумкоспорами.

Гриб *F. culmorum* може формувати і хламідоспори та склероції.

Зимують: конідії, хламідоспори і склероції на рослинних рештках, ґрунті і насінні.

Фузаріоз колосу.

Збудники – гриби роду *Fusarium*: частіше зустрічаються *F. graminearum* та *F. avenaceum* класу дейтероміцети, порядку гіфоміцети (Hyphales).

Хвороба проявляється на пшениці та інших зернових у другій половині вегетації рослин у роки із підвищеною вологістю і зниженою температурою повітря.

Колоскові луски знебарвлюються і набувають блідо-рожевого відтінку (на відміну від зеленого), на яких пізніше формуються блідо-рожеві, оранжево-червоні або червоні подушечки, які з часом зливаються і утворюють наліт конідіального спорonoшення. В період дозрівання зерна грибниця формується і на зернівках, піхвах листків і біля основи стебел.

Збудник *F. graminearum* формує наліт блідо-рожевого або червонувато-оранжевого кольору. Конідії серпоподібні, безбарвні із 1-9 перегородками. Гриб може формувати сумчасту стадію – перитеції із сумками та сумкоспорами. При цьому він має назву *Gibberella saubinetii* Saccardo. Збудник здатний формувати ще склероції і хламідоспори. Поширюється збудник протягом вегетації конідіями і сумкоспорами за допомогою краплин дощу, вітром і комахами.

Гриб *F. avenaceum* формує конідіальне спорonoшення у вигляді оранжево-червоних подушечок. Конідії безбарвні, серпоподібні із 3-5 перегородками. Поширюється конідіями.

Грибниця цих збудників уражуючи колоски, проникає всередину зерна.

Зимує: - грибниця в насінні;

- грибниця, склероції і хламідоспори на рослинних рештках і в ґрунті.

Гриби роду *Fusarium* мають сапрофітні властивості та можуть рости і поширюватися на вологому зерні під час його зберігання, при цьому зерно втрачає свої хлібопекарські і посівні властивості, зерно склеюється у грудочки.

Під час проростання такого зерна грибниця проникає у коріння і стебла.

Хвороба призводить до недорозвиненості рослин, білоколосості, формування щуплого зерна низької якості. Вживання хліба із борошна дуже зараженого зерна викликає захворювання, при якому уражується малий мозок і

людина втрачає рівновагу (тому такий хліб назив. „п’яним”), відбувається розлад травлення, рвота, судороги, а інколи і загибель.

Бактеріальні хвороби

Чорний плямистий бактеріоз.

Збудник – бактерії *Xanthomonas campestris* pv. *Translucens* Young et al.

Хвороба проявляється на листках, стеблах і зерні. На листках – дрібні водянисті плями, які збільшуються та стають коричневими і чорними. На стеблах під вузлами з’являються коричневі і чорні смуги, стебло нижче колоса буріє.

Головною ознакою прояву хвороби є почорніння верхньої частини колоскових лусочок у вигляді плям або штрихів. Чорніють і остюки. При інтенсивному розвитку хвороби весь колос буріє. У суху погоду в зародковій частині зерно стає темно-сірого, а у вологу – темно-бурого кольору із темним обідком. Зародок стає опаленого вигляду і гине.

Протягом вегетації рослин хвороба поширюється краплями дощу, комахами і вітром.

Сприятливими умовами для розвитку хвороби є велика вологість під час формування зерна.

Зимують: бактерії у неперегнилі рештках і в зерні.

Хвороба призводить до випадання сходів, посиленню дихання, формування щуплого зерна, інколи із жовтими смужками; в роки інтенсивного розвитку хвороби зниження врожайності може складати до 60%.

Базальний бактеріоз.

Збудник – бактерії *Pseudomonas syringae* pv. *atrofaciens* Young et al.

Уражує листки, колос і зерно. На листках водянисті, а пізніше коричневі плями, колоскові луски буріють біля основи. При слабкому ураженні луски чорніють з внутрішнього боку, а при сильному – карликовість стебел, буріє колеоптиле, колоскові луски зародок зерна чорніють, а інша частина зернин червоніє.

Сприятливими умовами для розвитку хвороби є знижена температура і підвищена вологість повітря в літній період.

Зимують: бактерії у неперегнилі рештках і в зерні.

Питання для самоконтролю

Сажкові хвороби зернових культур.

Іржасті хвороби зернових культур.

Інші хвороби зернових культур.