

МІНІСТЕРСТВО СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА І ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ  
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

---

На правах рукопису

ГОНТАРЕНКО  
Ольга Вадимівна

УДК 633.11:632.488.4Ф:631.524.86

ФУЗАРІОЗ КОЛОСУ ПШЕНИЦІ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ  
ТА СОРТОСТІЙКІСТЬ

06.01.11 -- Захист рослин від шкідників та  
хвороб

А в т о р е ф е р а т  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата біологічних наук

Київ - 1993

26.33

Дисертаційна робота виконана у відділі фітонатології і ентомології Селекційно-генетичного Інституту.

Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник Л.Т.Бабаянц.

Офіційні опоненти:

- доктор біологічних наук, професор, академік УДАН В.Ф.Пересипкін;
- кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник В.В.Андрющенко.

Провідна установа: Український Інститут рослинництва, генетики і селекції.

Захист дисертації відбудеться "12" лютого 1993 р. у 10<sup>00</sup> год. на засіданні спеціалізованої ради К:120.71.07 в Українському державному аграрному університеті в аудиторії 68, учбового корпусу 3.

Проханим прийняти участь в обговоренні дисертації при її захисті або вислати віденя у 2-х екземплярах, завірених печаткою на адресу: 252041, м.Київ-41, вул.Героїв оборони, 15, сектор захисту дисертації.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці УДАУ.

Автореферат розіслано " " 1993 р.

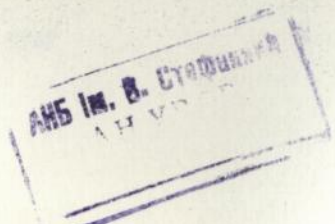
Вчений секретар спеціалізованої ради, кандидат біологічних наук, доцент

М.Г.Шкаруба

ЛННБ України ім.В.Стефаника



00825678 (-)



## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. В багатьох регіонах СНД фузаріоз колосу став одним з самих поширених і шкідливих захворювань пшениці та інших зернових культур (Н.П.Шитова и др., 1986; В.А.Заболотная, 1986; Т.С.Баталова и др., 1988; Решение научно-производственного совещания по защите зерновых культур от фузариоза колоса, 1988).

Фузаріоз колосу пшениці, також як і питання селекції цієї культури, на стійкість до захворювання в умовах півдня України, вивчені мало. В зв'язку з цим дисертаційна робота за темою "Фузаріоз колосу пшениці на півдні України та сортостійкість" є актуальною. Вона являється частиною науково-дослідницької роботи відділу фітопатології та ентомології Сельськогосподарсько-генетичного Інституту (СГІ) на 1986-1990 рр. за загальною темою програми 051.05 та іншими завданнями.

Метою дисертаційної роботи являється:

- установити на півдні України вид грибів роду *Fusarium*, які викликають фузаріоз колосу пшениці;
- серед районованих і перспективних сортів СГІ та іншого матеріалу виділити стійкі до хвороби сорти для можливого їх вирощування у виробництві і використання у селекції у якості донорів стійкості.

В задачі досліджень входило:

- із посівах пшениці щорічно відбирати уражене фузаріозом колосся, зерно для установлення видової та штамової різноманітності грибів роду *Fusarium*;
- дослідити ступінь патогенності видів і штамів *Fusarium* виділити основних збудників хвороби для використання в інфекційних формах;
- оптимізувати методи штучного зараження колосів фузаріозом, з цієї метою установити оптимальні величини для інфекційного навантаження, способи і строки інкуляції, експозицію вологої камери та інші умови;
- установити шкідливість хвороби;
- виділити відносно стійкі сорти для можливого використання в виробництві і селекції у якості донорів стійкості.

Наукова новизна і практична цінність роботи. Установлено, що на півдні України основним збудником фузаріозу колосу озимої пшениці є той, що часто зустрічається в мікобіоті і вайбії

патогенний, - *Fusarium graminearum Schwabe*, йому супутні інші види грибів з роду *Fusarium*. Для заражування колосся фузаріозом визначені величини оптимальних інфекційних навантажень, способи і строки інокуляції, інші умови. Це дозволило уніфікувати методи створення штучного інфекційного фону хвороби і запропонувати систему і методи оцінок властивостей рослин, які найбільш повно відбивають стійкість сортів пшениці до хвороби. Установлено ступінь стійкості і сприйнятливості всіх основних сортів пшениці СІІ, а також ряду інших установ, в т.ч. зарубіжних. Виділені стійкі і мало сприйнятливі сорти. Їх можна використовувати у якості доворів стійкості до цього захворювання. Районовані та перспективні сорти, стійкі і мало сприйнятливі до хвороби, рекомендуються для вирощування у фузаріозонебезпечних районах і при загрозі виникнення епіфітотії.

Апропація результатів роботи. Основні положення і результати дисертаційної роботи повідомлені на наукових конференціях: "Методи інтенсифікації селекційного процесу" (Одеса, 1990); "Проблеми селекції зернових культур на устійчивість к болезням и неблагоприятным условиям среды" (Москва, 1990); "Современные проблемы генетики и селекции сельскохозяйственных растений" (Одеса, 1991); "IX Всесоюзное совещание по иммунитету растений к болезням и вредителям" (Минск, 1991); на міжнародному симпозиумі "Wheat breeding - respects and future approaches" (Болгарія, 1990).

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 7 наукових робіт.

Структура і обсяг роботи. Дисертація складається зі вступу, 3 частин, висновків, пропозицій виробництву, списку літератури, що вклучає 253 найменування, у т.ч. 122 - зарубіжних авторів, додатків. Матеріал дисертації викладено на 219 сторінках машинописного тексту, вклучає 41 таблицю і 26 малюнків.

Місце, умови проведення дослідів, об'єкти і методи досліджень. Експериментальні дослідження виконані в відділі фітоспатології і ентомології СІІ в 1987-1991 рр.

Приведена ґрунтово-кліматична характеристика району досліджень. Кліматичні ресурси періоду 1987-1992 рр.: 1987 р. був посушливим, 1988 - дуже вологим, а 1989-1991 рр. - середніми. По вологозабезпеченості в травні-липні кращим був 1988 р., вологим був 1991 р., червень 1989 р.

Об'єктами досліджень послужило хворе колосся пшениці, міксобіота колосся, в т.ч. види грибів роду *Fusarium*.

Виділення грибів у чисту культуру проводили із зерна, лусочок і колосового стержня, керуючись загально-прийнятими методиками (Н.А.Баумов, 1937; И.А.Дудка и др., 1982). Належність ізолятів до видів грибів визначали, керуючись також загальноприйнятими методиками (А.И.Райло, 1950; В.И.Билай, 1977; C. Booth, 1971; W. Gerlach, H. Nirenberg, 1982; В.И.Билай и др., 1988). Частоту зустрічаємості видів грибів установлювали за В.І.Білай (1973), морфолого-культуральні властивості вивчали за А.І.Райло (1950), В.І.Білай (1977), І.А.Дудка та іншими (1982). Патогенність видів і штамів *Fusarium* ствчали прямим методом, шляхом зараження колосся кожним з них зосередження, і побічним методом — за М.Ф.Григорьевим (1976).

Для інокуляції використовували ранцевий обрискувач, апарат В.І.Кривченко, шприц "Рекорд Ш-19".

Вологу камеру створювали за допомогою поліетиленових мішечків і пергаментних ізоляторів. Зрошування посівів проводили дощувальною установкою ДДУ-100.

Польовий фузаріозний розсадник щорічно організовували в зрошувальній сілвозмілі по попереднику чорний пар. У ньому сіяли в два варіанти. В одному з них колосся інокулювали, в другому їх захищали фунгіцидами (фундазол 50% с.п. 0,6 кг/га, фолікр 25% к.с. 1,0 кг/га). Посіви проводили сівалкою СССК-Г і вручну. Повторюваності у кожному варіанті 3-4-кратні.

У фітотроні рослини вирощували в 5-літровому посуді з ґрунтом. Тривалість дня — 18 год., температура 22-24°C, відносна вологість повітря — 80-100%.

При виконанні роботи керувалися методами, що описані у збірнику "Методи селекції та оцінки стійкості пшениць та ячменя к болезням в странах-членах СЭВ" (Л.Т.Бабляц и др., 1988).

Статистичний аналіз даних експериментів проводили за ЕМ "Іскра 1030" по Б.А.Доспехову (1985) і програмах, складених А.А.Смілько і Е.М.Григорьяном (1980).

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

І. Міксобіота хворого колосся озимої пшениці в основному складається з грибів роду *Fusarium* Lk. . Очо часно за всі роки домінують меншою частотою виділялися *Trichothecium*

*roseum* dk. ; *Stemphylium botryosum* Wallr. ; *Heremonium strictum* dk. Fr. ; *S. sclerotigenum* Gams ; *Gonatobotrys flava* Bonord. ; *Gliocladium roseum* (dk) Bain ; *Botrytis cinerea* , *Cladosporium herbarum* (Pers.) dk. ; *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl. , *Stachybotrys alternans* Bonordea Haubd та інші. Серед видів роду *Fusarium* домінує *Fusarium graminearum* Schwabe (табл. I). Він виділяється як із зерна, так із лусочок. Йому супутні і інші види роду *Fusarium* .

Патогенність видів і штамів *Fusarium* . Вивчали в умовах діотрону СПІ шляхом зараження колосся сортів озимої пшениці Еритроспермум 127 і Корал одеський. Про ступінь патогенності судили по інтенсивності ураження колосся, зниженню маси зерна з колосу, зменшенню кількості зерна в колосі і маси 1000 зерен. В результаті було встановлено, що високо патогенними являються *Fusarium graminearum* , *F. macroceras* і *F. culmorum* , середньо патогенними - *F. oxysporum* , *F. gibbosum* , *F. sambucinum* , *F. avenaceum* , *F. semitectum* і *F. moniliforme var. lactis* , а слабо патогенними - *F. oxysporum var. orthoceras* , *F. gibbosum var. acuminatum* , *F. lateritium* .

На основі давніх досліджень частоти зустрічаємості і ступеню патогенності видів *Fusarium* зроблено висновок, що основним збудником фузаріозу колосу озимої пшениці в умовах півдня України являється *Fusarium graminearum* . Йому супутні інші види фузаріїв, головним чином - *F. macroceras* і *F. culmorum* .

Спеціальними дослідженнями встановлено, що патогенність інкулюма із суміші штамів *F. graminearum* , *F. culmorum* , *F. macroceras* підвищується в порівнянні з патогенністю кожного штаму окремо. В той же час патогенність інкулюма із сумішей високопатогенних штамів (а саме - *F. graminearum*) і слабо патогенних знижується в порівнянні з патогенністю високопатогенних штамів суміші. Це потрібно враховувати у випадку формування збірного інкулюма.

## 2. Оптимізація методу створення штучного інфекційного фова фузаріозу колосу

Інтенсивність ураження і шкідливість при інкуляції колосся різноманітними способами з їх ізоляцією і без неї неоднакові.

При інкуляції за допомогою ранцевого обприскувача і апарата

Таблиця I

Частота зустрічаємості видів I різновидів р. *Fusarium* dk.

Вид	1987 р.		1988 р.		1989 р.		1990 р.		1991 р.		Середнє	
	л.	з.	л.	з.	л.	з.	л.	з.	л.	з.	л.	з.
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>F. graminearum</i> Schwabe	45	59	34	84	46	46	41	43	57	65	44,6	59,4
<i>F. culmorum</i> (Sm.) Sacc.	10	2	16	6	4	18	30	6	28	12	17,7	8,8
<i>F. macroceras</i> Wr. et Rg.	5	7	2	6	-	6	-	2	-	-	1,5	4,2
<i>F. oxysporum</i> Schlecht. emend Snyd. et Hans.	4	2	2	-	12	4	8	12	-	6	5,3	4,8
<i>F. oxysporum</i> Schlecht. emend Snyd. et Hans. var. <i>orthoceras</i> App. et Wr.	6	4	5	-	-	7	2	-	-	2	2,6	2,6
<i>F. avenaceum</i> (Fr.) Sacc.	5	5	10	-	4	2	2	-	2	-	4,6	1,4
<i>F. gibbosum</i> App. et Wr. emend Bilal	4	2	4	-	8	12	1	5	1	3	3,7	4,4
<i>F. gibbosum</i> App. et Wr. emend Bilal var. <i>acuminatum</i> (Ccl. et Ev.) Bilal	-	-	2	-	5	-	2	-	1	3	1,6	0,6
<i>F. gibbosum</i> App. et Wr. emend Bilal var. <i>bullatum</i> (Sherb.) Bilal	-	-	4	-	3	-	1	-	1	-	1,8	0,4
<i>F. moniliforme</i> Snelld. var. <i>laetis</i> (Pir. et Lib.) Bilal	3	1	2	1	-	-	3	1	1	3	1,8	1,2
<i>F. moniliforme</i> Snelld. var. <i>subglutinans</i> Vr. et Rg.	ед.	-	-	-	-	-	ед.	-	-	-	ед.	-

дуб. продовження

## Продовження таблиці 1

	I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	12	13
<i>F. sambucinum</i> Fueh.		15	5	7	3	1	3	-	20	-	2	4,6	6,6
<i>F. sambucinum</i> Fueh. var. <i>minus</i> Wr.	I	-	4	-	1	-	2	-	-	-	-	1,6	-
<i>F. heterosporum</i> Nees.	-	I	4	-	I	-	I	-	7	-	-	2,6	0,2
<i>F. semitectum</i> Gersh. et Rav.	-	-	I	-	2	-	I	2	-	-	2	0,8	0,4
<i>F. lateritium</i> Nees.	-	I	-	-	2	-	2	-	-	-	-	0,8	0,2
<i>F. sporotrichiella</i> nov Bilai	-	ед.	-	-	ед.	-	-	ед.	-	-	-	ед.	ед.
<i>F. sporotrichiella</i> Bilai var. <i>sporotrichioides</i> Sherb. Bilai.	I	7	-	-	4	2	I	5	-	-	-	1,2	2,8
<i>F. sporotrichiella</i> Bilai var. <i>trijunctum</i> (Cda) Sacc.	I	3	-	-	2	-	-	4	-	2	-	0,6	1,8
<i>F. sporotrichiella</i> Bilai var. <i>poae</i> (Pk.) Wr. emend Bilai	-	I	-	-	I	-	I	-	I	-	-	0,6	0,2
<i>F. solani</i> (Mart.) App. et Wr.	-	-	-	-	2	-	I	-	-	-	-	0,6	-
<i>F. solani</i> (Mart.) App. et Wr. var. <i>argillaceum</i> (Fr.) Bilai	-	-	3	-	I	-	2	-	I	-	-	1,4	-
<i>F. nivale</i> (Fr.)	-	-	-	-	I	-	I	-	-	-	-	0,4	-

Примітка: л - лусочки;  
з - зерно

В.І.Кривченко колосся уражається фузаріозом децю сильніше, ніж при ін'єкціванні. Дуже висока інтенсивність уражень спостерігалася при ізоляції на 48 год. Вона супроводжувалася значним зниженням маси 1000 зерен, кількості зерен в колосі. Ці показники були близькими при ізоляції колосся на 24 год. І без неї. Більш трудомісткою виявилася інокуляція при допомозі апарата В.І.Кривченко і шприця.

Ураження пшениці фузаріозом при інокуляції в різні фази розвитку рослин і в залежності від величини інфекційного навантаження. Інокуляцію за допомогою ранцевого обприскувача проводили в фазі повного розкриття флагового листка (47 по шкалі Цалокса), повного цвітіння (65), початку формування зерівки (69-70), водянисто-молочної зерівки (73), молочно-воскової стиглості (83) і повної стиглості (92). Випробували 6 інфекційних навантажень. Нанесена на колосся інфекція містила від  $3,0 \times 10^5$  до  $10^7$  інфекційних структур (конідій, шпачочки міцелія) *F. graminearum*, а її витрата складала 1000 мл на  $m^2$  посіву пшениці або 2 мл на колос. В цих дослідках як в умовах фітотрона, так і польового інфекційного розсадника сама висока інтенсивність ураження спостерігалася при інокуляції в фазу цвітіння. При інокуляції в наступні фази вона знижувалася, була невисокою в фазу повної стиглості, а при інокуляції в фазу флагового листка зараження не відбулося. По мірі збільшення інфекційного навантаження ураження колосся зростало і було високим при концентрації інокулянта  $2,5 \times 10^6 - 10^7$  інфекційних структур в мл суспензії.

3. Шкідливість фузаріозу колосу вивчали на фоні природної епіфітотії хвороби і при штучному ураженні колосся у польовому інфекційному розсаднику.

Втрати урожаю зерна озимої пшениці від фузаріозу колосу. Уражені фузаріозом посіви знаходили під час маршрутних обстежень, які проводилися щорічно. Так, у епіфітотійному 1988 р. в колгоспі ім. 60 років Радянської України Великомихайлівського району Одеської області на одному з полів на площі 104 га сорт Еритроспермум 127 був дуже уражений цією хворобою (поширення - 49,8%, інтенсивність ураження - 3,6 бала). У результаті недобір урожаю зерна досягнув 34,3%. У цьому ж році в Криму дуже потерпіли посіви сорту озимої твердої пшениці Парус одеський. На окремих полях урожай повністю загинув і посіви спалили. В 1991 р. в Килійському районі Одеської області на сорті Еритроспермум 127 на площі 140 га у різні у сту-

пені (середній бал – 4,3) виявилися ураженими фузаріозом 41,2% колосся. Це привело до вадобору 25% урожаю зерна.

Хвороба в умовах півдня України може бути дуже шкідливою. Так, у польовому фузаріозному розсаднику при сильному ураженні колосся втрати урожаю зерна склали у сорта Еритроспермум І27 – 34,56%, у Корала одеського – 40–60%.

Вплив фузаріозу колосу на деякі елементи структури урожаю. Фузаріоз колосу приводить до значного зниження кількості зерен в колосі і маси 1000 зерен. Спостерігається високий корелятивний зв'язок між інтенсивністю ураження колосся і зменшенням кількості зерен в колосі ( $r = 0,90$ ), між інтенсивністю ураження і зниженням маси 1000 зерен ( $r = 0,95$ ).

Вплив фузаріозу на якість хліба. При ваговому вмісті дуже уражених фузаріозних зерен від 0,1 до 0,5% сила борошна не змінюється, а при вмісті 0,1–0,3% таких зерен об'єм і загальна оцінка хліба суттєво не змінюється. Сила борошна незначно знижується при 0,4–1,0% фузаріозних зерен, суттєво знижується при 3,0% і дуже сильно при 5,0–10,0%. Деяке зменшення об'єму хліба і зниження загальної оцінки його якості спостерігається при 1,0–3,0% і значно – при 5,0–10,0%. При цьому погіршується пористість хліба, у ньому з'являються тріщини і м'якуш набуває коричневого відтінку.

Вплив фузаріозу колосу на якість насіння. Встановлено, що ураження насіння фузаріозом приводить до зниження як енергії його проростання, так і лабораторної схожості. Спостерігається високий корелятивний зв'язок між ураженням насіння і зниженням енергії проростання ( $r = 0,93$ ) і лабораторної схожості ( $r = 0,90$ ). Дуже уражене насіння, як правило, не проростає, в той же час як із усього останнього заселеного грибами насіння частина не проростає, а частина проростає. У насіння, що проросло, спостерігаються ознаки токсикації – вкорочення проростків і корінців, їх вигинання.

4. Стійкість і толерантність сортів пшениці до фузаріозу колосу. За всі роки спостережень (1988–1991) вивчено 210 сортів пшениці. Найкращими щодо стійкості до фузаріозу виявилися *Me Nair* І003, *Ringo, Szta* , *81146*, а з ярих – *Novosoka vogni* , *Energisilharda* , *JAC-18 - Navantes* , *CNT-7* (табл. 2). У них спостерігалось слабе ураження зерна (0–5%), незначні втрати його або відсутність втрат, а у сортів *JAC-18 - Navantes* , *Energisilharda* , *CNT-7* в окремих випадках навіть достовірні приростки. Ці сорти віднесені в групу високо- і дуже високо стійких до

Ураженість та недобір зерна від фузаріозу колосу у польовому інфекційному розсаднику СГІ крапих за стійкістю сортів пшениці (1988-1991 рр.)

Сорт	1				2			
	Ураженість (%)		Зниження маси зерна з колосу (%)		Ураженість (%)		Недобір урожаю зерна (%)	
	min	max	min	max	min	max	min	max
I	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>Озима м'яка пшениця</u>								
ІвЛейна 75	1	12	0	2	4	5	1	5
Федорівка	2	8	5	27	2	4	0	11
Обрій	8	9	0	12	5	12	1	11
Дарунок	2	14	19	27	5	8	4	13
Бриз	6	10	7	27	4	7	5	22
Вампел одеський	7	20	0	20	4	8	0	5
Еригантіва	7	21	7	15	4	15	11	24
М5	1	11	3	19	2	7	5	11
Ringo Sztar	2	7	1	5	1	2	1	9
79-1/37	3	15	7	14	5	10	8	17
80-1/70	5	20	5	24	3	11	2	6
80/17	4	8	3	20	1	6	2	8
81146	2	6	0	4	1	4	3	6
Са 8055	1	6	4	9	1	5	0	7
Transilvanja	3	6	4	13	1	2	4	9
Libellula	10	16	12	37	8	13	9	26
Me Nair 1003	1	2	0	4	1	2	3	5
Пересвіт (Індикатор сприйнятл.)	52	77	57	73	52	71	34	59
Еритроспермум 127 (Індикатор сприйн.)	39	81	64	81	43	74	32	58
<u>Озима тверда пшениця</u>								
Айсберг одеський	6	17	7	12	3	12	1	29
Алії парус	8	19	9	30	2	22	3	22
Корал одеський (Індикатор сприйнятл.)	37	99	60	88	2	24	3	36
<u>Яра пшениця</u>								
Enerusilharda	0	4	0	4	0	1	0 <sup>x</sup>	2

Продовження таблиці 2

I	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Новока Воги</i>	0	5	0	5	0	0	0	4	
<i>Mitacore BRA</i>	2	10	0	1	0	3	0 <sup>x</sup>	0	
<i>SAE-5-Maringa</i>	0	10	0	6	0	2	0 <sup>x</sup>	5	
<i>CNT-7</i>	1	4	0	1	0	2	0 <sup>x</sup>	0	
<i>CNT-10</i>	4	10	2	8	0	5	2	9	
<i>Karel</i>	7	14	4	7	1	5	1	5	
<i>Tapejara</i>	3	12	1	2	1	5	0 <sup>x</sup>	0	
<i>Tara</i>	4	11	5	8	1	5	1	2	
<i>Tritea</i>	8	14	10	16	0	5	1	2	
<i>Oderso</i>	7	15	9	16	1	5	0 <sup>x</sup>	1	
<i>SAE-18-Navantes</i>	0	3	0	1	0	2	0 <sup>x</sup>	0	
<i>Diva-50 (Індикатор сприйнятливості)</i>	25	54	21	31	10	31	24	41	

Примітка: I - варіант з Ізоляцією колосся паргаментними Ізоляторами та поліетиленовими мішечками для створення вологої камери

2 - варіант без Ізоляції колосся при Інокуляції сіва-лочного посіву

0<sup>x</sup> - достовірні прирости урожаю зерна

фузаріозу колоса.

У сортів *Квілеяна 75*, *Обрія*, *Медоріана*, *Mitacore BRA*, *SAE-5-Maringa*, *CNT-10*, *Karel*, *Tapejara*, *Tara*, *Tritea*, *Oderso* максимальне ураження зерно фузаріозом було незначним (в межах 6-15%) (табл. 2). Однак максимальні втрати були незначні (до 5%) тільки у сортів *Квілеяна 75*, *Mitacore BRA*, *Tapejara* і дещо більшими (6-20%) у *Обрія*, *Transilvanja*, *SAE-5-Maringa*, *CNT-10*, *Ca 8055*, *Karel*, *Tara*, *MV5*, *79-I/57*, *Tritea*, *Oderso* і *80117*. В окремих випадках у *Mitacore BRA* *Tapejara* і *Oderso* спостерігалася навіть повне втрата прирости урожаю. У сортів *Медоріана*, *Дармек*, *Бриз* і *debrilula* ураження зерна було загалом невеликим, але при такому ураженні максимум втрат урожаю зерна у перших трьох складав 25-27%, останнього - 37%. Це свідчує на те, що в колосі цих сортів пшениці частини зернівки у результаті захворювання не розвивалася. У сорта *Вінгел одеський* і *Бразиліана* ураженість зернівки від 4 до 20-21%, а максимальні втрати урожаю зерна склали 20-24%. У першого з них

у ряді випадків втрат урожаю зерна не спостерігалось. Квілейна 75, Обрій, Са 8055, Transilvanja , 79-I/57, 80II7, Mv5 , Mita-core BRA , JAC-5-Maringa , CNT-10 , Karel , Tapejara , Tara , Tiritea I Oderzo віднесені в групу стійких, а Федорівка, Дарунок, Змнел одеський, Бригантива, 80-I/70 - в групу слабо сприйнятливих до фузаріозу колосу.

Серед сортів озимої твердої пшениці кращими були Аноберг одеський і Алий парус (табл. 2). Вони мали загалом відносно невисоку ураженість і невеликі втрати урожаю зерна в порівнянні з усіма останніми сортами озимої твердої пшениці (табл. 2). Вказані сорти віднесені до групи мало сприйнятливих до фузаріозу колосу.

У сорта Еритроспермум 604, не дивлячись на значне ураження зерна, втрати урожаю зерна були відносно невеликими.

За всі роки сильно були уражені і мали дуже великі втрати урожаю зерна сорти Прогрес, Пересвіт, Еритроспермум 127, Еритроспермум 1362-85, Еритроспермум 1747/85, Еритроспермум 3073/86, Еритроспермум 4037/86, Корал одеський, Чорномор одеський, Дюкурум 1463/88. Вони віднесені до групи високо і дуже високо сприйнятливих до фузаріозу колосу.

Додаткові показники, що характеризують стійкість - толерантність пшениці до фузаріозу колосу. Як показано в дисертації, ураження насіння озимої пшениці фузаріозом призводить до зниження їх енергії проростання і лабораторної схожості. Поряд з цим вивчено, як впливає фузаріоз насіння на довжину 5-денних і біомасу 7-денних проростків. На великому наборі сортів пшениці встановлено корелятивний зв'язок між: ураженням насіння і зменшенням довжини 5-денних ( $r = 0,83$ ) і зниженням біомаси 7-денних проростків ( $r = 0,83$ ); зменшенням довжини 5-денних проростків і зниженням енергії проростання ( $r = 0,73$ ) і лабораторної схожості насіння ( $r = 0,69$ ); зниженням біомаси 7-денних проростків, енергії проростання ( $r = 0,73$ ) і лабораторної схожості насіння ( $r = 0,64$ ); зменшенням довжини 5-денних проростків і зниженням біомаси 7-денних проростків ( $r = 0,93$ ). Ці кореляції вказують на те, що енергія проростання і лабораторна схожість, так само як і довжина 5-денних і біомаса 7-денних проростків можуть бути використаними в якості додаткових показників при оцінюванні ступеня стійкості і толерантності до фузаріозу колосу.

Виявлений також корелятивний зв'язок між вмістом в зерні дн-оксиацетанолу (ДОА) і кількістю зерен, уражених фузаріозом I,

особливо, високій між вмістом цього токсину і кількістю дуже уражених зерен з явними ознаками інфекції (табл. 3).

Таблиця 3

Коефіцієнти кореляції між різними показниками сортів озимої пшениці

Варіант	Кількість зерен, дуже уражених фузаріозом	Кількість усіх зерен з фузаріозною інфекцією	Зниження енергії проростання	Зниження лабораторної схожості	Зниження довжини 5-денних проростків	Втрачені біомаси 7-денних проростків
Вміст у зерні ДОБу	0,91	0,81	0,73	0,69	0,86	0,85
Кількість зерен, дуже уражених фузаріозом	x	0,90	0,81	0,78	0,86	0,85
Кількість усіх зерен з фузаріозною інфекцією		x	0,91	0,84	0,91	0,90
Зниження енергії проростання насіння			x	0,97	0,85	0,85
Зниження лабораторної схожості				x	0,76	0,77
Зниження довжини 5-денних проростків					x	0,99

Спостерігається також корелятивний зв'язок між вмістом в зерні ДОБу і зниженням енергії проростання, лабораторної схожості, довжини 5-денних і біомаси 7-денних проростків. Визначення вмісту ДОБу та інших токсинів являється обов'язковим для визначення ступеня забруднення ними зерна. Разом з тим, показники вмісту ДОБу в зерні різних сортів можуть служити в якості додаткових, тих, що характеризують ступінь стійкості до *Fusarium graminearum*. Поряд з цим про вміст в зерні ДОБу можна судити в якійсь мірі по кількості дуже інфікованих зерен, а про ступінь чутливості рослини різні сорти до ДОБу – по зниженню енергії і лабораторної схожості, але краще – по зменшенню довжини 5-денних і зниженню

біомаси 7-денних проростків. По накопиченню в зерні ДОКу спостерігається сортоспецифічність. Наприклад, в зерні сорту Ольвія цього токсина може накопичуватися стільки ж, скільки в зерні сорту Пересвіт при дуж зменшеній кількості зерна, ураженого фузаріозом.

5. Ефективність фундазолу 50% с.п. і фолікура 25% к.е. в боротьбі з фузаріозом колосу. Фундазол (0,6 кг/га) був ефективним в боротьбі з фузаріозом колосу при застосуванні в фазу цвітіння зразу ж після інокуляції колосся. Передбачлива обробка чи заплівання з нею призводило до зниження його ефективності. За одворічними даними фолікур 25% к.е. (1,0 кг/га) показав високу ефективність в боротьбі з фузаріозом колосу.

### В И С Н О В К И

Дослідження, що виконані за темою дисертації, дають можливість зробити такі висновки та пропозиції:

1. На півдні України фузаріоз колосу озимої пшениці являється досить шкідливим захворюванням, що призводить до значних втрат урожаю, головне за рахунок зниження маси 1000 зерен, зменшення їх кількості у колосі. Уражене зерно забруднюється мікотоксинами, а саме діоксинаваленолом (ДОН). В результаті погіршується якість борошна та хліба з такого зерна: зникається сила борошна; зменшується об'єм хліба і його пористість; в хлібі з'являються тріщини, а м'якуш набуває коричневого кольору; зникається енергія проростання та схожість насіння.

2. Основним збудником фузаріозу колосу являється виссопатогенний вид *Fusarium graminearum Schwabe*. Йому суттєві інші види *Fusarium*, перш за все високопатогенні *F. culmorum* (Sm.) Sacc. і *F. macroceras* Wt. et Kg.

3. Патогенність сумішей інокулюма видів *F. graminearum*, *F. culmorum* і *F. macroceras* підвищується у порівнянні з патогенністю інокулюма кожного з цих видів окремо. Однак патогенність сумішей інокулюма цих видів зі слабкопатогенними видами *Fusarium* знижується у порівнянні з патогенністю інокулюма *F. graminearum*, *F. culmorum* і *F. macroceras* окремо. Це потрібно врахувати у приготуванні складного інокулюма для зарахування колосся фузаріозом.

4. З метою штучного заражування колосся фузаріозом Інокуляцію можливо здійснювати при допомозі ранцевого обприскувача, шприца та вакуум-апарата В.І.Криаченко.

Велику кількість колосся краще Інокулювати при допомозі ранцевого обприскувача.

5. Для покращання умов зволоження та успіху заражування невелику кількість колосся краще Ізолювати на 24 год. пергаментними І зверху - поліетиленовими Ізоляторами. Ізоляція на 48 год. І довше небажана, бо Інфекція практично слабеє колосся.

6. Перед Інокуляцією І через добу після неї на посівах проводять зрошування. В наступному, якщо необхідно, його повторюють.

7. Оптимальною фазою розвитку рослин для успішного заражування колосся пшениці фузаріозом є цвітіння (65 за шкалою Цедокса). Однак, у сприятливій для розвитку хвороби роки заражування може бути успішним також І при Інокуляції у період формування воднясто-молочної зернівки (69-73). Кращим Інфекційним навантаженням для успішного заражування є 1000 мл суспензії з розрахунку на м<sup>2</sup> посіву або 2 мл її на колос при концентрації 2,5x10<sup>6</sup>-10<sup>7</sup> Інфекційних структур у мл цієї суспензії.

8. Між вмістом Діоксиацваленолу (ДОН) у зібраному зерні І кількістю в ньому сильно уражених фузаріозом зернівок спостерігається високий корелятивний зв'язок ( $r = 0,91$ ). Він вказує на те, що ДОН накопичується головним чином у сильно уражених зернівках.

9. Між вмістом у насінні ДОНу з одного боку І зниженням їх енергії проростання, схожості І біомаси 7-денних І зменшенням довжини 5-денних проростків - з Іншого боку, спостерігається також тісний корелятивний зв'язок ( $r = 0,69-0,99$ ). Він вказує на те, що ДОН є провідною "зброєю" нападу *F. graminearum*.

10. Про ступінь стійкості-прийнятливості сортів пшениці фузаріозу колосу можливо судити не тільки за ступенем ураження І недобору урожаю зерна, але й за складом у зерні ДОНу та І токсинів, по зниженню енергії проростання І схожості насіння біомаси 7-денних І зменшенню довжини 5-денних проростків. У же час про ступінь токсикації насіння І зерна при фузаріозній Іфекції можливо судити за ступенем зниження їх енергії проростання І схожості, біомаси 7-денних І зменшення довжини 5-денних проростків.

II. По накопиченню у зерні пшениці ДОФу Існує сортоспецифічність. Вона виражається у тому, що у зерні деяких сортів його накопичується більше, ніж у інших при однаковому або навіть меншому рівні його ураження.

12. Сорти пшениці *JAC-18-Navantes* (Бразилія), *Mc Nair* 1003 (США), *CNT-7* (Бразилія), *Encrusilharda* (ЧЛІ), *Nobe-oka Wozu* (Японія), *81146* (Китай), *Ringo Setar* (Угорщина) високо - дуже високостійкі, а *Квілейна 75*, *Обрій* (Україна), *Ca 8055* (Китай), *Transilvanja* (Румунія), *79-I/57*, *Aw 5* (Угорщина), *80117* (Китай), *Mitacore BRA*, *JAC-5-Maringa*, *CNT-10*, *Tapejara* (Бразилія), *Karel*, *Oderso* (Італія), *Tritea*, *Tara* (Нова Зеландія) - стійкі до фузаріозу колосу. *Федорівка*, *Дарунок*, *Бриз*, *Вимпел одеський*, *Бригантина*, *Айсберг одеський*, *Алій парус* (Україна), *80-I/70* (Угорщина) - слабкосприйнятливі до захворювання. *Вимпел одеський* і *Еритроспермум 604* - толерантні до хвороби. Всі вищеперелічені сорти є цінним вихідним матеріалом для створення нових стійких до захворювання сортів. Разом з тим сорти селекції СІІ *Квілейна 75*, *Обрій*, *Федорівка*, *Вимпел одеський*, *Дарунок*, *Бригантина*, *Бриз*, *Айсберг одеський*, *Алій парус* можуть вирощуватися у фузаріозонебезпечних районах півдня України. Сорти пшениці *Прогрес*, *Пересвіт*, *Еритроспермум 127*, *Корал одеський*, *Чорномор одеський* - високо-дуже високосприйнятливі до фузаріозу колосу і їх вирощування у фузаріозонебезпечних районах небажане. Таку ж високу сприйнятливість мають *Еритроспермум 1362/83*, *Еритроспермум 1747/85*, *Еритроспермум 3073/86*, *Еритроспермум 4037/86*, *Леукурум 1463/88* та ряд інших сортів, котрі бажано вибракувати і виключити з подальшого їх конкурсного випробування.

13. У боротьбі з фузаріозом колосу пшениці ефективний фундазол 50% с.п. (0,6 кг/га) при його використанні у найбільш сприятливу для рослин фазу - цвітіння. Внесення цього препарату раніше фази цвітіння або запізнення з використанням призводить до зниження його ефективності. За однорічними даними *Долікур 25% к.е.*, фірми *Вайер* при внесенні 1,0 кг/га високоефективний у боротьбі з фузаріозом колосу і його випробування потрібно продовжувати.

#### ПРОПОЗИЦІЇ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЙНОЇ ПРАКТИКИ І ВИРОБНИЦТВА:

I. Селекціонерам та фітопатологам, що працюють по пшениці на півдні України під час оцінок та поборів щодо стійкості до фузаріозу колосу для заражування колосся цією хворобою, рекомендується про-

нуємо проводити у фазу цвітіння рослин з витратою суспензії із розрахунку 1000 мл на м<sup>2</sup> посіву або 2 мл на колос з концентрацією  $2,5 \cdot 10^6 - 10^7$  інфекц. структур у мл цієї суспензії. До і після інкуляції потрібно забезпечити умови високої зволоженості рослин.

2. В умовах півдня України в фузаріозонебезпечних районах пропонуємо вирощувати районвані сорти Обрій, Квілейна 75, Айсберг одеський. Одночасно пропонуємо районувати слабкосприйнятливі до цієї хвороби сорти Федорівка, Дарунок, Бриз, Бригантина, Алий парус для можливого їх вирощування у виробництві при загрозі розвитку хвороби.

3. У селекції пшениці у якості донора стійкості до фузаріозу колосу пропонуємо використовувати сорти *JAC-18-Havantes*, *Mitacore BRA*, *CNT-7*, *CNT-10*, *JAC-5-Maringa*, *Tapejara* (Бразилія), *MW5*, *Ringo Sztar*, 79-I/57, 80-I/70 (Угорщина), *Karel*, *Oderso* (Італія), 8II46, Ca 8055, 80II7 (Китай), *Tara*, *Tiritea* (Нова Зеландія), *Transilvanja* (Румунія), Обрій, Квілейна 75, Федорівка, Дарунок, Бриз, Вимпел одеський, Бригантина, Айсберг одеський, Алий парус (Україна), *Encarsilharda* (ЧЛІ), *Нобеока Воки* (Японія), *Mc Nair 1003* (США).

4. У боротьбі з фузаріозом колосу ефективні обробки посівів пшениці у фазу цвітіння фундазолом 50% с.п. (0,6 кг/га) або фолікуром 25% к.е. (1,0 кг/га).

#### ПУБЛІКАЦІЇ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Гонтаренко О.В. Фузаріоз колоса пшениці в умовах півдня України. // Методи інтенсифікації селекційного процесу (збірник наукових трудов). - Одеса. - 1990. - С. 76.

2. Гонтаренко О.В. Устойчивость сортов пшеницы к фузариозу колоса на юге Украины. // Проблемы повышения устойчивости зерновых культур и подсолнечника к болезням и вредителям (збірник наукових трудов). - Одеса. - 1990. - С. 44-53.

3. Гонтаренко О.В. Сорты пшеницы, устойчивые к фузариозу колоса в условиях юга Украины. // Тезисы доклада Всесоюзной научно-практической конференции. Проблемы селекции зерновых культур на устойчивость к болезням и неблагоприятным условиям среды. - М. - 1990. - С. 55.

4. Гонтаренко О.В. Фузаріоз колоса пшениці в умовах півдня України. // Современные проблемы генетики и селекции сельскохозяйственных растений (збірник наукових трудов). - Одеса. - 1991. - С. 98-99.



5. Гонтаренко О.В. Фузариоз колоса пшеницы на юге Украины. // Тезисы докладов IX Всесоюзного совещания по иммунитету растений к болезням и вредителям. - Минск. - Сентябрь 1991 г. - Т. I. - С. 49.

6. Бабаянц Л.Т., Гонтаренко О.В. Устойчивость пшеницы к фузариозу колоса на юге Украины. // Доклады Россельхозакадемии. - Москва: Колос. - 1992. - № 9-10. - С.6-10.

7. Babajants L., Klechkovskaja S., Gontarenko O. *Wheat Fusarirose in the South Ukraine and Variety Resistance. // Proceedings of international symposium. Wheat breeding - prospects and future approaches. June 4th-8th 1990. Albena, Bulgaria - Inst. for wheat and sunflower Dobroudja near General Toshevo, Bulgaria. - 1990. - p.145-146.*

*O. V. Gontarenko*







AB 26.391

**AB 26.391**