

УДК 632.4:633.11(477.83/.86):632.951

ФУЗАРІОЗ КОЛОСУ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ: ХАРАКТЕРИСТИКА, ЗБУДНИКИ ТА ОСОБЛИВОСТІ КОНТРОЛЮ

Малишко В.В.

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Фузаріоз - одна з найпоширеніших хвороб озимої пшениці в Україні, яка спричиняється грибами роду *Fusarium*. Вона проявляється у вигляді ураження насіння, проростків, стебел, кореневої системи та колоса. Найнебезпечнішою формою є фузаріоз колоса, який спричиняє істотні втрати врожаю та погіршення якості зерна внаслідок його контамінації мікотоксинами [1].

Гриби роду *Fusarium* належать до мікроскопічних сумчастих грибів. Основну частину життєвого циклу вони проходять у нестатевій стадії розвитку (анаморфі). Сумчаста стадія (телеоморфа) формується на перезимувалих рослинних рештках, але нечасто. У сучасній систематиці до роду *Fusarium*

sensu stricto відносять лише ті види, телеоморфою яких є *Gibberella*. Види, що мають інші статеві спороношення, наразі класифікуються у складі інших родів фузаріоїдних грибів: *Cyanonectria*, *Neocosmospora*, *Setofusarium* та інші [3].

Представники роду *Fusarium* характеризуються потужним ферментативним апаратом, що забезпечує їм здатність активно колонізувати рослинні рештки та продукувати численні спори, які потім інфікують колос. Однією з важливих біологічних особливостей фузаріїв є формування різноманітних за морфологією та стратегіями поширення спор нестатевого розмноження - мікроконідій, мезоконідій та макроконідій.

Макроконідії - великі, септовані, часто серпоподібно вигнуті спори, які утворюються в спороложах. Мікроконідії — дрібні, зазвичай несептовані спори, що формуються на простих конідієносцях. Мезоконідії, за морфологією подібні до макроконідій, однак також утворюються на простих конідієносцях.

Після завершення руйнації рослинних решток фузарії переходять у стан спокою, формуючи хламідоспори - товстостінні, стійкі до несприятливих умов структури, здатні тривалий час зберігатися в ґрунті. Ці спори можуть інфікувати кореневу систему рослин і зумовлювати розвиток фузаріозної кореневої гнилі [2].

Первинне зараження колосу зумовлюється конідіями, які потрапляють на рослину в фазу цвітіння та проникають через квітки. Ураження проявляється у вигляді відмирання частини колосу вище від місця інфекції, утворення рожево-помаранчевого нальоту гриба на поверхні, а також формування щуплого, деформованого зерна.

За умов надмірної кількості опадів у період досягання пшениці та затримки збирання врожаю можливе пізнє інфікування колосу. У цьому випадку спори проникають через колоскові луски в перикарпій, а згодом у ендосперм зернини. Оскільки на цьому етапі насіння вже повністю сформоване, втрати врожаю, як правило, незначні. Проте за використання такого зерна як посівного матеріалу існує ризик розвитку фузаріозної кореневої гнилі проростків, а у разі його використання як товарного - підвищується ймовірність накопичення мікотоксинів, що є важливим фактором ризику для здоров'я людини і тварин.

За даними літератури, основними видами, що спричиняють фузаріоз пшениці в країнах Європи, є *Fusarium graminearum*, *F. culmorum*, *F. avenaceum*, *F. poae*, *F. sporotrichioides* та *F. oxysporum*. *Fusarium graminearum* є одним із найбільш агресивних видів, поширений у регіонах із теплим та вологим кліматом. Він здатний продукувати небезпечні мікотоксини, зокрема дезоксиніваленол (DON) та зеараленон. *F. culmorum* переважав у Західній Європі до кінця XX століття, проте наразі поступився за поширенням *F. graminearum*. Він краще пристосований до прохолодних умов і продукує мікотоксини DON та ніваленол. *F. avenaceum* переважає у північних регіонах Європи і продукує моніліформін, менш небезпечний для людини. В Україні

також часто виділяють *F. sporotrichioides* та *F. oxysporum*, які є менш агресивними щодо колоса, але здатні контамінувати зерно токсинами [3].

Визначення видової приналежності фузаріїв є складним науковим завданням, яке вимагає отримання чистих культур та подальшого генетичного аналізу з використанням щонайменше трьох маркерних генів: *ITS*, *rpb2* та *tefla*.

Контроль фузаріозу озимої пшениці ґрунтується на комплексному підході, що поєднує агротехнічні, біологічні та хімічні заходи. Профілактика хвороби передбачає дотримання сівозміни, вирощування стійких сортів пшениці, використання якісного насіння, прискорення мінералізації рослинних решток і стимуляцію активності корисної мікробіоти ґрунту. Хімічні методи включають обробку насіння фунгіцидними протруйниками, а також обприскування посівів у фазу цвітіння (а іноді також на початку досягання) фунгіцидами на основі триазолів або комплексними препаратами [3].

В умовах *in vitro* нами було проведено дослідження чутливості культур трьох видів роду *Fusarium*, ізольованих із зерна озимої пшениці, до фунгіцидів з класу триазолів. Для цього використовували метод розведень діючих речовин у поживному середовищі. Як середовище вирощування було обрано агар Чапека-Докса з додаванням однокомпонентних фунгіцидів на основі тебуконазолу, метконазолу, пропіконазолу, протіоконазолу та дифеноконазолу в попередньо визначених концентраціях. На підготовлене середовище висівали висічки ізолятів *Fusarium*. Контрольним варіантом слугувало те саме поживне середовище без фунгіцидних добавок.

Отримані результати засвідчили істотні відмінності в рівні пригнічення росту міцелію залежно від діючої речовини. Усі протестовані фунгіциди виявили інгібуючий вплив на розвиток міцелію порівняно з контролем. Найвищу активність у досліджених концентраціях продемонстрував метконазол, який майже повністю зупиняв ріст міцелію *Fusarium* у чашках Петрі. Високою ефективністю також відзначився тебуконазол, який суттєво обмежував розвиток колоній. Дифеноконазол, пропіконазол та протіоконазол виявили дещо нижчу біологічну активність, причому чутливість до них помітно варіювала залежно від ізоляту фузаріїв.

На сьогодні переважна більшість господарств в Україні застосовує для контролю фузаріозу колосу тебуконазол у нормі 250 г/га. Проведене дослідження підтверджує, що така схема захисту залишається ефективною. Висока вартість препаратів на основі метконазолу робить повну заміну тебуконазолу на ці фунгіциди економічно недоцільною. Натомість усі розглянуті триазольні діючі речовини можуть бути використані як компоненти в комбінованих препаратах або бакових сумішах для підсилення дії тебуконазолу та зниження ризику виникнення резистентності у збудника.

Отже, фузаріоз озимої пшениці й надалі залишається актуальною проблемою, яка потребує поглибленого вивчення та комплексного підходу до контролю. Проведення тестувань фунгіцидів *in vitro* дає змогу істотно

зменшити витрати часу і ресурсів на етапі впровадження ефективних захисних заходів у польовій практиці.

Роботу виконано під керівництвом кандидата біологічних наук, доцента О.Ю. Акулова.

Список використаних джерел

1. Murashko, L., et al. Фузаріоз озимої пшениці: характеристика, збудники та методи контролю. *Plant and Soil Science*. 2022. Т. 13, № 4. С. 35–45. DOI: 10.31548/agr.13(4).2022.35-45.
2. Spanic, V., et al. Pathogenicity of *Fusarium* spp. isolates associated with *Fusarium* head blight of wheat in Croatia. *European J. of Plant Pathology*. 2010. Vol. 128. P. 511–516. DOI: 10.1007/s10658-010-9682-1.
3. Waalwijk, C., et al. Major changes in *Fusarium* spp. in wheat in the Netherlands. *European J. of Plant Pathology*. 2003. Vol. 109. P. 743–754. DOI: 10.1023/A:1026086510156.



MIĘDZYNARODOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
W ŁOMŻY



Національний університет біоресурсів і природокористування України
Національна академія аграрних наук України
Інститут сільського господарства Полісся НААН України
Інститут продовольчих ресурсів НААН України
Інститут садівництва НААН України
Актюбінський регіональний державний університет ім. К.Жубанова
RAGT Semences
Lulea University of Technology
Університет прикладних наук Вайєнштефан-Тріздорф
International Academy of Applied Sciences in Lomza

**Матеріали МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ
«ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА, ЛОГІСТИКИ ТА
ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА»**

*присвяченої 110-річчю від дня народження видатного вченого,
основоположника кафедри технології зберігання, переробки та
стандартизації продукції рослинництва,
завідувача кафедри з 1968 по 1987 рр.,
доктора сільськогосподарських наук, професора
ЛЕСИКА БОРИСА ВАСИЛЬОВИЧА
2-3 червня 2025 року*

Київ - 2025

Наукове видання

Матеріали доповідей міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційні технології виробництва, логістики та переробки продукції рослинництва» присвяченої 110-річчю від дня народження видатного вченого, основоположника кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва, завідувача кафедри з 1968 по 1987 рр., доктора сільськогосподарських наук, професора Лесика Бориса Васильовича, 2-3 червня 2025р./ Редкол.: Подпрятів Г.І. (відп. ред.) та ін. Київ, 2025. 260 с.

Матеріали доповідей подані в авторській редакції учасників конференції

Відповідальний редактор: Г.І. Подпрятів

Технічне редагування, комп'ютерна верстка: В.І.Войцехівський

Адреса установи:

Національний університет біоресурсів і природокористування України
(НУБіП України)

вул. Героїв оборони, 15, м. Київ

03041, Україна

<https://nubip.edu.ua>

Агробіологічний факультет: <https://nubip.edu.ua/structure/abf>

Кафедра технології зберігання, переробки та стандартизації продукції
рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика:

<https://nubip.edu.ua/node/1106>

<https://nubip.edu.ua/node/25814>