

НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

На правах рукопису

ШЕПЕТА КИРИЛО ОЛЕКСАНДРОВИЧ



ЗБУДНИКИ ФУЗАРІОЗНОГО ПЛІСНЯВІННЯ СХОДІВ КУКУРУДЗИ ТА  
ЗАХОДИ ПО ОБМЕЖЕННЮ ЇХ РОЗВИТКУ В УМОВАХ СТЕПУ УКРАЇНИ

06.00.11 - фітопатологія

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата сільськогосподарських наук

Київ - 1997



Дисертація є рукопис

Дисертаційна робота виконана в Інституті зернового  
господарства УААН в 1992-1995 рр.

Науковий керівник: кандидат біологічних наук

Лудка Євген Леонтійович

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук, академік УААН

Пересипкін Володимир Федорович

кандидат біологічних наук

Андріщенко Анатолій Варфоломійович

Провідна організація: Інститут землеробства УААН

(с/мт Чабани)

Захист відбудеться "25" квітня 1997 року о "10" годині на  
засіданні Спеціалізованої вченої ради Д.01.05.11 в Національному  
аграрному університеті за адресою 252041, м. Київ, вул. Героїв  
Оборони, 15, учбовий корпус 3, ауд.65.

Просимо взяти участь в обговоренні дисертації під час захис-  
ту або надіслати Ваш відгук на автореферат у 2-ох примірниках,  
завірений гербовою печаткою, на адресу:

252041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 15,

учбовий корпус 3, ауд.68

сектор захисту дисертацій.

З дисертацією можна ознайомитись в бібліотеці НАУ.

Автореферат розіслано "22" березня 1997 року.

Вчений секретар

спеціалізованої вченої ради

кандидат біологічних наук

В.І.МЕНДЖУЛ

## I. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Впровадження інтенсивної технології вирощування кукурудзи обумовило зміни в патогенних комплексах цієї культури. Сучасна технологія передбачає вирощування нових високоінтенсивних гібридів, удосконалення систем обробітку ґрунту, застосування значних кількостей пестицидів та інших агрохімікатів, відмову від окремих заходів догляду за рослинами, що супроводжується значними змінами екологічної ситуації в посівах.

Внаслідок освоєння інтенсивної технології, в посівах кукурудзи в останні роки відмічається виникнення вогнищ та наростання розповсюдженості та шкодочинності хвороб, які раніш не мали значення для окремих районів кукурудзосіяння (Кузминская Т.П., 1981, Писаренко В.М. и др., 1989).

В умовах Степу України спостерігається кількісний перерозподіл значимості окремих видів збудників хвороб цієї культури. Більш значною шкодочинністю останнім часом характеризуються хвороби, збудники яких мають в своєму життєвому циклі сапротрофну фазу. Серед таких хвороб помітно зросла розповсюдженість пліснявіння проростаючого насіння та проростків. За даними І.О.Шелекетіної (1990), ураженість проростків пліснявінням, яке викликають гриби з родів *Penicillium* Link, *Cladosporium* Link, *Aspergillus* *Mischeli* та *Fusarium* Lk:Fr., в нашій зоні сягає 40-60%.

Особливою шкодочинністю відзначаються гриби роду *Fusarium*, які відчутно знижують схожість насіння, густоту стояння та продуктивність рослин. Пліснявіле насіння та проростки можуть бути джерелом інфекції для поширення кореневих та стеблових гнилей кукурудзи в більш пізній період вегетації. Все це призводить до втрат урожаю зерна.

Мета і завдання досліджень. В зв'язку із зростанням значимості фузаріозного пліснявіння проростаючого насіння та проростків кукурудзи виникла необхідність вивчення етіології і шкодочинності захворювання, обґрунтування системи заходів боротьби з хворобою. Для досягнення поставленої мети вирішували такі завдання:

- вивчити видовий склад збудників фузаріозного пліснявіння та їх значимість в патогенних комплексах проростків, стебел та качанів;
- встановити патогенність та шкодочинність грибів роду *Fusarium* в якості збудників пліснявіння;
- визначити вплив гідротермічних факторів на розповсюдженість захворювання;
- виявити роль біотичних факторів у формуванні патогенного комплексу пліснявіння;
- визначити можливість використання агротехнічних прийомів в регулюванні розповсюдженості хвороби;
- віднайти нові ефективні протруювачі насіння та розробити способи поєднання їх застосування з іншими біологічно активними речовинами.

Наукова новизна. Під час проведення досліджень встановлено видову приналежність збудників фузаріозного пліснявіння, вивчена їх патогенність та шкодочинність. Визначена їх роль в спричиненні інших хвороб.

Виявлено вплив гідротермічних, біотичних та антропогенних факторів на розповсюдженість та шкодочинність фузаріозного пліснявіння. Обґрунтовані заходи боротьби з хворобою.

Практична цінність роботи. Вивчено видовий склад збудників, їх шкодочинність, а також вплив гідротермічних та біотичних факторів на їх розповсюдженість. Для боротьби з пліснявінням випробувані нові протруювачі насіння, розроблені бакові суміші протруювачів з іншими біологічно активними речовинами.

З метою обмеження розповсюдженості та шкодочинності фузаріозного пліснявіння встановлені для умов Степу України оптимальні строки сівби, глибина висіву та попередники.

Декларація особистого внеску. Автор безпосередньо приймав участь у плануванні і проведенні дослідів та експериментів, спостережень, обробці даних, аналітичній роботі.

На захист дисертації виносяться такі основні положення:

- склад збудників фузаріозного пліснявіння, їх патогенність та шкодочинність в умовах Степу України;
- вплив гідротермічних та біотичних факторів на розповсюдженість захворювання;
- ефективність застосування агротехнічних та хімічних заходів у боротьбі з пліснявінням проростаючого насіння та проростків кукурудзи.

Апробація роботи. Результати досліджень доповідались на науково-практичній конференції молодих вчених та спеціалістів по проблемах кукурудзи (Дніпропетровськ, 1993), на науковій конференції Інституту землеробства УААН "Стан та перспективи використання агротехнічного методу в системах інтегрованого захисту рослин від шкідників та хвороб" (Київ, 1994), на міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених і спеціалістів "Шляхи раціонального використання земельних ресурсів України" (Чабани, 1995), на засіданнях науково-методичної ради по землеробству та рослинництву Інституту зернового господарства УААН (1994-1995рр.).

Публікації результатів досліджень. За матеріалами досліджень опубліковано 6 робіт.

Обсяг та структура дисертації. Дисертація викладена на 166 сторінках машинописного тексту і складається з вступу, 6 розділів, висновків, пропозицій виробництву, списку літератури та додатків. Робота містить 32 таблиці, 8 рисунків. Список цитованої

літератури включає 216 найменувань, з яких 72 іноземних.

## 2. УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дисертаційна робота виконувалась напротязі 1992-1995 років у Дослідному господарстві та в 1994-1995 роках на Синельниківській селекційно-дослідній станції Інституту зернового господарства УАНН, які розташовані в степовій зоні України.

Клімат району дослідів помірно континентальний, з перевагою випаровування над кількістю опадів, що сприяє утворенню дефіциту вологи. Метеорологічні умови у період вегетації кукурудзи у роки проведення досліджень були різними як між собою, так і в порівнянні з середніми багаторічними даними. В усі роки природний інфекційний фон був достатнім для вирішення поставлених завдань по вивченню хвороби в польових умовах.

При проведенні лабораторно-польових дослідів, спостережень ми користувались загальноприйнятою методикою польового дослідження (Доспехов В.А., 1979) та методичними вказівками ВНДІ кукурудзи (Филев Д.С. и др., 1980).

В польових умовах площа ділянок при вивченні біології збудників становила 10 м<sup>2</sup> при 5-ти кратній повторності, ефективності протруювачів та їх сумішей з біологічно активними речовинами - 20 м<sup>2</sup> в 4-ох повтореннях.

Визначення ураженості проростків пліснявінням проводили шляхом додаткового висіву 75-100 насінин, потім рослини викопували в фазі 2-3 листків згідно методичних рекомендацій ВНДІ кукурудзи (Грисенко Г.В., Дудка Е.Л., 1980).

Штучний інфекційний фон збудників фузаріозного пліснявіння створювали за методикою Г.В.Грисенко (1969). Для інокуляції насіння використовували 30-ти денні культури грибів, із розрахунку 20 г на

1 кг насіння.

Інкустацію насіння протруювачами та іншими БАР робили, згідно рекомендацій ВНДІ кукурудзи (1990), за 1 місяць до висіву.

Виділення чистих культур грибів роду *Fusarium* з уражених проростків, стебел, качанів, насіння та рослинних решток кукурудзи проводили згідно методичних рекомендацій М.М.Самуцевича (1931), Н.О.Наумової (1960), Г.В.Грисенко, Є.Л.Дудки (1980).

Для отримання типового конідієутворення грибів цього роду користувались методикою В.И.Білай, І.О.Елланської (1975). Видовий склад визначали за систематиками грибів роду *Fusarium* О.І.Райло (1950) та В.И.Білай (1977).

Мікроскопічні дослідження, культивування та збереження грибів на різних середовищах, вивчення їх фітотоксичних властивостей проводили за рекомендаціями Інституту мікробіології та вірусології НАНУ ім. Д.К.Заболотного (Дудка И.А., Вассер С.П., Элланская И.А. и др., 1982).

Вивчення впливу фунгістатичної дії ґрунту, виділень коренів та насіння на конідії грибів проводили за методикою Г.В.Грисенко, Є.Л.Дудки (1972).

Математична обробка даних дослідів проводили за методами, що викладені Б.О.Доспеховим (1979) та Г.Ф.Лакініним (1990), з використанням ЕОМ.

### 3. ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Розповсюдженість фузаріозного пліснявіння та видовий склад збудників хвороби

Проведені нами обліки свідчать, що ураженість проростків пліснявінням в залежності від року при використанні непротиуеного

насіння гібриду Піонер 3978 знаходилась в межах 32,5-64,5%, лінії П 502 - 40,1-77,3%.

В усі роки досліджень в якості збудників хвороби домінували гриби з роду *Fusarium*. Так, гриби цього роду викликали захворювання у 25,8-54,3% проростків гібриду та у 18,5-56,3% - лінії. При цьому питома вага цих патогенів в комплексі збудників хвороби в середньому за 4 роки на гібриді та лінії становила відповідно 84,2 та 86,5%. Значимість грибів з інших родів в патогенному комплексі пліснявіння була значно меншою (рис.1).

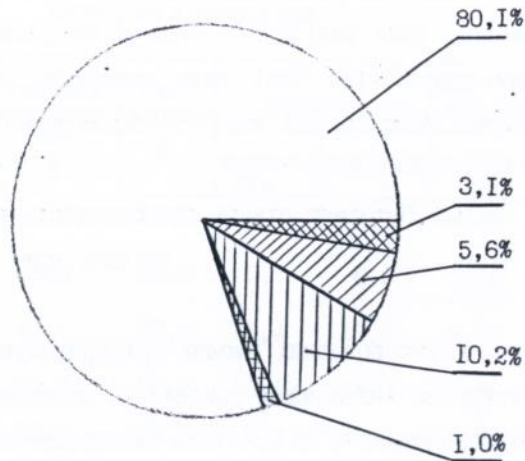
Зовсім іншу картину для умов Степу України спостерігали Ф.Є. Немленко (1957) та Т.Л.Сотула (1965) в 40-60 роках, коли частка грибів р.*Fusarium* не перевищувала 15%, а загальна кількість уражених проростків лише подеколи була вище 20%.

Отже, розповсюдженість хвороби зросла в порівнянні з даними обліків, проведених у нашій зоні в попередні роки. Можна зазначити, що це відбулося за рахунок збільшення ураженості проростків фузаріозним типом пліснявіння.

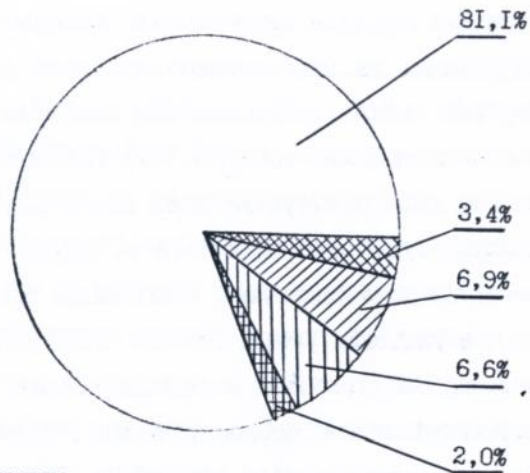
Мікологічний аналіз засвідчив, що в якості збудників цього захворювання в нашій зоні щонайменше можуть бути 7 видів та 6 різновидностей з 4-ох секцій роду *Fusarium*.

З секції *Elegans*, хворобу викликали гриби *F.oxysporum* (Schl.) Snyd. et Hans. var. *orthoceras* (App. et Wr.) Bilai, *F. moniliforme* Sheld., *F.moniliforme* Sheld. var. *lactis* (Pir. et Rib) Bilai, *F.moniliforme* Sheld. var. *subglutinans* Wr. et Rg., з секції *Discolor*, - *F.gibbosum* App. et Wr. emend Bilai, *F.graminearum* Schwabe, *F.sambucinum* Fuck., з секції *Sporotrichiella*, - *F.sporotrichiella* Bilai var. *tricinctum* comb.nova Bilai, *F.sporotrichiella* Bilai var. *anthophilum* (A.Br.) Bilai comb.nova, а з секції *Martiella*, - *F.solani* (Mart.) App. et Wr. var. *argillaceum* (Fr.) Bilai. При цьому гриби з секції *Sporotrichiella* на уражених проростках кукурудзи в степовій

Гібрид Піонер 3978



Лінія П 502



Умовні позначки:

□ - гриби р. Fusarium

▨ - гриби р. Penicillium

▩ - інші види

▧ - гриби р. Fusarium та р. Penicillium

▦ - гриби р. Fusarium та інші види

Рисунок 1. Склад збудників пліснявіння проростаючого насіння та проростків кукурудзи

зоні виявлено вперше.

Найбільш розповсюдженим збудником був гриб *F.moniliforme var. lactis*, який виділяли з 67,3-87,5% уражених фузаріозним пліснявінням проростків. Інші види виявились менш поширеними збудниками, частка зустрічності яких становила від 0,03 до 13,3%.

### 3.2. Патогенність та шкодочинність збудників фузаріозного пліснявіння

В лабораторних умовах при пророщуванні інокульованого насіння кукурудзи виділеними грибами р. *Fusarium* на фільтровальному папері встановлено, що всі вони викликали пліснявіння не менше як у 22% проростків. Найбільша ураженість (46%) спостерігалась у варіанті інокуляції грибом *F.moniliforme var.lactis*. При цьому внаслідок ураження всі види призводили до зниження схожості насіння. Найбільш патогенним за цією ознакою був гриб *F.moniliforme var.lactis*, у варіанті його застосування для створення штучного інфекційного фону схожість відносно контролю (без інокуляції) знижувалась на 26%. Виявлено також інгібуючий вплив цього виду на ріст та накопичення абсолютно сухої ваги паростків та коренів проростків. Прояв патогенності за цими ознаками у інших видів був менш вираженим (табл.І).

В польових умовах вивчали вплив збудників фузаріозного пліснявіння на схожість, випадіння рослин, висоту рослин у фазах 4-6 листків і після викидання волоті, продуктивність та урожайність. Зазначені показники в цих умовах були отримані при комплексному ураженні заданими збудниками і наявною мікрофлорою в ґрунті та на насінні. При цьому розповсюдженість фузаріозного пліснявіння була високою як в контролі (від 18,5 до 55,5%), так і у варіантах інокуляції (від 9,9 до 84,6%). В зв'язку з цим, вичленити вплив кожного із застосованих грибів для інокуляції насіння порівнянням даних

Таблиця I - Вплив збудників пліснявіння на ростові ефекти проростків кукурудзи

Насіння інокульоване	Уражено пророст- ків, %	Схо- жість, %	Довжина, см		Вага (в г) 100 абсолютно сухих	
			парост- ків	коренів	парост- ків	коренів
Контроль (без інокуляції)	4,7	80,0	17,1	24,1	4,29	1,70
<i>F.moniliforme</i> <i>var.lactis</i>	46,0	54,0	9,7	6,1	3,16	0,88
<i>F.oxysporum</i> <i>var.orthoceras</i>	24,7	70,0	15,4	23,3	3,58	1,36
<i>F.sambucinum</i>	22,7	66,0	18,1	24,8	4,11	1,64
<i>F.gibbosum</i>	22,0	66,7	15,4	24,5	4,70	1,66
<i>F.sporotrichiella</i> <i>var.tricinctum</i>	37,3	67,3	14,0	17,3	4,43	1,26
<i>F.graminearum</i>	29,3	62,7	12,9	13,7	3,77	1,18
<i>F.solani var.</i> <i>argillaceum</i>	24,0	66,7	14,5	20,5	3,90	1,28

НІР<sub>05</sub> 5,0 9,2 1,9 3,9 0,27 0,23

контролю (природний інфекційний фон) та експериментальних варіантів (штучні інфекційні фони) не вдавалось. Можна було відзначити лише тенденцію зниження схожості насіння та урожайності кукурудзи в порівнянні з контролем у варіанті застосування гриба *F.moniliforme var.lactis*. Тому визначення впливів кожного із грибів р.*Fusarium* та їх комплексу в цілому на складові урожайності ми проводили методом багатofакторної лінійної регресії. В якості незалежних факторів були показники ураженості проростків видами р.*Fusarium*, за результатами мікологічного аналізу, а залежними - показники структури урожаю.

За даними кореляційного аналізу, в усі роки відзначено істотні впливи грибів р.*Fusarium* на схожість насіння та урожайність зерна, а по інших показниках - лише в окремі роки. Серед збудників хворо-

би найбільш патогенним, як і в лабораторних умовах, був гриб *F. moniliforme var. lactis*, який знижував схожість насіння на 4,8-32,7%, урожай зерна - 2,7-13,1 ц/га. Інші види призводили до зменшення відсотку схожості на 0,7-17,2%, урожайності зерна на 0,3-13,1 ц/га. При цьому прояв патогенності останніх видів значно залежав від погодно-кліматичних умов та реакції сортозразка кукурудзи. При інокуляції насіння кукурудзи слабопатогенними видами подеколи спостерігався навіть вакцинуючий ефект, що проявлялось в підвищенні схожості насіння та урожайності зерна.

Визначені нами коефіцієнти багатofакторних регресій та показники розповсюдженості збудників хвороби на контролі дали можливість оцінити втрати урожаю зерна на природному інфекційному фоні. Розрахунки свідчать, що зниження урожайності, внаслідок ураження проростаючого насіння та проростків фузаріозним пліснявінням в 1992-1994 роках на природному інфекційному фоні, становило на гібриді Піонер 3978 від 5,2 до 7ц/га, на лінії П 502 - від 2,4 до 5,2 ц/га. Ці втрати складають суму безпосередніх втрат врожаю від патогенної дії збудників на проростки та втрат внаслідок зниження стійкості рослин до інших хвороб. Зазначимо, що втрати урожаю від фузаріозного пліснявіння на лінії П 502 були в 1,4 рази більшими, ніж на гібриді Піонер 3978 (табл.2).

Іншим проявом шкодочинності збудників фузаріозного пліснявіння є те, що вони можуть всі викликати кореневі та стеблові гнилі кукурудзи. Істотне збільшення ураженості проростків не тільки пліснявінням, а й кореневими та стебловими гнилями (на 7,5-11,4%) відбувалось при використанні для інокуляції насіння гриба *F. moniliforme var. lactis*. Інокуляція насіння грибами *F. oxysporum var. orthoceras*, *F. graminearum* та *F. gibbosum* призводила тільки до зростання в 1,6-5,7 разів розповсюдження корневих та стеблових гнилей.

Таблиця 2 - Зниження урожайності внаслідок ураження проростків кукурудзи  
фузаріозним пліснявінням

Показники	Піонер 3978				П 502			
	1992р.	1993р.	1994р.	в серед- ньому за 3 роки	1992р.	1993р.	1994р.	в серед- ньому за 3 роки
Ураженість проростків хворобою, %	25,8	52,0	32,7	36,8	47,6	55,5	18,5	40,5
Урожайність кукурудзи без впливу збудників фузаріозного плісня- віння, ц/га	47,3	56,7	38,9	47,6	21,8	15,6	20,6	19,3
Втрати урожаю зерна від хвороби, в ц/га	7,0	5,4	5,2	5,9	5,2	2,4	3,1	3,6
Те ж саме, в %	14,8	9,5	13,4	12,6	23,9	15,4	15,0	18,1
Коефіцієнт шкодочинності, %	0,57	0,18	0,41	0,39	0,50	0,28	0,81	0,53

### 3.3. Роль біотичних факторів у формуванні патогенного комплексу хвороби

Встановлено, що на формування патогенного комплексу фузаріозного пліснявіння впливають фунгістатичні властивості ґрунту, селективна дія виділень рослини-господаря та взаємовідношення збудників хвороби.

В наших дослідках найменшою чутливістю до фунгістатичної активності ґрунту володіли гриби *F.graminearum* та *F.sporotrichiella* var. *tricinctum*. У цих видів відсоток пророслих конідій на нестерильному ґрунті в порівнянні з стерильним знижувався лише в 2,2-2,3 рази, тоді як у інших - в 3,3-11,2 разів. При цьому відсоток пророслих конідій у грибів *F.graminearum*, *F.sporotrichiella* var. *tricinctum* та *F.moniliforme* var. *lactis* в цих умовах був досить високим і становив 12,6-20,5%. У той же час у інших видів він не перевищував 6,0%.

В присутності насінневих виділень активність проростання конідій грибів на нестерильному ґрунті підвищувалась. При цьому найбільшою здатністю долати фунгістазис ґрунту в присутності метаболітів кукурудзи володів *F.moniliforme* var. *lactis*, кількість пророслих конідій якого зростала з 12,6% до 28,6%. Стимулювання проростання конідіеспор інших видів у присутності метаболітів було менш вираженим (рис.2).

Завдяки високим конкурентним властивостям гриба *F.moniliforme* var. *lactis* в присутності метаболітів проростків кукурудзи по відношенню до сапротрофної мікрофлори ґрунту, цей вид був домінуючим в патогенному комплексі фузаріозного пліснявіння. Навіть у варіантах, де застосовували для створення штучних інфекційних фонів збудників хвороби, цей вид виділяли з 34,2-97,3% уражених проростків фузаріозним пліснявінням.

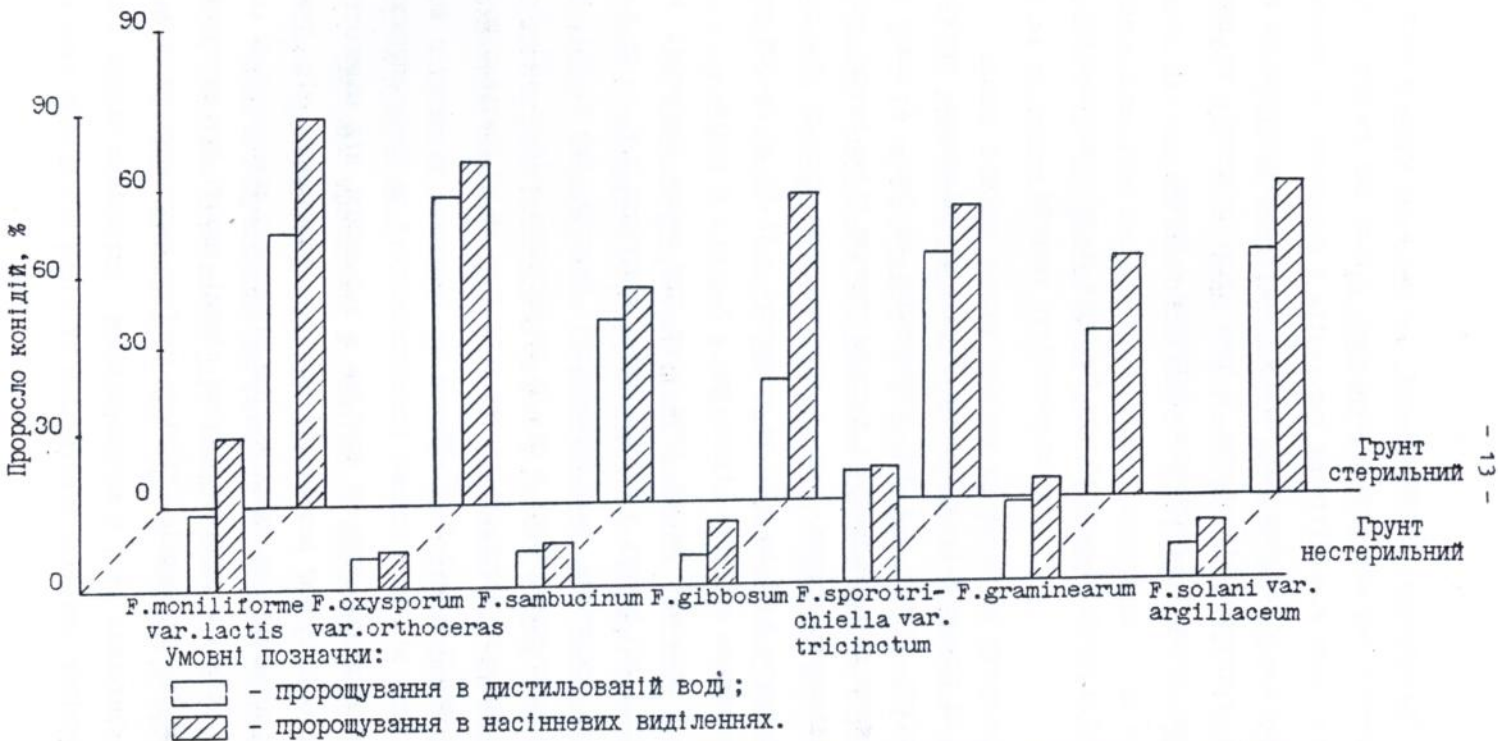


Рисунок 2. Проростання конідій грибів роду *Fusarium* на ґрунті в присутності насінневих виділень кукурудзи

При вивченні взаємодії між грибами р. *Fusarium* в чистій культурі антагонізму між ними не виявлено. У польових умовах кількісна перевага гриба *F. moniliforme var. lactis* в порівнянні з іншими грибами р. *Fusarium* обумовлена його більшою конкурентоздатністю по відношенню до ґрунтової мікрофлори, в тому числі збудників пліснявіння, в системі патоген - проростки кукурудзи - ґрунт.

### 3.4. Вплив гідротермічних факторів на розповсюдженість та шкодочинність хвороби

На розвиток фузаріозного пліснявіння впливають температура та вологість ґрунту під час проростання насіння. У наших дослідах зростанню розповсюдженості хвороби сприяли більш високі температури та вологість ґрунту. Так, у вегетаційному досліді при збільшенні температури з 15 до 30°C та вологості з 15-17 до 28-30% ураженість пліснявінням зростала відповідно в 2,8 та 1,6 разів.

В польових умовах 1994 року при майже однаковій вологості (20,7-21,4%) ґрунту в строки висіву кукурудзи 7.V. та 25.V. спостерігали зростання розповсюдженості хвороби (на 31,7%), внаслідок збільшення температури в період проростання з 14 до 18°. В 1995 році підвищення вологості ґрунту з 20,1 до 25,5% призвело до зростання ураження з 32,3 до 66,2%.

Якщо між показниками розповсюдженості та шкодочинності за ознакою зниження схожості насіння в залежності від вологості ґрунту відзначено прямий взаємозв'язок, то в залежності від температури такої кореляції не виявлено. При підвищених температурах (на 5-10°C в порівнянні з ранніми строками сівби), навіть при значному ураженні (до 87,0%) проростків, схожість насіння залишалась високою.

### 3.5. Шляхи обмеження розповсюдженості та шкодочинності пліснявіння проростків

Регулюючий вплив на розвиток пліснявіння мають агротехнічні заходи. Наші дослідження свідчать, що в боротьбі з пліснявінням необхідно уникати повторних висівів кукурудзи по кукурудзі. Так, розповсюдженість хвороби при розмішені кукурудзи після ячменю була меншою в 1,1-1,8 разів, після озимої пшениці - в 1,1-1,4 разів, ніж після кукурудзи.

Впливу глибини висіву насіння на розвиток фузаріозного пліснявіння нами встановлено не було, проте заглиблення насіння з 4-5 до 8-10 см всередньому за 3 роки сприяло зростанню в 1,2 рази ураженості проростків пеніцильозним пліснявінням та в 2,9 разів кореневими гнилями. Тому при наявності в верхньому шарі ґрунту достатньої кількості вологи для проростання насіння висів кукурудзи слід проводити на глибину 4-5 см.

Як показали результати наших дослідів, висівати кукурудзу доцільно в оптимальні строки, незважаючи на можливе зростання розповсюдженості хвороби, коли її шкодочинність менш виражена. Висів кукурудзи в ранні строки пов'язаний з ризиком випадку сходів, внаслідок більшої чутливості проростків до патогенної дії збудників хвороби при підвищеній вологості та низьких субоптимальних температурах в період проростання.

Найбільш ефективним в боротьбі з пліснявінням є інкрустація насіння препаратами фунгіцидної дії.

Серед 5 випробуваних протруювачів найбільшою активністю та широким спектром фунгіцидної дії володів препарат вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к. Застосування його для обробки насіння з нормою витрати 3л/т давало можливість всередньому за 3 роки знижувати ураженість пліснявінням в 2,2 разів та збільшувати схожість насіння і урожай-

ність зерна відповідно на 7,4% та 7,7 ц/га відносно варіанту без інкрустації. При цьому за показниками біологічної та господарської ефективності протруєння цим препаратом не поступалось обробці насіння тігамом, 65% з.п. (еталон, 2кг/т), який в 1996 році вже не ввійшов в "Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозолених для використання в Україні" (табл.3).

Виявлена можливість зниження норми витрати протруювачів (ТМТД, 80% з.п. та тігам, 65% з.п.) на 50% при сумісному їх використанні з композицією типу екост (по утриманню), що містить мікроелементи цинк, бор та стимулятор емістим, або в суміші з мікроелементами у вигляді комплексонатів металів цинку, молібдену, марганцю на основі оксиетилідендифосфонової кислоти (комплексонат, 1л/т) та фітостимулятора фумарану (0,5г/т). Додавання в бакову суміш цих біологічно активних речовин, навіть при знижених нормах протруювача, наближувало її захисну дію до варіантів застосування сумішей з повною нормою витрати протруювача. Так, при сумісній обробці насіння ТМТД, 80% з.п. (1кг/т)+екост (по утриманню) або ТМТД, 80% з.п.(1кг/т)+фумаран (0,5г/т)+ комплексонат(1л/т) ураженість пліснявинням проростків становила відповідно 10,6-12,6 та 11,8-12,2%, а при застосуванні протруювача з повною нормою витрати - 7,2-14,4%. При цьому урожайність зерна у варіантах обробки насіння баковими сумішами в усі роки була вищою на 2,1-3,6 ц/га. При виробничій перевірці ефективності застосування бакової суміші тігаму, 65% з.п. (1кг/т) + фумаран (0,5г/т) + комплексонат (1л/т) внаслідок отримання більшого урожаю зерна на 0,9ц/га в порівнянні з варіантом обробки насіння тігамом, 65% з.п. (2кг/т), рівень рентабельності та окупність додаткових витрат у варіанті з баковою сумішшю склали відповідно 881,0% та 9,81 крб., в еталонному варіанті - 883,8% та 9,84 крб.

Таблиця 3 - Ефективність системних протруєвачів проти пліснявіння проростаючого насіння та проростків кукурудзи (гібрид Піонер 3978, середнє за 1993-1995рр.)

Препарат	Норма витрати, кг/т, л/т	Уражено проростків пліснявінням, %			Польова схожість насіння, %	Густота стояння рослин, % від завданої	Урожайність зерна, ц/га
		всього	в тому числі				
			фузаріозним	пеніцильозним			
Контроль (без обробки)	-	60,0	41,5	23,6	69,5	69,1	44,6
Тігам, 65% з.п. (еталон)	2	25,9	19,0	11,4	77,5	76,5	54,8
Берет 050,5% т.п.	4	39,3	25,3	22,1	72,7	69,5	48,0
Систан, 40% з.п.	2	47,4	34,0	13,6	70,1	68,5	45,7
Сумі 8 супер, 31,5% з.п.	2	43,8	32,0	12,7	68,6	68,4	46,7
Сумі 8 універсал, 33% з.п.	2	37,5	21,5	17,3	73,4	72,7	50,6
Вітавакс 200 ФФ,34% в.с.к.	4	16,0	5,3	10,0	73,0	72,1	49,9
Вітавакс 200 ФФ,34% в.с.к.	3	26,8	10,5	16,8	76,9	75,2	52,3
НІР <sub>05</sub>		4,3-8,2	2,5-6,7	1,2-3,4	2,5-4,1	3,7-5,9	4,0-6,3

## ВИСНОВКИ

1. Розповсюдженість пліснявіння проростаючого насіння та проростків кукурудзи в Степу України становить 5,7-44,7%, а при використанні для сівби неінкрустованого насіння може сягати 77,3%. Переважаючий тип пліснявіння - фузаріозний. Гриби роду *Fusarium* Lk. et Fr. зустрічаються на 46,1-86,9% уражених проростків і призводять до втрат 2,4-7,0 ц/га урожаю зерна.

2. В якості збудників пліснявіння нами виділено та ідентифіковано 7 видів та 6 різновидностей грибів цього роду. Найчастіше хворобу викликав *F.moniliforme var.lactis*, його питома вага серед всіх грибів - збудників з роду *Fusarium* складала 67,3-87,5%. Частка грибів *F.moniliforme var.subglutinans*, *F.gibbosum*, *F.moniliforme*, *F.graminearum* та *F.oxysporum var.orthoceras* не перевищувала 13,3%. В поодиноких випадках з пліснявілих проростків виділяли *F.sambucinum*, *F.sporotrichiella var.tricinctum*, *F.sporotrichiella var.anthophilum* та *F.solani var.argillaceum*.

3. Встановлено, що в лабораторних умовах всі виділені збудники знижували схожість насіння, в подальшому деякі з них інгібували у рослин ріст та накопичення ваги. Найбільш патогенним був *F.moniliforme var.lactis*, який знижував схожість насіння на 26,0%, висоту та вагу паростків відповідно на 26,3 та 73,7%, коренів - на 48,2 та 51,8%. Патогенні властивості цього виду зумовлені фітотоксичністю його метаболітів.

4. Шкодочинність грибів роду *Fusarium* залежала від виду збудника хвороби, реакції генотипу кукурудзи та погодно-кліматичних умов під час проростання. Якщо *F.moniliforme var.lactis* відзначався високою шкодочинністю в усі роки досліджень, що проявилось у зниженні (на 4,8-32,7%) схожості насіння, урожайності (на 2,7-13,1 ц/га) та зростанні (на 0,8-11,4%) ураженості рослин кореневими та

стебловими гнилями, то шкодочинна дія інших видів по більшості з цих показників простежувалась при більш низьких (нижче +15°C) температурах та високій зволоженості (вище 22%) ґрунту в період посів-сходи.

5. На формування патогенного комплексу збудників фузаріозного пліснявіння впливали сапротрофна мікрофлора ґрунту, селектуєча дія рослинних метаболітів та взаємовідношення між збудниками в патогенезі хвороби. Із збудників хвороби найменш чутливими до фунгістази-су ґрунту були *F.graminearum* та *F.sporotrichiella* var. *tricinatum*. Домінування гриба *F.moniliforme* var. *lactis* в комплексі збудників хвороби обумовлено його здатністю переборювати фунгістатичну дію ґрунту в присутності насінневих та кореневих виділень кукурудзи, а також високою конкурентоздатністю по відношенню до сапротрофної ґрунтової мікрофлори та інших збудників пліснявіння.

6. Регулюючий вплив на розвиток фузаріозного пліснявіння мають агротехнічні заходи. Як показали результати наших дослідів, висівати кукурудзу доцільно в оптимальні строки, не зважаючи на можливе зростання розповсюдженості хвороби, коли її шкодочинність менш виражена. Висів кукурудзи в ранні строки пов'язаний з ризиком випадку сходів внаслідок більшої чутливості проростків до патогенної дії збудників хвороби при підвищеній вологості та низьких субоптимальних температурах у період проростання.

7. В боротьбі з пліснявінням необхідно уникати повторних посівів кукурудзи. Розповсюдженість хвороби при розміщенні кукурудзи після ячменю була меншою в I, I-1,8, після озимої пшениці - в I, I-I,4 рази, ніж після кукурудзи.

8. Глибина висіву істотно не впливала на розвиток фузаріозного пліснявіння, проте заглиблювання насіння з 4-5 до 8-10 см середньому за 3 роки сприяло зростанню в I,2 рази ураженості проростків пеніцильозним пліснявінням та в 2,9 разів корневими гни-

лями. Тому при наявності в верхньому шарі ґрунту достатньої кількості вологи для проростання насіння висів кукурудзи слід проводити на глибину 4-5 см.

9. Серед 5 випробуваних протруювачів найбільшою активністю та широким спектром фунгіцидної дії характеризувався препарат вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к. Застосування його при обробці насіння з нормою витрати 3л/т давало можливість знижувати ураженість пліснявінням на 21,9-40,1% та збільшувати урожайність зерна на 6,3-8,0 ц/га при розповсюдженості хвороби та урожайності зерна в контролі (без обробки) відповідно 46,4-84,9% та 27,1-63,7 ц/га. За показниками біологічної та господарської ефективності протруєння вітаваксом 200 ФФ (3л/т) не поступалось обробці насіння еталонним препаратом тігам, 65% з.п. (2кг/т), який в 1996 році вже не ввійшов в "Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозолених для використання в Україні" .

10. Для поліпшення санітарно-гігієнічних умов при інкрустації насіння норми витрати протруювачів можливо зменшувати на 50% при сумісному їх використанні з композицією типу екост (по утриманню), що містить мікроелементи цинк, бор та стимулятор емістим, або в суміші з мікроелементами у вигляді комплексонатів металів цинку, молібдену, марганцю на основі оксиетилидендифосфонової кислоти (комплексонат, 1л/т) та фітостимулятора фумарану (0,5г/т). Урожайність зерна кукурудзи у варіантах обробки насіння баковими сумішами була вищою на 2,1-3,6 ц/га, ніж у варіанті застосування тільки протруювача з повною нормою його витрати.

#### РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

За результатами проведених досліджень, в боротьбі з пліснявінням проростаючого насіння та проростків кукурудзи, рекоменду-

ється слідуєчий комплекс заходів.

1. В сівозмінах уникати посіву кукурудзи після кукурудзи. Проводити сівбу в оптимальні строки і при наявності вологи у верхніх шарах ґрунту, на глибину не більше 4-5 см.

2. Проводити протруєння насіння препаратом вітавакс 200 ФФ, 34% в.с.к. з нормою витрати 3 л/т, при загрозі розповсюдження волютевої (летючої) сажки норму збільшувати до 4 л/т.

3. Застосовувати для обробки насіння суміш, до складу якої входять тігам, 65% з.п. (із зменшеною нормою витрати до 1кг/т), комплексонат металів цинку, марганцю, молібдену на основі оксидил-идендифосфонової кислоти (1л/т) та рістстимулятор фумаран (0,5г/т).

#### СПИСОК ОСНОВНИХ РОБІТ ОПУБЛІКОВАНИХ ПО ТЕМІ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Шепета К.О., Черчель В.Ю. Гриби роду Фузаріум - збудники пліснявіння кукурудзи в Степу України // Бюл. Інституту кукурузи УААН. - Дніпропетровск, 1993.- № 77. - С.94.

2. Дудка Є.Л., Шепета К.О., Пінчук Н.І. Формування патогенного комплексу кукурудзи при різних технологіях вирощування // Енергозберігаючі технології вирощування зернових культур у Степу України. - Дніпропетровськ, 1995 - С. ІІО-ІІ6.

3. Шепета К.О. Роль грибів роду *Fusarium Link.* у зниженні польової схожості насіння кукурудзи // Бюл. Інституту зернового господарства. - Дніпропетровськ, 1996. - № І. - С.56-62.

4. Дудка Є.Л., Шепета К.О., Пінчук Н.І. Агротехнічний метод захисту кукурудзи від хвороб // Стан та перспективи використання агротехнічного методу в системах інтегрованого захисту рослин від шкідників та хвороб: Тези доп. наук. конфер. до 50-річчя відділу захисту рослин Інституту землеробства УААН. - Київ, 1994.- С.36-38.

5. Шепета К.О. Фузаріозна коренева та стеблова гниль і фактори,

що впливають на її розповсюдженість // Тези доп. конфер. молодих вчених та спеціалістів. Інститут землеробства УАН. - Чабани, 1994. - Ч.2. - С.54.

6. Шепета К.О., Ніколенко А.А. Поєднання протруєвачів фунгіцидної дії та інших біологічно активних речовин при інкрустації насіння // Тези доп. конфер. молодих вчених та спеціалістів. Інститут землеробства УАН. - Чабани, 1995. - С.167.

Ключові слова: кукурудза, пліснявіння, гриби, Fusarium, патогенність, розповсюдженість, шкодочинність, інокуляція, конкурентоздатність, обмеження, інкрустація, протруєвачі.

#### АННОТАЦІЯ

Шепета К.А. Возбудители фузариозного плесневения проростков кукурузы и мероприятия по ограничению их развития в условиях Степи Украины.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.00.11 - фитопатология.

Национальный аграрный университет, Киев, 1997.

В диссертации рассматривается проблема ограничения распространности и вредоносности фузариозного плесневения проростков кукурузы в условиях Степи Украины.

Изучен видовой состав возбудителей плесневения, их патогенность и вредоносность. Исследована роль биотических, абиотических и антропогенных факторов на формирование патогенного комплекса болезни.

Проведена оценка эффективности методов борьбы с заболеванием. С целью ограничения вредоносности фузариозного плесневения даны рекомендации по размещению кукурузы в севообороте, срокам и глубине

высева семян. Изучено действие на патогенов и растения новых фунгицидных протравителей семян. Разработаны смеси для инкрустации семян.

#### SUMMARY

Shepeta K.A. The Agents Moulding of Maize Seedlings and the Methods of Their Control in the Steppe Zone of Ukraine.

The thesis is submitted for a candidates degree of agricultural sciences in speciality 06.00.11 - phytopathology.

National Agrarian University, Kiev, 1997 (Ukraine).

The control problem of distribution and harmful influence of fusarium moulding of maize seedlings in the steppe zone of the Ukraine has been considered.

The author has studied the generic agents of moulding, their pathogenicity and harmfulness, the role of biotic, abiotic and human factors on the formation of the pathogen complex of the disease.

The efficacy estimation of the methods of the disease control has been investigated. To limit fusarium moulding of maize seedlings in the crop rotation, the dates and depths of seed sowing have been studied. The action new plant fungicides for seed treatment on the maize pathogens and maize plants has been investigated. The mixtures for seed treatment have been involved.



435526

48 37 284  
**AB 37.284**