

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ
УКРАИНЫ
УКРАИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

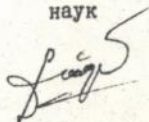
На правах рукописи

ХЕАН ВАНХОН

УСТОЙЧИВОСТЬ НОВЫХ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ К ПУЗЫР -
ЧАТОЙ ГОЛОВНЕ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ
ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Специальность 06.01.11 - защита растений
от вредителей и болезней

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т
диссертации на соискание ученой
степени кандидата биологических
наук



Киев - 1993

ЛНБ України ім. В. Стефаника



00810589 (M)

6321, 77B 28.602
Работа выполнена на кафедре фитопатологии Украинского
аграрного государственного университета и Агростанции УГАУ в
1993 г.

Научный руководитель: заслуженный деятель науки Украины,
академик УААН, доктор биологических
наук, профессор, лауреат государст-
венных премий ПЕРЕСЫПКИН В.Ф.

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профес-
сор, зав. лабораторией микологии инс-
титута ботаники АН Украины ДУДКА И.А.
кандидат биологических наук, старший
научный сотрудник института защиты
растений УААН, ГОНЧАРЕНКО Н.Ф.

Ведущее предприятие - Институт земледелия УААН.

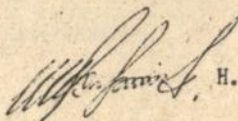
Защита состоится "28" Января 1994 года в 10 часов
на заседании специализированного совета К І20.71.07 в Украинском
государственном аграрном университете / 25204І Киев - 4І, ул.
Героев обороны, І3, УГАУ, корпус 3, аудитория 68 /.

Просим принять участие в работе совета или прислать отзыв
на автореферат в двух экземплярах, заверенный печатью, по адресу:
25204І, Киев - 4І, ул. Героев обороны, І5, УГАУ, сектор защиты
диссертаций.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке университета.

Автореферат разослан "20" Декабря 1993 г.

Ученый секретарь
специализированного совета
кандидат биологических наук,
доцент


Н. Г. Шкаруба

ДВ - 20.6.6
2
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Задача дальнейшего повышения урожайности и увеличения валового сбора зерна кукурузы решается совершенствованием технологии механизированного возделывания, внедрением новых высокоурожайных гибридов, расширением использования удобрений. Один из резервов повышения урожайности кукурузы - защита растений от болезней, вредителей и сорняков.

Эту задачу можно успешно решить только при выполнении комплексной /интегрированной/ системы защиты растений, основанной на гармоничном сочетании всех методов и приемов агротехнических /включая выращивание устойчивых сортов, организационно-хозяйственные и другие профилактические меры / химических, биологических с учетом критериев численности или вредоносности вредных организмов/ Таруску в., 1979; Гольшин Н.М., 1983/.

Использование агротехнического и других нехимических методов защиты от вредных организмов имеет большое значение в практике с точки зрения охраны окружающей среды. Снижение, недобор урожая от болезней может быть достигнуто при рекомендации по использованию или возделыванию гибридов, невосприимчивых к болезням. К сожалению, они не обладают комплексной устойчивостью, поэтому усилия селекционеров должны быть направлены на создание сортов и гибридов кукурузы, которые по своему биохимическому составу, анатомо-морфологическим свойствам непригодны для питания вредителей и развития болезней /Николаева Н.Ф., Скрипнюк Н.В., 1983/. К тому же последние обладают большой пластичностью и довольно быстро образуют более патогенные формы или расы, которые распространяясь, поражают устойчивые сорта.

Высокий уровень концентрации и специализации производства кукурузы во многих регионах, где используются высокие дозы несбалансированных удобрений, монокультура или севообороты с корот-

кой ротацией, способствует развитию пузырчатой головни и других болезней и вызывают недобор урожая 20-30% и более.

Поэтому создание и культивирование устойчивых к пузырчатой головне гибридов кукурузы становится проблемой особой значимости. Тщательный анализ публикаций по пузырчатой головне, характеризующих поражение в последнее два десятилетия, свидетельствует о том, что ареал распространения и вредоносности заболевания с каждым годом расширяется. Основные причины, способствующие повышению экономической значимости пузырчатой головни на посевах кукурузы, заключаются прежде всего в концентрации и специализации сельскохозяйственного производства, а также в широком культивировании гибридов, синтезированных из восприимчивых к пузырчатой головне, близкородственных в генетическом отношении линий.

Пузырчатая головня на Украине является одним из главных заболеваний кукурузы и в некоторые годы поражение растений кукурузы этим возбудителем достигает 10%. Кроме того, пузырчатая головня распространена повсеместно, в том числе и в Камбодже.

По иммунитету кукурузы к возбудителю пузырчатой головни в системе патоген-растение-среда в условиях Лесостепи Украины по оценке новосозданных гибридов есть единичные работы, поэтому многие вопросы нуждаются в уточнениях и разработках.

Создание устойчивых к пузырчатой головне гибридов кукурузы является чрезвычайно сложным процессом, так как развитие болезни зависит от метеорологических факторов. Важное значение для правильной оценки устойчивости гибридов кукурузы к пузырчатой головне имеет испытание их на инфекционном фоне. Именно на таком фоне проводились и наши исследования.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью настоящей работы явилось изучение патогенности возбудителя пузырчатой головни кукурузы и разработка мероприятий по ограничению ее развития в условиях Правобережной Лесостепи Украины. Для этого предусматривалось решать следующие задачи исследований:

- уточнение распространенности и вредоносности заболевания;
- изучение особенностей патогена пузырчатой головни на различных по иммунологическим свойствам генотипах растений-хозяев при варьирующих условиях среды;
- изучение устойчивости гибридов первого поколения кукурузы к пузырчатой головне;
- выявление и оценка высокоустойчивых к пузырчатой головне гибридов кукурузы в условиях естественной инфекции и при различных способах искусственного заражения;
- изучение взаимосвязей между иммунологическими свойствами новосозданных гибридов кукурузы к патогенам и устойчивостью к неблагоприятным факторам среды;
- определение синергизма возбудителями пузырчатой и пыльной головни;
- изучение различий по гистологическим показателям устойчивых и восприимчивых гибридов кукурузы.

НАУЧНАЯ НОВИЗНА И ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ РАБОТЫ

Впервые дана оценка 24 гибридов кукурузы на устойчивость к пузырчатой головне в условиях северной части Лесостепи Украины. Наиболее устойчивыми и высокопродуктивными гибридами являются Киевский 271 М, Коллективный 100 СВ, Коллективный 95 М, Одесский 158 МВ и Юбилейный 60 МВ.

У этих гибридов после искусственного заражения образовавшаяся-

ся грибка патогена пузырчатой головни резорбируется, в результате чего заболевание не проявляется.

Впервые установлен синергизм между возбудителями пузырчатой и пыльной головни, способствующий усилению развития заболеваний и их вредоносности.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ РАБОТЫ

Рекомендуется в северной части Лесостепи Украины широко возделывать высокоустойчивые гибриды кукурузы Киевский 271 М и Коллективный 100 СВ.

Усилить внимание защите кукурузы от пыльной головни, так как при совместном развитии пузырчатой и пыльной головни усиливается вредоносность болезней.

Рекомендуется усилить внимание практической селекции на создание новых гибридов кукурузы с комплексной устойчивостью к наиболее опасным заболеваниям, особенно к пузырчатой и пыльной головне.

АПРОВАЦИЯ РАБОТЫ

Ежегодные результаты исследований докладывались в виде годовых отчетов на заседаниях кафедры фитопатологии и на научных конференциях факультета защиты растений Украинского государственного аграрного университета. Основные положения диссертации изложены в двух печатных работах.

СТРУКТУРА И ОБЪЕМ РАБОТЫ

Диссертационная работа изложена на 172 страницах машинописного текста и состоит из введения, трех глав с разделами, выводов, предложения производству и списка литературы, включающего 262 наименования, в том числе 61 иностранных авторов. Диссертация иллюстрирована 53 таблицами и 21 рисунком.

УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Экспериментальные исследования проводились в 1991–1993 гг. на фитопатологическом участке Агростанции УГАУ, расположенной в Правобережной Лесостепи Украины, в 50 км южнее г.Киева. Климат местности – умеренно-континентальный. Среднегодовая температура воздуха равна 6–7°C, абсолютный минимум – 33°C в январе, абсолютный максимум +37°C в мае, среднегодовое количество осадков – 510 мм, из них 60–63% выпадает в летний период вегетации /апрель–сентябрь/. Самая высокая относительная влажность воздуха наблюдается в осенне-зимний период.

В течение 3-х лет исследований погодные условия были благоприятными для развития кукурузы и пузырчатой головни. В диссертации приводятся метеорологические данные за годы исследований.

По данным кафедры почвоведения и охраны почв УГАУ, механический состав почвы – черноземы крупно-пылеватые легкосуглинистые, малогумусные. Содержание гумуса на глубине от 0 до 30 см составляет 4,5–5,4%, фосфора – 15,4 мг, калия – 4,8 мг в 100 г почвы. Реакция почвенного раствора близка к нейтральной /6,8–7/ и наиболее благоприятная для развития культурных растений. На устойчивость к пузырчатой головне изучалось в 1991 году 21 гибрид, в 1992 году – 13 гибридов и в 1993 году – 8 гибридов.

Полевые опыты осуществляли при монокультурном возделывании кукурузы. Каждый гибрид высевали на делянках размером 4,2 м² в четырехкратной повторности, в оптимальные сроки, принятые для Лесостепи Украины. В рядке каждое гнездо располагалось на расстоянии 25 см, а между рядами – 70 см. На делянке было 3 ряда, длиной два метра, а в гнездо высевалось по 3 семени.

Для определения устойчивости вегетационных органов гибридов кукурузы к пузырчатой головне использовали метод, предложенный

Таблица I

Основные операции, проводящиеся на разных вариантах опыта при исследовании на устойчивость гибридов кукурузы к пузырчатой головне в условиях Агростанции УГАУ, 1991-1993 гг.

№ п/п	Варианты опыта	Фазы развития растений	Посев	Формирование 4-5 листа	Перед высеваем метелок	7-ой день после явления лок	Восковая спелость нитей	Полная спелость
1.	Контроль /без искусственного заражения/		внесение инокуляма пыльной головни	введение в растение дистиллированной воды	учет пораженности растений возбудителем пузырчатой головни	введение в растение дистиллированной воды	учет пораженности растений кукурузы возбудителем пузырчатой головни	учет влияния болезни на урожай
2.	Двухразовое искусственное заражение патогеном пузырчатой головни			искусственное заражение растений гелиоспорами пузырчатой головни		искусственное заражение растений возбудителем пузырчатой головни		
3.	Искусственное заражение патогенами /пыльной и пузырчатой головни/				заражение растений гелиоспорами пузырчатой головни			
4.	Трехразовое искусственное заражение патогеном пузырчатой головни							

Н.И.Салунской и В.И.Шкоденко /1967/. Растения заражались шприцем путем впрыскивания в листовую спираль суспензии телиоспор *Ustilago maydis* на IV-V этапах органогенеза.

Для выявления физиологической устойчивости гибридов кукурузы к пузырчатой головне мы заражали независимо от длины вегетационного периода на 7-ой день с начала появления нитей. Под обертки початка вводили 3 мл водной суспензии телиоспор по методике Ф.Е.Немлиенко, И.Е.Сиденко /1967/.

Для определения влияния пыльной головки на развитие пузырчатой головки мы заражали растения кукурузы во время посева возбудителем пыльной головки по методике Г.В.Грисенко, Е.Л.Дудка /1970, 1972/. В 1991 и 1992 годах эти исследования выполняли совместно с аспирантом кафедры фитопатологии УГАУ Альдакхиль Хусейном, а в 1993 году эта работа проводилась только аспирантом настоящей работы.

На посевах учитывали энергию прорастания и всхожесть семян.

Развитие пузырчатой головки на гибридах кукурузы учитывалось по методике, предложенной Г.В.Грисенко, К.Л.Дудка, И.Е.Сиденко и Т.Л.Сотула /1976/.

Для выявления взаимоотношения растений-хозяев с патогеном мы в лаборатории кафедры фитопатологии осуществляли гистологические исследования. Анализировались гибриды, проявившие в полевых условиях высокую устойчивость и сильную восприимчивость к пузырчатой головне. Анализ проводился на 5-ый и 10-ый день после искусственного заражения. Для фиксации образцов использовали жидкость Карнуа.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Устойчивость гибридов кукурузы к пузырчатой головне в условиях северной части Лесостепи Украины.

I. Характеристика гибридов кукурузы по энергии прорастания и всхожести семян.

Семена с высокой энергией прорастания и дружные всходы, лучше используют факторы роста. Растения меньше угнетаются сорняками, более устойчивы к внешним неблагоприятным условиям /Косинский В.С. и др., 1970/.

Среди изучаемых нами 24 гибридов в течение 1991-1993 годов наблюдалась на всех гибридах довольно высокая энергия прорастания и всхожесть семян в лабораторных и в полевых условиях. Однако гибриды кукурузы Киевский 271 М, Коллективный 95 М, Коллективный 100 СВ, Днепровский 284 МВ, Днепровский 179 ТВ и Тосс 218 МВ характеризовались лучшими показателями, что, видимо, объясняется лучшей уборкой и хранением зерна оригинатерами гибридов.

В лабораторных условиях энергия прорастания у изучавшихся гибридов достигала 68,5-93,9%, а в полевых условиях - 63,2 - 92,5%. На этих гибридах наблюдались и высокая всхожесть семян: в условиях лабораторий - 81,6-99,8% и в полевых условиях - 69,5-96,3%.

Под влиянием пыльной головни при внесении инокуляма в почву с семенами во время посева наблюдалось резкое снижение энергии прорастания в среднем от 3 до 18,2% в условиях лаборатории и 8,3-22,9% в полевых условиях, а всхожесть семян была соответственно: 2,2-17% и 4,9-21,1%.

2. РАЗВИТИЕ ПУЗЫРЧАТОЙ ГОЛОВНИ НА ГИБРИДАХ КУКУРУЗЫ ПРИ ЕСТЕСТВЕННОМ И ИСКУССТВЕННОМ ЗАРАЖЕНИЯХ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Среди изучаемых нами 24 гибридов кукурузы в 1991–1993 годах наиболее устойчивыми к пузырчатой головне в условиях северной части Лесостепи Украины гибридами являются Киевский 271 М, Коллективный 100 СВ, Коллективный 95 М и Харьковский 244. Наиболее восприимчивыми гибридами оказались гибриды Харьковский 290 МВ, Харьковский 221 СВ, Славутич 262, ЧСЗ 18 МВ, Славутич 195 и Акцент МВ.

По сравнению с этими восприимчивыми гибридами на растениях наиболее устойчивых гибридов степень развития пузырчатой головни была меньшей в 1,6–11,3 раза при естественном заражении /контроль/, в 2,9–10,4 раза при двухразовом искусственном заражении патогеном пузырчатой головни и в 2,6–9,1 раза при трехразовом искусственном заражении патогеном пузырчатой головни.

Другие гибриды по степени пораженности пузырчатой головней занимали среднее положение.

В фазе восковой спелости зерна кукурузы в сравнении с контролем /без искусственного заражения/ процент развития пузырчатой головни на растениях наиболее устойчивых гибридов кукурузы при двухразовом искусственном заражении увеличивался в 2,1–9 раза, а на восприимчивых гибридах увеличивался в 5,8–52,3 раза.

По сравнению с двухразовым искусственным заражением при трехразовом искусственном заражении патогеном пузырчатой головни степень развития болезни увеличивалась в 1,2–1,7 раза почти на всех гибридах.

Сопоставляя данные пораженности растений кукурузы мы видим, что пузырчатая головня более сильнее проявилась на листьях и початках.

Средние данные за 1991-1993 годы по развитию пузырчатой головни на наиболее устойчивых и восприимчивых гибридах кукурузы в фазе восковой спелости зерна представлены на рисунке I в виде графика.

В варианте контроля /без искусственного заражения/ степень развития пузырчатой головни на растениях гибрида Киевский 27I M было в 4,5 раза меньше, чем на гибриде Харьковский 22I СВ /рис. I. А/. Степень развития пузырчатой головни на листьях кукурузы была у гибрида Киевский 27I M в 3,4 раза меньшей, чем на гибриде Харьковский 22I СВ. На стеблях эта разница достигала 18 раз и на метелках - 3,5 раза.

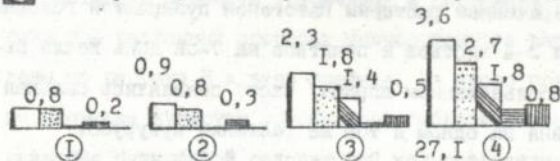
При двухразовом искусственном заражении /рис. I. Б/ развитие пузырчатой головни на растениях устойчивого гибрида Киевский 27I M увеличивалось на 1,7% и на восприимчивом гибриде Харьковский 27I СВ - на 23,5% по сравнению с контролем. Увеличение развития болезни на початках было соответственно на 1% и 16,9%. Развитие пузырчатой головни на растениях кукурузы у гибрида Харьковский 22I СВ было в 10,9 раза большим, чем на растениях гибрида Киевский 27I M. Пораженность листьев была меньшей в 10,5 раза, стеблей - в 9,3 раза, метелок - в 8,7 раза и початков - в 17,7 раза.

При трехразовом искусственном заражении /рис. I. В/ в сравнении с контролем развитие пузырчатой головни на растениях гибрида Киевский 27I M увеличивалось на 2,8%. Пораженность листьев увеличивалась на 2,6%, стеблей - на 0,8%, метелок - на 0,3% и початков - на 2,6%. На гибриде Харьковский 22I СВ эти показатели были соответственно: 28,1%; 25,5%; 2,6%; 2,0% и 19,8%. При трехразовом искусственном заражении степень развития пузырчатой головни на растениях гибрида Киевский 27I M была в 8,4

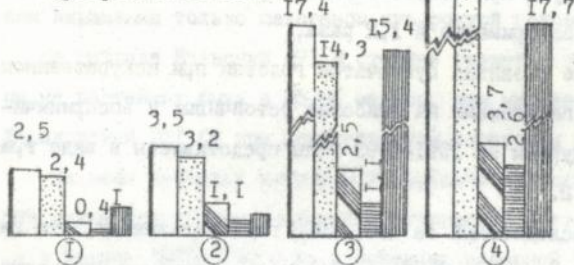
Развитие пузырчатой головни на разных гибридах кукурузы в зависимости от кратности искусственного заражения в фазе восковой спелости зерна, %.

(Агростанция УГАУ, данные за 1991-1993гг.)

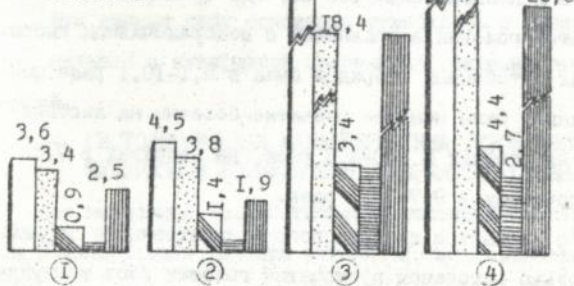
А -Контроль (без искусственного заражения)



Б -Двухразовое искусственное заражение патогеном
пузырчатой головни



В -Трёхразовое искусственное заражение патогеном
пузырчатой головни



где,

1-Киевский 271 М

2-Коллективный

100 СВ

3-Харьковский

290 МВ

4-Харьковский

221 СВ

□ -Развитие пузырчатой головни на растениях ;
 ▨ - на листьях;
 ▩ - на стеблях;
 ▪ - на метёлках;
 ▫ - на початках

раза меньше, чем на гибриде Харьковский 221 СВ.

3. ВЛИЯНИЕ ПЫЛЬНОЙ ГОЛОВНИ НА РАЗВИТИЕ

ПУЗЫРЧАТОЙ ГОЛОВНИ

При искусственном заражении двумя патогенами /внесение инокулюма пыльной головни в почву с семенами кукурузы во время сева, с искусственным заражением растений патогеном пузырчатой головни в фазе образования 3-4 листьев и початков на 7-ой день после появления нитей с использованием шприца/ часто появлялись пыльная и пузырчатая головня на одном и том же растении кукурузы.

По сравнению с вариантом двухразового искусственного заражения патогеном пузырчатой головни, развитие пузырчатой головни на растении кукурузы при искусственном заражении двумя патогенами увеличивалось примерно в 1,2 раза.

Средние данные развития пузырчатой головни при искусственном заражении двумя патогенами на наиболее устойчивых и восприимчивых гибридах кукурузы за 1991-1993 годы представлены в виде графика на рисунке 2.

Результаты исследований за 1991-1993 годы показывали, что наиболее устойчивыми к пузырчатой головне после внесения инокулюма пыльной головни в почву во время посева с двухразовым искусственным заражением патогеном пузырчатой головни оказались гибриды Киевский 271 М и Коллективный 100 СВ, где суммарная степень развития пузырчатой головни в сравнении с восприимчивыми гибридами на растениях устойчивых гибридов была в 5,1-10,1 раза меньше. Соответственно, было меньшее развитие болезни на листьях в 5,2-8,3 раза, на стеблях в 1,0-4,6 раза, на метелках в 7,3-12,7 раза и на початках в 9,7-10,1 раза.

По сравнению с вариантом двухразового искусственного заражения /рис. 1. Б/ только патогеном пузырчатой головни /без инокуля-

ции возбудителем пыльной головни/ при заражении двумя патогенами /рис.2/ наблюдали увеличение степени развития пузырчатой головни на 0,3-0,6% у устойчивых гибридов и на 1,3-3,6% у восприимчивых гибридов.

Средние данные развития пузырчатой головни за 1991-1993 годы на растениях наиболее устойчивых и восприимчивых гибридов кукурузы при различных способах искусственного заражения представлены на рисунке 3 в виде графика. Из этого графика видно, что на растении кукурузы устойчивого гибрида Киевский 271 М степень развития пузырчатой головни при искусственном заражении двумя патогенами была в 3,5 раза больше, чем на варианте контроля /без искусственного заражения/; в 1,1 раза больше, чем при двухразовом заражении только патогеном пузырчатой головни.

На гибриде Киевский 271 М степень развития пузырчатой головни на растениях была в 25,6% меньше, чем на растениях гибрида Харьковский 221 СВ при искусственном заражении двумя патогенами.

На всех гибридах кукурузы в варианте искусственного заражения двумя патогенами /пыльной и пузырчатой головни/, изучавшихся в период 1991-1993 года в условиях северной части Лесостепи Украины, наблюдали усиление степени развития пузырчатой головни, чем на растениях варианта двухразового искусственного заражения только патогеном пузырчатой головни.

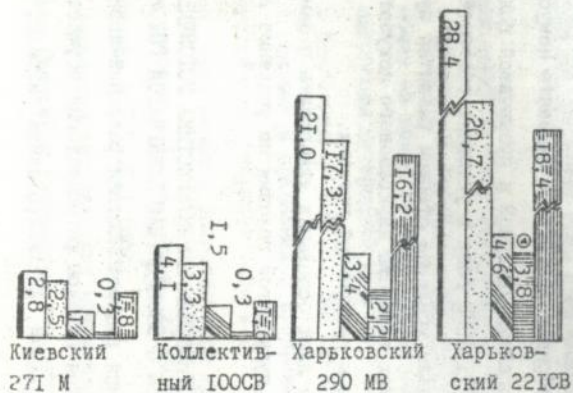
Эти данные дают основание утверждать о синергическом влиянии пыльной и пузырчатой головни на усиление проявления заболеваний.

4. ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УСТОЙЧИВОСТИ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ К ВОЗБУДИТЕЛЮ ПУЗЫРЧАТОЙ ГОЛОВНИ

Для выявления взаимоотношения растений-хозяев с патогеном, мы в лаборатории кафедры фитопатологии осуществляли гистологические исследования. Анализировались гибриды, проявившие в по-

Рис. 2

Развитие пузырчатой головни на разных гибридах кукурузы после искусственного заражения патогенами пыльной и пузырчатой головни в фазе восковой спелости зерна, % (Агростанция УГАУ, данные за 1991 - 1993 гг.)



□ - развитие пузырчатой головни на растениях, ▨ - на листьях, ▩ - на стеблях, ▪ - на метёлках, ▫ - на початках.

Рис. 3

Развитие пузырчатой головни на разных гибридах кукурузы при различных способах искусственного заражения в фазе восковой спелости зерна, % (данные за 1991 - 1993 гг.)



полевых условиях высокую устойчивость к пузырчатой головне и проявившие сильную поражаемость. Образцы для гистологического анализа мы брали на 5-й и 10-й дни после искусственного заражения в полевых условиях Агростанции УГАУ. Так как гибрид Киевский 271 М менее всех поражался, он был выбран в качестве образца устойчивого гибрида. Гибрид Харьковский 221 СВ стал предметом исследования как более восприимчивый к возбудителю пузырчатой головни.

В результате гистологических исследований образцов на 5-й день после искусственного заражения патогеном пузырчатой головни мы не наблюдали заметных различий между растениями устойчивого и восприимчивого гибридов в степени развития грибницы внутри тканей.

На образцах, исследованных на 10-й день после искусственного заражения, выявлено резорбирование грибницы патогена у устойчивого гибрида Киевский 271 М. У восприимчивого гибрида Харьковский 221 СВ обнаружено сильное развитие грибницы патогена в клетках без ее резорбирования. Этим мы и объясняем различие в устойчивости гибридов кукурузы к пузырчатой головне.

5. ВЛИЯНИЕ ПУЗЫРЧАТОЙ ГОЛОВНИ НА СТРУКТУРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И УРОЖАЙ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ

В естественных условиях без искусственного заражения среди изучавшихся гибридов кукурузы наиболее урожайными являются гибриды Киевский 271 М, Днепроvский 179 ТВ, Днепроvский 284 МВ, Росс 207 МВ, Юбилейный 60 МВ, Акцент МВ и Коллективный 100 СВ. Урожайность у этих гибридов в течение 1991-1993 годов в условиях Агростанции УГАУ колебалась от 68,3 до 76,3 ц/га. Менее урожайными /59,8 -68,7 ц/га/оказались гибриды ЧКЗ 18 МВ, Тосс 235М, Тосс 182 МВ, Слаvутич 229 СВ, Харьковский 221 СВ, Слаvутич 159

и Харьковский 290 МВ.

Сопоставляя данные структурных показателей урожая гибридов кукурузы при различных способах искусственного заражения с данными контроля /без искусственного заражения/ наглядно видна тенденция к снижению структурных показателей и урожая кукурузы под воздействием возбудителей заболевания / *Ustilago maydis* и *Serosporium reilianum* /.

Под влиянием пузырчатой головни при двухразовом искусственном заражении снижалась длина початков на I-I4,1%, диаметр початков - на 2,3-15,6%, масса 1000 семян - от 0,2 до 8,7% и урожай - на 2,5-24%. При трехразовом искусственном заражении патогеном пузырчатой головни снижались структурные показатели и урожай соответственно: 2,2 - 19,5%; 7,0 - 33,3%; 1,8 - 17% и 5,2 - 40,6%.

Под влиянием синергизма между возбудителями пыльной и пузырчатой головни при внесении инокуляма пыльной головни в почву во время посева с двухразовым искусственным заражением патогеном пузырчатой головни, отмечали, по сравнению с контролем, снижение длины початков на 1,5-12,7%, диаметр початков - на 4,6-22,2%, массы 1000 семян - на 0,8-9,6% и урожая - на 3,1-25,4%.

Сравнивая результаты учетов развития пузырчатой головни на гибридах кукурузы при различных способах искусственного заражения с данными структурных показателей и урожаем гибридов кукурузы при различных способах искусственного заражения видно, что среди изучавшихся в течение 1991-1993 годов гибридов кукурузы с высокоурожайными и одновременно наиболее устойчивыми к пузырчатой головне показателями были гибриды Киевский 271 М и Коллективный 100 СВ. Наименее урожайными были восприимчивые к пузырчатой головне гибриды Харьковский 290 МВ и Харьковский 221СВ.

Средние данные за 3 года исследований по структурным показателям и урожаю при различных способах искусственного заражения

представлены на рисунках 4 и 5 в виде графика.

Из данных графиков 4 и 5 видно, что в естественных условиях без искусственного заражения урожай у наиболее устойчивых гибридов Киевский 27I М и Коллективный I00 СВ достигал 69,2-77,0 ц/га, а длина початков - 18,7-19,3 см, диаметр початков - 4,2-4,3 см и масса 1000 семян - 270,5-285,9 г.

При двухразовом искусственном заражении патогеном пузырчатой головни отмечали снижение урожайности у гибрида Киевский 27I М на 4,3%. Были меньше длина початка на 1%, диаметр початка на 2,3% и масса 1000 семян - на 0,9%. На гибриде Харьковский 22I СВ это снижение было соответственно на 16,8%; 7,8%; 14,6%; 4,4%.

Под влиянием пузырчатой и пыльной головни при внесении инокуляма пыльной головни с семенами во время посева с двухразовым искусственным заражением патогеном пузырчатой головни снижалась урожайность на 4,7%, длина початка - на 2,6%, диаметр початка - на 4,7% и масса 1000 семян - на 1,4% у гибрида Киевский 27I М. А у гибрида Харьковский 22I СВ снижалась соответственно: 22,4%; 8,9%; 22,0% и 7,1%.

При трехразовом искусственном заражении патогеном пузырчатой головни у гибрида Киевский 27I М наблюдались снижение урожайности до 7,9%, длина початка - до 4,1%, диаметр початка - до 7% и масса 1000 семян - до 1,9%. У гибрида Харьковский 22I СВ эти цифры достигали соответственно: 37,0%; 19,0%; 31,7% и 12,5%.

В сравнении с контролем /без искусственного заражения/ при двухразовом искусственном заражении снижения урожайности у гибрида Киевский 27I М было в 4 раза меньше чем у гибрида Харьковский 22I СВ. Снижение длины початка у гибрида Харьковский 22I СВ в сравнении с гибридом Киевский 27I М было в 7,8 раза большим. Соответственно, снижение диаметра початка были в 6,3 раза и масса 1000 семян в 5 раз большим.

Рис. 4

Урожайность и масса 1000 семян разных гибридов кукурузы при различных способах искусственного заражения
(Агростанция УГАУ, 1991-1993гг.)

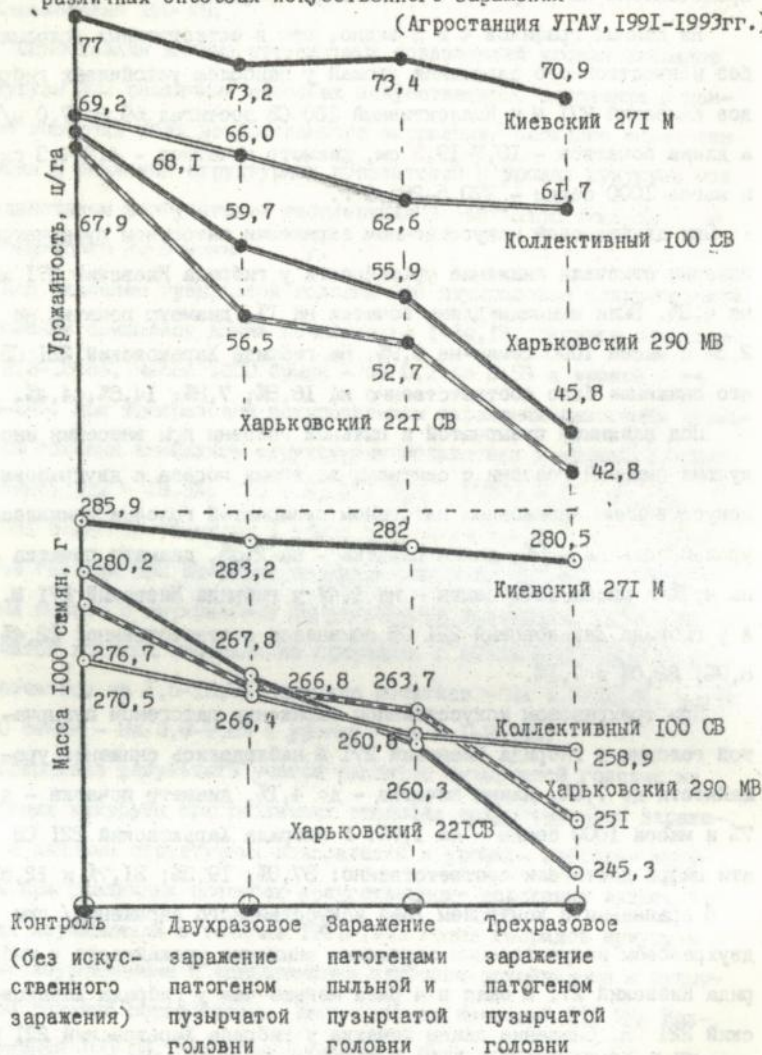
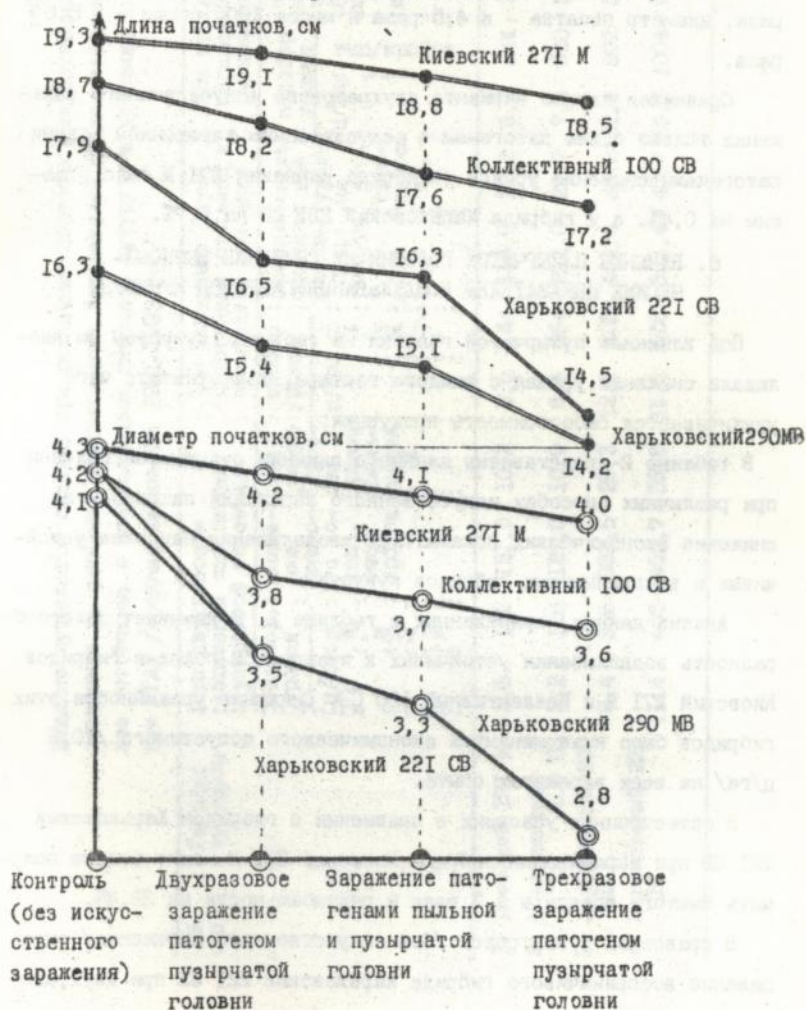


Рис. 5

Длина и диаметр початков разных гибридов кукурузы при различных способах искусственного заражения (Агростанция УГАУ, 1991-1993гг.)



При трехразовом искусственном заражении снижение урожая у гибрида Харьковский 22I СВ в сравнении с гибридом Киевский 27I М было в 4,7 раза большим. Соответственно, длина початка - в 4,6 раза, диаметр початка - в 4,5 раза и масса 1000 семян - в 6,6 раза.

Сравнивая данные варианта двухразового искусственного заражения только одним патогеном с искусственным заражением двумя патогенами снижение урожая у гибрида Киевский 27I М было большим на 0,4%, а у гибрида Харьковский 22I СВ - на 6,7%.

6. ВЛИЯНИЕ ПУЗЫРЧАТОЙ ГОЛОВНИ НА СНИЖЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ

Под влиянием пузырчатой головни на гибридах кукурузы мы наблюдали снижение урожая с каждого гектара, в результате чего увеличивается себестоимость продукции.

В таблице 2 представлены данные о влиянии пузырчатой головни при различных способах искусственного заражения патогеном на снижение экономических показателей возделывания наиболее устойчивых и восприимчивых гибридов кукурузы.

Анализ данных, приведенных в таблице 2, показывает целесообразность возделывания устойчивых к пузырчатой головне гибридов Киевский 27I М и Коллективный 100 СВ. Снижение урожайности этих гибридов было ниже минимума экономического допустимого /10,8 ц/га/ на всех вариантах опыта.

В естественных условиях в сравнении с гибридом Харьковский 22I СВ при выращивании гибрида Киевский 27I М можно больше получить чистого дохода в 1,3 раза и рентабельности на 23,4%.

В сравнении с контролем /без искусственного заражения/ выращивание восприимчивого гибрида Харьковский 22I СВ при двухразовом искусственном заражении только патогеном пузырчатой головни снижает уровень рентабельности в 1,5 раза, при заражении возбу-

Таблица 2

Влияние пузырчатой головни при различных способах искусственного заражения на снижение экономических показателей возделывания наиболее устойчивых и восприимчивых гибридов кукурузы в условиях Агростанции УГАУ /средние данные за 1991-1993 гг./

№п/п	Гибриды кукурузы	: При двухразовом заражении патогеном пузырчатой головни			: При заражении двумя патогенами /пыльной и пузырчатой головни/			: При трехразовом заражении патогеном пузырчатой головни					
		недобор урожая ц/га:	снижение чистого дохода, тыс. крб/га	снижение урожая рентабельности, %	недобор урожая ц/га:	снижение чистого дохода, тыс. крб/га	снижение урожая рентабельности, %	недобор урожая ц/га:	снижение чистого дохода, тыс. крб/га	снижение урожая рентабельности, %			
1.	Киевский 271 М	3,3	132	131,0	10,2	3,6	144	142,9	11,2	6,1	244	242,2	19,0
2.	Коллективный 100 СВ	3,2	128	127,0	10,0	6,6	264	262,0	20,7	7,5	300	297,7	23,5
3.	Харьковский 290 МВ	8,4	336	333,5	26,3	12,2	488	484,4	38,2	22,3	892	885,4	70,1
4.	Харьковский 221 СВ	11,4	456	452,7	35,8	15,2	608	603,4	47,7	25,1	1004	996,4	79,0

дителем пыльной головки с двухразовым заражением патогеном пузырчатой головки рентабельность снижается в 1,7 раза, а при трехразовом искусственном заражении патогеном пузырчатой головки рентабельность снижается до 3,2 раза. Эти различия на устойчивом гибриде Киевский 27I М составляли соответственно: 1,1 раз, 1,1 раз и 1,2 раза.

Таким образом, наши исследования доказали большую вредоносность для кукурузы пузырчатой, а также пыльной головки в условиях северной части Лесостепи Украины. Создание и выращивание устойчивых к болезням гибридов значительно снижает их вредоносность и повышает рентабельность возделывания культуры.

ВЫВОДЫ

1. В условиях северной части Лесостепи Украины пузырчатая головка и пыльная головка являются наиболее вредоносными заболеваниями кукурузы. При бессменном возделывании кукурузы на одном поле степень развития пузырчатой и пыльной головки на кукурузе нарастает и вредоносность сильно увеличивается.

2. Среди изучаемых нами 24 гибридов кукурузы иммунных к пузырчатой головке не выявлено. Высокой устойчивостью к болезни обладают гибриды Киевский 27I М и Коллективный 100 СВ. А наибольшую восприимчивость к этой болезни проявили гибриды Харьковский 22I СВ и Харьковский 290 МВ. Другие гибриды по степени устойчивости к пузырчатой головке занимали среднее положение.

При естественном заражении степень развития пузырчатой головки на растениях гибрида Киевский 27I М была в 4,5 раза меньше, чем на гибриде Харьковский 22I СВ. Эта разница была в 3,4 раза на листьях, в 18 раз на стеблях и в 3,5 раза на метелках. На по-

чатках у гибрида Киевский 27I M болезнь не проявлялась, а на початках у гибрида Харьковский 22I СВ степень развития болезни достигала 0,8 % .

В сравнении с гибридом Харьковский 22I СВ при выращивании устойчивого гибрида Киевский 27I M можно получить больший чистый доход в 1,3 раза и рентабельность на 26,4 %.

При жестком /трехразовом/ искусственном заражении патогеном пузырчатой головни процент развития болезни на растениях гибрида Харьковский 22I СВ был в 8,4 раза больше, чем на гибриде Киевский 27I M. По сравнению с контролем /без искусственного заражения / при трехразовом искусственном заражении увеличивается степень развития болезни на растениях в 4,5 раза у гибрида Киевский 27IM и в 8,4 раза у гибрида Харьковский 22I СВ.

3. Выявлен синергизм между возбудителями пыльной и пузырчатой головни, который приводит к значительному развитию заболеваний и увеличению их вредоносности.

По сравнению с вариантом двухразового искусственного заражения только патогеном пузырчатой головни при искусственном заражении двумя патогенами /при внесении инокуляма пыльной головни в почву с семенами во время посева и с двухразовым искусственным заражением патогеном пузырчатой головни / было увеличение процента развития пузырчатой головни на растениях гибрида Киевский 27I M на 0,3% с уменьшением урожайности на 0,3 ц/га, а на гибриде Харьковский 22I СВ эти цифры достигают соответственно: 1,3 % и 3,8 ц/га.

4. В условиях северной части Лесостепи Украины на жестком инфекционном фоне /трехразовое искусственное заражение патогеном пузырчатой головни/ под влиянием болезни недобор урожая у наиболее

устойчивого гибрида Киевский 27I M составлял 7,9 % , а у восприимчивого гибрида Харьковский 22I СВ достигал 37 %.

5. В результате гистологических исследований образцов на 5-й день после искусственного заражения патогеном пузырчатой головни мы не наблюдали заметных различий между растениями устойчивого и восприимчивого гибридов в степени развития грибки патогена внутри тканей. На образцах, исследованных на 10-й день после искусственного заражения, выявлено резорбирование грибки патогена у устойчивого гибрида Киевский 27I M. У восприимчивого гибрида Харьковский 22I СВ обнаружено сильное развитие грибки патогена в клетках без ее резорбирования.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

1. При подборе гибридов кукурузы для возделывания в хозяйствах северной части Лесостепи Украины следует давать предпочтение гибридам Киевский 27I M и Коллективный 100 СВ, которые проявили повышенную устойчивость к пузырчатой головне и были высокоурожайными.

2. Необходимо в селекционных учреждениях уделять особое внимание созданию гибридов кукурузы с комплексной устойчивостью к наиболее опасным заболеваниям, особенно к головневым.

3. Не допускать возделывания кукурузы на одном и том же поле более двух лет с целью ограничения развития пузырчатой головни.

4. Для уменьшения недобора урожая кукурузы обязательным должно быть протравливание семян от пыльной головни, что обеспечит меньшее снижение продуктивности растений от пузырчатой головни.

Список работ, опубликованных по теме диссертации:

1. Хеан Ванхон. Новые гибриды кукурузы более устойчивы к пухирчатой головне. // Висник аграрної науки, № 10, 1993, с.92.
2. Хеан Ванхон. Стійкість гібридів кукурудзи до пухирчатої сажки. // Тези доповідей наукової конференції професорсько-викладацького складу та аспірантів, Київ-1993, с.51.

Подписано к печати "16" 12. 1993г. Формат 60x84 1/16.

Тип. № 2. Усл. печ. лист. 0,9. Учетно-изд. лист. 1,0. Тираж 100.

Бесплатно. Заказ № 566

Печатный участок УПК УГАУ, 252041, Киев - 41, Сельскохозяйственный переулок, 4.

AB 28.602

AB 28.602