

## Фузаріоз колосу - небезпечна хвороба пшениці.

Рослини пшениці озимої уражуватися багатьма хворобами від посіву і до збирання, що призводить до зниження кількості урожаю та його якості.

Збудниками хвороб зернових є здебільшого гриби, бактерії та віруси. Вони передаються через ґрунт, насіннєвий матеріал та рослинні рештки, які залишаються на полях після попередньої культури. Однією з найбільш поширених та шкодочинних хвороб пшениці озимої є фузаріоз.

У сучасних інтенсивних технологіях вирощування зернових культур однією із невирішених проблем у захисті рослин пшениці озимої залишається недостатній контроль грибів роду *Fusarium*, які викликають низку хвороб, зокрема фузаріоз колосу. Його визивають недосконалі гриби роду *Fusarium Link.* Серед найбільш поширених є види *F. graminearum*, *F. sporotrichiella*, *F. culmorum*, *F. avenaceum* та ін.

Фузаріоз уражує пшеницю, жито, ячмінь, у меншій мірі, овес та деякі інші культури. Хвороба поширена в усіх зонах вирощування колосових культур, але найбільшої розвитку хвороба набуває у регіонах з теплою та вологою погодою у період цвітіння-наливу та визрівання хлібів. Зараження посівів відбувається за допомогою спор, що розносяться вітром, дощем, комахами з рослинних решток та уражених рослин. Збудники фузаріозу здатні розвиватися за підвищеної вологості повітря вже при  $+3 \dots +8^{\circ} \text{C}$ , а температурний оптимум становить  $+28 \dots +30^{\circ} \text{C}$ . Критичною для інфікування рослин є фаза цвітіння.

Симптоми захворювання є знебарвлення, побіління колоскових лусочок на окремих колосках, частинах колосу чи всьому колосі, що добре вирізняються на фоні зеленого здорового колосся. У вологу погоду на уражених тканинах, в місцях змикання колоскових лусочок, з'являється білий, рожевий, оранжевий, червоний чи жовтуватий (залежно від виду збудника) наліт грибниці. Пізніше на колоскових лусочках можна спостерігати дрібні чорні «крапочки» - плодові тіла збудника. Уражене зерно щупле, зморшкувате, тьмяне, без притаманного здоровому зерну блиску, а при сильному ураженні воно становиться рожевого чи білого кольору, має крихкий ендосперм, глибоку борідку та стає щуплим і дуже знижується його вага. При обмолоті та очистці таке зерно легко відвівається, що призводить до значної втрати врожаю.

Фузаріоз колосу (*Fusarium graminearum* Schwabe) проявляється у фазу колосіння і розвивається до збирання врожаю. Шкодочинність збудників фузаріїв значною мірою залежить від того, в якій фазі розвитку рослин пшениці відбувається ураження. Особливо небезпечна глибинна інфекція, коли збудник досягає зародку насінини при ураженні колосся на ранніх фазах розвитку в період цвітіння і до молочної стиглості зерна. В даному випадку грибниця повністю пронизує зерно, насіння втрачає схожість. У колосках, заражених у цей період, формуються щуплі білуваті зерна, часто з видимим нальотом грибниці на поверхні зернівки. Таке насіння майже повністю втрачає схожість.

При пізніх строках зараження уражені зернівки, як правило, зовні не відрізняються від здорових, але несуть приховану форму інфекції. Таке зерно залишається в партії товарного зерна і створює найбільшу загрозу, оскільки є джерелом інфекції для здорового насіння в період зберігання. Ураження колоса призводить до інфікування зерна, у результаті чого недобір урожаю сягає 45-

73%, погіршуються посівні якості насіння: енергія проростання і схожість можуть знижуватися на 24%, маса 1000 насінин – на 39-72%. Пустоколосість уражених колосків інколи досягає 60%. Погіршується щільність клейковини, на 1,3-5,6% зменшується кількість білка. За наявності фузаріозного зерна при розмелі, погіршується якість муки, випечений хліб втрачає об'єм та пористість. В ньому появляються тріщини, а м'якуш має коричневий відтінок.



*Ураження колоса призводить до інфікування зерна, в результаті чого недобір урожаю сягає 45 -73%*

Вважається, що сорти м'якої пшениці проявляють вищу стійкість проти фузаріозу, ніж сорти твердої. Також менше уражуються сорти пшениці з потовщеною соломиною, щільною кутикулою, та у яких колосові лусочки щільно прилягають до зерна. Відомо що колос може бути інфікованим аскоспорами, що переносяться із рослинних решток, які залишилися ґрунті. Тому низькорослі сорти пшениці більш схильні до інфікування, ніж високорослі. Також дослідженнями підтверджено, що джерелом інфекції фузаріозу пшениці є інфіковані цим збудником рештки стебел і качанів кукурудзи, які залишаються на полях після збирання. Крім того розвитку фузаріозу колоса сприяють пошкодження рослин шкідниками та ураження іншими хворобами.



*Фузаріоз поширений в усіх зонах вирощування колосових культур*

За частих дощів уражені фузаріозом колоски заселяються сапротрофними патогенами, зокрема *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link збудником оливкової плісняви. У цьому разі вони вкриваються чорним нальотом . Проникнення патогенів у центральний колосовий стрижень блокує надходження поживних речовин до всіх колосків, розміщених вище. Це призводить до білоколосиці (або пустоколосиці). Хвороба проявляється також на листі у вигляді плямистості, подібної до піренофорозу. Зараження рослин збудниками хвороби відбувається переважно під час цвітіння, коли дозрівають аскоспори патогенів . Пиляки пшениці є добрим живильним субстратом для росту грибів роду *Fusarium*, зокрема *F. graminearum*. Гіфи грибів колонізують тканини пиляків, проникають у зародок і поширюються зерновою оболонкою.

Вважається, що ступінь розвитку хвороби на 70% залежить від сорту й агротехніки, а на 30% від погодних умов. Інтенсивному розвитку фузаріозу колоса сприяє температура 20 - 25°C і підвищена вологість повітря (75% і більше) у період від цвітіння до збирання врожаю.

Ступінь ураження зерна залежить також від виду збудника та часу його проникнення у тканини рослин. У зв'язку з цим розрізняють два типи ураження зерна пшениці : чітко виражене та приховане . Чітко виражене фузаріозне зерно за поверхневого аналізу вирізняється щуплістю і рожевим кольором через наявність міцелію грибів. Така форма ураження виникає в результаті раннього інфікування колосків у полі (у фазі цвітіння), в основному, грибами *F. culmorum*, *F. graminearum* і *F. avenaceum*. Прихована форма прояву фузаріозу зерна пшениці виникає за пізнього його ураження, слабкого інфекційного навантаження. Таке зерно візуально не відрізняється від здорового, проте є джерелом інфекції під час його зберігання та висівання. У роки надмірного



зволоження спостерігається тенденція до збільшення глибокого ураження зерна пшениці фузаріозом, а загальна кількість фузаріозного зерна може зростати у рази. У Лісостепу України кількість зерен із внутрішньою прихованою інфекцією може сягати 90%.



*У разі використання ураженого фузаріозом зерна пшениці у харчових або кормових цілях воно може бути причиною отруєння людей і тварин*

Гриби роду *Fusarium* характеризуються високою мінливістю і перебувають під постійним впливом біотичних та абіотичних (грунтово-кліматичних) чинників. Часто це проявляється у патогенній і токсинотворній неоднорідності.

У разі використання ураженого фузаріозом зерна пшениці у харчових або кормових цілях воно може бути причиною отруєння людей і тварин. Не дозволяється використовувати соломку уражених фузаріозом рослин, як підстилку для тварин.

У зерні пшениці із чітко вираженими ознаками фузаріозу міцелій грибів роду *Fusarium* проникає в усі тканини: в оболонку, алейроновий шар і ендосперм.



*Фузаріоз колоса проявляється у фазі колосіння й розвивається до збирання врожаю*

Збудники грибів роду *Fusarium* продукують мікотоксини - це один із основних факторів їх патогенності. Мікотоксини (від грец.: *mykes* гриб, *toxikon* отрута) це низькомолекулярні речовини різної хімічної природи, що продукуються мікроскопічними грибами і проявляють шкідливу (отруйну) дію на людей, тварин та рослин. Порушення обміну речовин і нормальної життєдіяльності організму, спричинені впливом токсичних метаболітів грибів, називають мікотоксикозами. Найчастіше гриби спричинюють неінфекційні хвороби людей і тварин (токсикози та інші захворювання), що виникають унаслідок вживання продуктів (кормів), уражених токсиноутворюючими грибами.

У кінці ХІХ ст. діагностували хворобу людей, спричинену вживанням продуктів, виготовлених із зерна, ураженого грибом *Fusarium graminearum*, яку назвали «п'яний хліб». Вона викликає токсикоз, відчуттями слабкості і важкості в кінцівках та інші симптоми. Що стосується тварин, які вживають уражене фузаріозом зерно, то характерними ознаками отруєння є відмова від корму, збудженість, що змінюється слабкістю із пригніченням рефлексів.

Мікотоксини здатні спричинити мутагенну, канцерогенну, імунодепресивну та алергічну реакції у працівників сільського господарства і мікробіологічних лабораторій.

Більшість мікотоксинів не руйнується у процесі звичайної переробки сировини. Тому необхідно ретельно контролювати ці речовини на всіх етапах виробництва від вирощування сільськогосподарських культур до зберігання врожаю і виробництва кінцевого продукту.

Що до збереження збудника фузаріозу на уражених рослинних рештках та зерні, то конідії і сумко спори можуть бути життєздатними протягом одного року, хламідоспори і склеротії – до трьох років.

**Заходи захисту:**

- своєчасне заорювання рослинних решток зернових культур та кукурудзи;
- добір та посів скоростиглих та стійких сортів;
- своєчасне збирання врожаю;
- швидке просушування зерна до 14% вологості;
- обов'язкове і своєчасне внесення фунгіцидів під час цвітіння зернових (особливо за сприятливих для зараження погодних умов).

Фунгіциди для боротьби з фузаріозом : Спортак, Альто, Дерозал, Фолікур БТ та ін.