

АНАЛІЗ ГРИБНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ЗЕРНОВИХ

Значна кількість ураження зерна кукурудзи та пшениці грибами, які здатні до утворення мікотоксинів, пояснюється не лише сприятливими умовами для розвитку патогенів, але й безвідповідальністю наших аграріїв. Зекономлені на фунгіцидах кошти «вилазять боком», тобто погіршують стан нашого здоров'я.



Тетяна Рожкова,
науковий редактор,
Agroexpert (Україна)

Упродовж двох останніх років в Україні виникла загроза зараження зерна грибами, які здатні продукувати такі вторинні метаболіти, як мікотоксини. За вирощування рослин у полі створилися сприятливі умови для розвитку цих фітопатогенів. Відмітили також підвищення ураження рослин у полі грибами з родів *Fusarium*, *Cladosporium* (кукурудза, пшениця), і навіть спостерігали утворення характерних нальотів грибів із роду *Penicillium* на колосі пшениці. На жаль, читаючи відгуки експертів про минулорічний урожай, окрім вражень про його кількість, характеристики його якості так і не знайшли.

Теоретична підготовка українських аграріїв до проблеми мікотоксикозів, завдячуючи зусиллям журналістів аграрного сектору, вважаємо є достатньою. Можливо не всі перерахують повний спектр мікотоксинів кожного гриба та його дію на тварину чи людину, але сутність проблеми розуміють усі.

Відсутність державного моніторингу мікотоксинів у зерні та зерновій продукції, недостатній рівень хімічного захисту рослин за їхнього вирощування,

порушення умов зберігання зерна ставить під загрозу здоров'я нашої нації, як би пафосно це не звучало.

Ветеринари боронять країну від контамінації мікотоксинами

Нагадаємо, що зараження зерна грибами, які продукують мікотоксини, відбувається під час вирощування рослин у полі. Мікотоксини не руйнуються під час виробництва борошна, випікання хліба, печива та іншої переробки. Тобто можливий прямиий шлях: із поля — до нашого столу. Але є й триваліший шлях: фуражне зерно — тварини та птахи — людина. Окрім того, зерно перезаражується грибами і за порушення умов його зберігання. За сприятливих умов для розвитку грибів проростають їхні спори, швидко утворюється рясне спороншення, тоді зернова маса слугує сприятливим субстратом для їхнього росту та розвитку.

Цікавим є той факт, що проблема мікотоксикозів уже давно зрозуміла та її успішно вирішують у ветеринарії, а щодо позиції нашої сучасної медицини не зрозуміло: взагалі виникає пи-

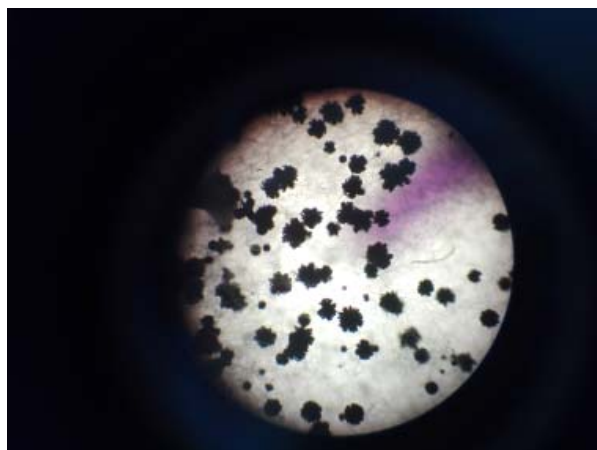


Темна колонія *Alternaria tenussima*

Що приховує цариця полів?

Для аналізу відібрали зерно, яке не мало жодних візуальних ознак ураження хворобами: ні плям, ні нальотів. Вивчення внутрішньої інфекції проводили за допомогою поживного середовища. Тобто спровокували розвиток грибів, які містилися всередині зернівок кукурудзи. Через тиждень навколо зерна утворилися колонії різних грибів та бактерій. Грибні колонії мали сіре, майже чорне, червоне й зелене забарвлення, а подекуди спостерігали утворення павутинистого нальоту із чорними крапками (табл. 1).

Аналіз колоній, які утворилися навколо зернівок, показав значне зараження кукурудзи грибами, особливо тими, що здатні продукувати мікотоксини. Гриби роду *Cladosporium* на середовищі утворювали колонії двох типів:



Коремії *Aspergillus niger*

темно-зелені (майже чорні) та пухнасті сірі. Мікроскопування довело наявність у двох випадках конідій і конідієносіців лише кладоспорієвих грибів. Можливо, на кукурудзі були два види грибів цього роду. Конідії роду *Cladosporium* одноклітинні лимоноподібної та витягнутої форм, які утворюють ланцюжки на довгих конідієносцях. Ці гриби виявились найчисельнішими за вивчення внутрішньої мікробіоти кукурудзи на всіх трьох гібридах.



Оливково-зелена колонія *Aspergillus flavus*

Гриби з роду *Rhizopus* утворювали білі павутинисті колонії з чорними крапками, які є спорангіями, де містяться чисельні кулеподібні спорангіоспори. Їхній розвиток відмітили на двох гібридах – Сенсор та ДКС 3511.

Червоні колонії фузарієвих грибів утворились на зерні всіх трьох гібридів (найбільше на гібриді ДКС 4590).

Таблиця 2. Внутрішня мікрофлора зерна пшениці озимої врожаю 2016 р., (Сумська обл., Полісся)

Гриби роду, види	Колонії, %
<i>Penicillium</i>	42,7
<i>Alternaria</i>	32,7
<i>Rhizopus</i>	10,1
<i>Trichotecium roseum</i>	4
<i>Aspergillus niger, A. flavus</i>	3,2/2,4
<i>Fusarium oxysporum</i>	2,4
<i>Cladosporium</i>	0,4
<i>Aureobasidium</i>	0,4
Бактерії	1,6

Гриби з роду *Penicillium* утворювали колонії блакитно-зеленого забарвлення здебільшого прямо на зерні кукурудзи. На гібриді ДКС 3511 розвитку пенцилових грибів не відмітили.

Насіння також проросло, але на деяких проростках спостерігали утворення коричневих виразок. Окрім того, відзначили загнивання корінців унаслідок розвитку бактеріальної інфекції. Доказом чого було утворення білих крапельок ексудату на уражених корінчиках. Меншого розвитку бактеріоз набув на гібриді Сенсор.

Сюрпризи пшениці з Полісся

Зовнішній огляд насіння озимої пшениці, вирощеної в умовах зони Полісся, показав наявність лише 4% зернівок із чорним зародком та 20% насіння трохи меншого за розміром від загальної маси. Тобто не було ні типових грибних нальотів, ні наявності сміттєвих домішок у вигляді сажкових мішечків чи склероціїв *Claviceps purpurea*. Тож можна стверджувати, що стан зерна – нормальний.

Але вивчення внутрішньої інфекції зерна пшениці розкрило неочікувані сюрпризи – широкий спектр грибів, які здатні утворювати мікотоксини. За 10 років наших спостережень за внутрішньою мікробіотою насіння та зерна вперше спостерігали таке різноманіття грибної мікрофлори. Всього виділили 10 різних видів грибів (табл. 2).

Причому відсоток нетипових видів був досить значним. Якщо останніми роками переважали здебільшого дрібноспорові види грибів роду *Alternaria*, то в цьому зразку домінуючого положення набули гриби з роду *Penicillium*. Також нетиповим було одночасне утворення декількох колоній біля однієї зернівки. Так разом могли існувати альтернарієві гриби з родів *Penicillium*, *Trichotecium roseum*. Найчастіше спостерігали таку картину: під зерниною виростала альтернарієва колонія, на насінні та всіх пророслих корінцях утворювались блакитно-зелені колонії грибів із роду *Penicillium*. Колонії грибів з роду *Rhizopus* могли вкривати також інші колонії, тому їхня частка виділення виявилась досить значною – 10,1%. *Trichotecium roseum* виділявся разом із іншими грибами, особливо багато його було з альтернарієвими. Фузарієві гриби були представлені лише одним видом – *Fusarium oxysporum*, відсоток колоній якого становив 2,4%. На середовищі він утворював рожево-білі колонії, які вкривали зерно. Також зустрічались жовті бактеріальні колонії.

Зовсім нетиповими видами для внутрішньої мікрофлори зерна озимої пшениці стали гриби з роду *Aspergillus*, *Cladosporium* та *Aureobasidium pullulans*. Гриби роду *Aspergillus* були представлені двома видами. *Aspergillus niger* утворював білі мутні колонії з чорними крапками. За мікроскопування ми побачили чорні коремії гриба. *A. flavus* виявляли рідше за перший вид, і зазвичай він утворював оливково-зелені колонії на середовищі. Кладоспорієві гриби проросли округлими темно-зеленими колоніями. Гриби роду *Aureobasidium* привертали увагу деревоподібно розгалуженими колоніями темно-зеленого забарвлення.

Висновки з аналізів зерна кукурудзи та озимої пшениці

Виділення та визначення грибів, здатних продукувати мікотоксини, є одним із шляхів виявлення цих речовин у різних субстратах. Зрозуміло, що цієї інформації недостатньо для конкретних висновків. Але за високої чисельності грибів, можливо стверджувати про наявність мікотоксинів у досліджуваній продукції.

Значний вміст грибів із роду *Fusarium* та *Penicillium* у зерні кукурудзи свідчить про наявність у ній мікотоксинів цих грибів. Відома здатність і кладоспорієвих грибів до утворення цих небезпечних речовин, утім, це питання достатньо ще не вивчено.

Справжня небезпека очікує тих, хто вживатиме зерно чи зернову продукцію з Полісся. 5 видів грибів, що здатні продукувати мікотоксини, які сьогодні можна легко визначити, й до того ж вміст яких має контролюватись, було виділено із зразка досліджуваного зерна.



СОНЯШНИК

прості гібриди
СУПЕРСОЛ (108-112 днів)
 гібриди стійкі до вовчка, раси А-**F**
ВЕЛЕКА (110-114 днів)
ВОКІЛ (108-112 днів)
 гібриди для системи **Clearfield®**
ПАРАІЗО 102 СЛ (116-120 днів)
САНФЛОРА КЛ (114-118 днів)
 гібриди для системи **Clearfield® Plus**
ПАРАІЗО 1000КЛ Плюс (116-120 днів)
ЛУЦІЯ КЛ Плюс (118-120 днів)



КУКУРУДЗА

СУМ 1467 ФАО 200	ЗУМ 1093 ФАО 320
ЗУМ 0235 ФАО 250	ОС 378 ФАО 350
ЗУНЕРГІ ФАО 260	ОССК 396 ФАО 380
ЗУЗАНН ФАО 280	ЗУМ 405 ФАО 400
ЗУМ 0307 ФАО 290	ДРАВА 404 ФАО 410
ЗУФАВОР ФАО 300	ОС 430 ФАО 430
ІСХ 303 ФАО 300	



ЯРІ КУЛЬТУРИ

пшениця
КУІНТУС (еліта)
 ячмінь пивоварний
СОЛДО (еліта)
МОНТОЯ (еліта)
БРІТНІ (еліта)
ТАТУМ (еліта)
КЛЕР (еліта)
ДАНІЕЛЛЕ (еліта)
САЛОМІ (еліта)

SAATEN UNION
 Züchtung ist Zukunft

ТОВ «ЗААТЕН-УНІОН УКРАЇНА»

пр. В. Жуковського, 13/16, м. Київ, 03022

Тел./Факс: +38 044 229 97 79

info@saaten-union.com.ua, www.saaten-union.com.ua