

УДК 633.11:632

ПУЗЫРЧАТАЯ ГОЛОВНЯ КУКУРУЗЫ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НЕЙ В УСЛОВИЯХ ЧУЙСКОЙ ДОЛИНЫ

Джунусов Кубат Кушубакович (0000-0002-0377-9078), Мамытова Гаухар
Абдыракмановна (0009-0003-9450-0291)

Кыргызский национальный аграрный университет, Бишкек, Кыргызстан

Аннотация: В данной статье обобщены и излагаются материалы исследований по вредоносности и мерам борьбы с пузырчатой головней кукурузы на гибриде Агата СВ. В результате полученных данных установлена возможность гибели зараженных телиоспорами гриба *Ustilago zeae* - возбудителем семян и проростков кукурузы. В полевых условиях, на инфекционном фоне, определена возможность снижения урожая зерна кукурузы, а также потенциальное снижение урожая зерна с растений в разной степени, пораженных этой болезнью. Определены предварительные меры по защите культуры кукурузы.

Ключевое слово: кукуруза, гибрид, пузырчатая головня, заражение, степень вредоносности, меры борьбы.

ЖҮГӨРҮНҮН ИСИРКЕК КАРА КӨСӨӨСҮ ЖАНА АНЫ МЕНЕН ЧҮЙ ӨРӨӨНҮНҮН ШАРТЫНДА КҮРӨШҮҮ ЧАРАЛАРЫ

Джунусов Кубат Кушубакович (0000-0002-0377-9078), Мамытова Гаухар
Абдыракмановна (0009-0003-9450-0291)

Кыргыз улуттук агрардык университети, Бишкек, Кыргызстан

Аннотация: Бул макалада жүгөрүнүн кара көсөө илдетинин Агата СВ гибридине келтирген зыяндуулугунун жана аны менен күрөшүү боюнча жүргүзгөн изилдөөлөрдүн натыйжалары жыйынтыкталып көрсөтүлгөн. Алынган материалдардын негизинде илдетке чалдыккан өсүмдүктөрдүн *Ustilago zeae* - жүгөрүнүн үрөөнүнүн жана анын өнүмдөрүнүн козу карын телиоспорасынын таасиринен өлүмгө учурашы аныкталган. Талаа шартында, инфекциялык фонунда, жүгөрүнүн үрөндүк түшүмүнүн төмөндөшүүсү жана жалпысынан өсүмдүктөрдүн илдетке байланыштуу потенциалдык түшүмдүүлүгү кыйла төмөндөп кетиши аныкталган. Андан тышкары жүгөрүнү илдеттен коргоо боюнча алдын ала коргоо чаралары аныкталган.

Өзөктүү сөздөр: жүгөрү, гибрид, исиркек кара көсөө, жугуу, зыяндалуу денгээли, күрөшүү чаралары.

BUBBLE SMUT OF CORN AND MEASURES TO COMBAT IT IN THE CONDITIONS OF THE CHUI VALLEY

Dzhunusov Kubat Kushubakovich (0000-0002-0377-9078),
Mamytova Gauhar Abdyrakmanovna (0009-0003-9450-0291)

Kyrgyz national agrarian university, Bishkek, Kyrgyzstan

Annotation: In the article the results of three-year researches (2008-2010) on

corn smut harmfulness on early maturing hybrids are generalized and stated. A potential kill possibility of seeds and radicles infected by Ustilago zae fungus teliospores is determined. Under artificial infectious ground conditions grain yield decrease from plants infected in a different degree by the disease is determined. The biological threshold of harmfulness is calculated. The role of threshold of harmfulness on the reproductive organs in the tactics of crop protection against the disease is calculated. The photos illustrating radicles, seedlings, stem root neck, caryopses in cob infection by corn smut are presented.

Keyword: Corn, hybrid, teliospores of the fungus *U.zae*, infection, corn smut, infection degree, point, harmfulness.

1. Введение

Кукуруза - одна из важнейших и широко возделываемых в Кыргызстане культур для использования на корм всех видов животных и птиц. Ежегодно занимает от 60 до 100 тыс. га площади практически во всех областях республики. Данная культура также является самой урожайной зерновой культурой в Кыргызстане. Однако, зачастую реализации высокого генетического потенциала этой культуры препятствуют вредоносные болезни. Одной из таких болезней является пузырчатая головня, встречающаяся повсеместно на посевах кукурузы в республике. Возбудитель болезни – гриб *Ustilago zae* (Beskm.) из класса – базидиомицетов (Пересыпкин, 1989; Буга, 2009). Как показали исследования, массовое развитие болезни кукурузы в республике наблюдается 1 раз в пять лет. Это обусловлено её совмещением одновременно с тремя факторами: восприимчивостью к заражению грибом *U.zae*, наличием возбудителя гриба (телиоспор) и благоприятными погодными условиями для развития болезни (Обзор появления и распространения основных вредителей и болезней с/х культур в КР в 2017 году и прогноз их появления в 2018 г.).

Цель настоящей работы – обобщить результаты двухлетних исследований по изучению потенциальной вредоносности пузырчатой головни на раннем гибриде Агата СВ при заражении культуры в разные стадии развития, а также

определить возможные пути защиты зерновой кукурузы.

2. Материалы и методы исследования

Все вопросы, связанные с развитием пузырчатой головни, особенностей биоэкологии гриба изучали в течение 2019-2020 гг. на гибриде кукурузы Агата СВ, переданного на районирование в Кыргызстане в 2016 году (Госреестр сортов и гибридов растений, допущенных к использованию на территории КР, 2023).

Растения с поражениями по высшему баллу (1-6) подготавливали в условиях искусственного инфекционного фона. В качестве инокулюмов использовали телиоспоры гриба после более полугода их хранения в виде высушенного порошка в лабораторных условиях.

С целью достижения высокой степени поражения растений телиоспорами гриба (6 баллов), семена, путем заsporения порошком телиоспор, заражали и сразу помещали в чашки Петри на увлажненную фильтровальную бумагу. Семена кукурузы проращивали в течение 4-5 суток при температуре воздуха 14-18°C, затем 18-21°C, после чего их высевали в почву. У проростков повреждали точку роста coleoptily в стадии выхода из семени и наносили порошок сухих телиоспор с помощью специальных кисточек. Их помещали в чашки Петри, затем инкубировали в течение 2 суток, после чего высевали в

почву. Государственный реестр сортов и гибридов растений, допущенных к использованию на территории Кыргызской Республики. - Бишкек, 2023. Потери урожая определяли по проценту погибших зерновок, проростков и растений (Доспехов, 1979). Для достижения требуемой степени поражения кукурузы болезнью поражаемые органы инокулировали до начала стадии проявления головни. Для получения здоровых растений

использовали рекомендованные для данной зоны химические средства. Семена кукурузы протравливали препаратом Дивиденд, КС (30 г/л). Растения по вегетации защищали от воздушного заражения обработкой её фунгицидом Бином, СП (500 г/кг). Учет урожая кукурузы по всем вариантам были проведены в фазе восковой спелости зерна методом взвешивания початков со здоровых и пораженных пузырчатой головней растений в баллах:

Баллы поражения	Пораженная поверхность органа
1 балл - вздутия – размером 0,5-1 см	на верхушке початка или метелке
2 балла - вздутия – 2-5 см	на верхушке початка
3 балла - вздутие – 10-15 см	на стебле ниже початка
4 балла - вздутие – 10-15 см	на стебле выше початка или метелке
5 баллов - крупное вздутие (до 20 и более см)	на початке
6 баллов - крупное вздутие	деформация растения, гибель

Урожай определялся по средней массе початков (при влажности 40%) и зерна (влажности – 14%) со 100 растений в каждом варианте. Снижение урожая зерна с опытного больного растения вычислено по следующей формуле (5):

$$B = \frac{(A-a) \times 100}{A},$$

где: В – вредоносность или потери зерна, %;

А – урожай зерна здорового растения, г.,

а – урожай зерна больного растения, г.

Непосредственные потери урожая определены по числу погибших или не давших урожая растений (в процентах).

3. Результаты исследования

Результаты исследования показали, что в условиях искусственного заражения проростков у гибрида Агата СВ при заражении, поврежденного грибом, погибло до 60% проростков в почве и до 25% растений, вследствие образования вздутия у корневой шейки стебля (табл.1).

Установлено, что в условиях заражения

растений кукурузы пузырчатой головней ее вредоносность может проявляться в снижении продуктивности. У гибрида Агата СВ достоверное снижение урожайности зерна наблюдали у пораженных болезнью растений при средней и сильной степени, соответственно со 2-го по 5-ые баллы развития (табл.2). В основе сохранения урожая кукурузы от пузырчатой головни, возделываемой на зерновые цели, является порог её вредоносности, которая позволяет определить методы защиты репродуктивных органов от поражения болезнью. С учётом того, что инкубационный период болезни в условиях искусственного инфекционного фона 2019-2020 годы продолжался 10-20 дней, то наиболее оптимальный срок обработки культуры фунгицидом по порогу вредоносности наступает через 3-5 дней после заражения зерновок кукурузы в початках. Анализ полученных результатов исследований по вредоносности пузырчатой головни на скороспелом гибриде кукурузы Агата СВ в условиях искусственного инфекционного фона позволяет сделать следующие выводы: заражение проросших и не проросших телиоспор

возбудителя болезни вызывает

Таблица 1. Вредоносность пузырчатой головни на кукурузе
в периоды заражения проростков гибрида Агата СВ
(Кыргызский НИИ земледелия, полевой опыт, 2019-2020 гг.)

Варианты опытов	Поражение растений, балл	Гибрид Агата СВ					
		всхожесть семян, %		гибель, %			
				проростков		растений	
		2019	2020	2019	2020	2019	2020
Контроль – незараженные проростки	0	84,4	95,8	12,4	0,0	0,0	0,0
Зараженные проростки	6	41,1	44,8	55,6	50,7	22,3	1,9

Таблица 2. Урожайность гибрида кукурузы Агата СВ при различной степени поражения пузырчатой головней
(Кыргызский НИИ земледелия, полевой опыт, 2019-2020 гг.)

Проявление болезни	Степень поражения,		Урожай зерна, г на 1 растение	
	балл	%	2019 г.	2020 г.
Контроль - без поражения	0	0	119,7	89,2
Вздутия на зерновках верхушки початка или метелке (0,5-1 см)	1	1-5	119,5	88,5
Вздутие на зерновках верхушки початка (2-5 см)	2	6-15	116,7	68,7
Вздутие на стебле ниже початка размером (6-15 см)	3	16-30	87,6	62,4
Вздутие на стебле выше початка, или метелке	4	31-50	64,9	46,5
Вздутие на початке	5	51-75	43,5	29,4
НСР ₀₅			0,61	0,63

гибель до 95%, проростков в почве - до 60% и растений в процессе вегетации - до 25%. Отмечено, что достоверные потери урожая зерна с растения появляются при первом балле поражения зерновок на початке. Поражение растения выше пороговых значений вредоносности предполагает снижение урожая до 15% на каждый балл. Это подтверждает необходимость проведения защитных мероприятий на культуре кукурузы уже в начале формирования зерновок в початке. При этом недобор урожая зерна с растений может достигать от 20 до 70%.

4. Дискуссия

В Кыргызстане пузырчатая головня кукурузы, как уже отмечалась ранее, не

имела широкого распространения и вредоносности, в связи с чем изучением этой болезнью никто не занимался. Настоящие исследования были направлены на определение вредоносности этой болезни на гибридах местных сортов. Установлено, что пузырчатая головня кукурузы и её вредоносность на гибриде Агата СВ кукурузы разделена и разнообразна относительно стадии заражения растения в развитие культуры. Вредоносность *U. zeae* может проявляться как в гибели пораженных семян, проростков и растений, так и в недоборе урожая зерна с пораженных растений. Это подтверждается и другими данными по их вредоносности (Буга, 2009). Следует

отметить, что минимальные достоверные потери урожая наблюдаются уже при образовании вздутых головок в пяти зерновках на початке, а самые большие потери урожая болезнь причиняет при заражении семян и початков в начале их формирования.

5. Выводы

Пузырчатая головня кукурузы и её вредоносность на гибриде Агата СВ кукурузы разделена и разнообразна относительно стадии заражения растения в развитие культуры. Вредоносность *U.zeae* может проявляться в основном в двух случаях:

- 1 - в гибели пораженных семян, проростков и растений;
- 2 - в недоборе урожая зерна с пораженных растений.

Следует отметить, что минимальные достоверные потери урожая наблюдаются при образовании вздутых головок в пяти зерновках на початке, а самые большие потери урожая болезнь причиняет при заражении семян и початков в начале их формирования.

6. Использованная литература

1. Пересыпкин В.Ф. Сельскохозяйственная фитопатология. – М.: 1989.

2. Буга, С.Ф. Потенциальная вредоносность пузырчатой головни кукурузы / С.Ф. Буга, Т.Н. Жердецкая, А.А. Жуковская // Защита растений: сб. науч. тр. / РУП «Ин-т защиты растений»; гл. ред. Л.И. Трепашко. – Несвиж, 2009. – Вып. 33.

3. Обзор появления и распространения основных вредителей и болезней сельскохозяйственных культур в Кыргызской Республике в 2020 году и прогноз их появления в 2021 году. - Бишкек, 2021.

4. Государственный реестр сортов и гибридов растений, допущенных к использованию на территории Кыргызской Республики. - Бишкек, 2023.

5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). - Изд. 4-е, переработанное и дополненное. М., Колос, 1979.