

ПОРАЖЕННОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ ПУЗЫРЧАТОЙ ГОЛОВНЕЙ И ФУЗАРИОЗОМ ПОЧАТКОВ

Н.Л. Свидунович, А.Г. Жуковский

«Институт защиты растений»,
аг. Прилуки, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 01.07.2014 г.)

Аннотация. В статье изложены результаты оценки пораженности болезнями более 120 гибридов кукурузы в посевах Государственных сортоиспытательных станций (Октябрьская, Мозырская, Кобринская, Несвижская) и участков (Лунинецкий, Щучинский) республики. Дифференцирована пораженность гибридов четырех сроков созревания к возбудителю *Ustilago zeae* и *Fusarium* spp. Выявлено влияние гидротермических условий периода – метелка хорошо заметна внутри верхних листьев – восковая спелость зерна на пораженность культуры болезнями.

Summary. The article presents the estimation results of disease damages of more than 120 maize hybrids at State variety testing stations (Oktiabrskaya, Mozyrskaya, Kobrynskaya, Nesvizhskaya) and plots (Luninetski, Shchuchinski) of the country are presented. The damages of hybrids of 4 ripening terms caused by the agent *Ustilago zeae* and *Fusarium* spp. are differentiated. The influence of hydrothermal conditions of the period of wax ripeness of grain and when panicle is clearly noticed in upper leaves on crop damaged by diseases is revealed.

Введение. В Беларуси кукуруза возделывается на силос, зерно и семена. В 2011 г. площади возделывания культуры достигли почти 1 млн. га, из них на зерно – 181,6 тыс. га, силос и зеленый корм – 792,6 тыс. га, семена – 10,4 тыс. га. Средняя урожайность зерна – 88,0 ц/га [1]. В республике в настоящее время районировано 205 гибридов четырех сроков созревания отечественной и иностранной селекции, которые по урожайности превышают зерновые колосовые культуры [5]. Среди вредоносных болезней кукурузы следует отметить пузырчатую головню (возбудитель – гриб *Ustilago zeae* (Beskm.) Unger) и фузариоз початков (доминирующий вид – гриб *Fusarium verticillioides* (Sacc.) Nirenberg). Потери урожая зерна от фитопатогенов в отдельные годы могут достигать 30,0% и более [2, 3, 6, 7, 11, 14].

Цель работы – оценить пораженность перспективных и районированных гибридов кукурузы пузырчатой головней и фузариозом початков в посевах Государственных сортоиспытательных станций (ГСС) и участков (ГСУ) Гомельской, Брестской, Гродненской и Минской областей республики.

Материал и методика исследований. Исследования проводили в 2012-2013 гг. на Государственных сортоиспытательных станциях – Октябрьская, Мозырская, Кобринская, Несвижская и участках – Лунинецкий, Щучинский на 120-136 гибридах четырех сроков созревания (ранние, среднеранние, средние, среднепоздние).

Материалом исследований служили гибриды кукурузы, объектом – пузырчатая головня, фузариоз початков. Болезни учитывали по специальным шкалам, приведенным в «Методике...» [12].

Фенологические стадии развития кукурузы отмечали согласно кода ВВСН: ст. 85 – восковая спелость зерна [10].

Распространенность болезни рассчитывали по общепринятой в фитопатологии формуле [13]:

$$P = n * 100 / N,$$

где: P – распространенность болезни, %;

n – количество пораженных растений в пробе, шт;

N – общее количество учтенных растений в пробе (больных и здоровых), шт.

Полевую устойчивость гибридов к пузырчатой головне оценивали в стадии восковой спелости зерна по шкале Г.В. Грисенко, Е.Л. Дудка [12]:

высоко устойчивые	–	до 2,0% растений
устойчивые	–	2,1-10,0% растений
средне устойчивые	–	10,1-15,0% растений
восприимчивые	–	15,1-30,0% растений
сильно восприимчивые	–	свыше 30,0% растений

Для определения устойчивости гибридов кукурузы к фузариозу початков применяли 5-балльную шкалу В.Г. Иващенко, Е.Ф. Сотченко [8]:

1. Устойчивость – поражено до 2% (до 5 зерен);
2. Умеренная устойчивость – поражено от 2 до 5% (6-15 зерен);
3. Умеренная восприимчивость – поражено от 5 до 10% (16-30 зерен);
4. Восприимчивость – поражено свыше 10% поверхности початка (более 30 зерен локального типа проявления).
5. Восприимчивость – поражено свыше 10% поверхности початка (более 30 зерен рассеянного типа проявления).

Результаты исследований и их обсуждение. Фитопатологический мониторинг посевов кукурузы на шести ГСС и ГСУ республики в 2012-2013 гг. показал, что распространенность пузырчатой головни в посевах кукурузы была незначительной на всех сортоиспытательных станциях и участках – 0,0-28,0% (2012 г.) и 0,0-50,0% (2013 г.) (таблица 1). Наибольшая частота встречаемости болезни в 2013 г. на гибри-

дах среднеранней группы спелости отмечена на Щучинском СУ (50,0%).

Таблица 1 – Пораженность гибридов кукурузы пузырчатой головней в зависимости от скороспелости в посевах ГСС и ГСУ республики

Срок созревания (количество гибридов)	Р в пределах, %	Пузырчатая головня, %, ГСХУ					
		Октябрьская ГСС	Мозырская ГСС	Лунинецкий СУ	Кобринская ГСС	Щучинский СУ	Несвижская ГСС
2012 г. (120)		пузырчатая головня					
Ранний (22)	0,0-8,0	0,0-8,0	0,0-8,0	0,0-4,0	0,0-8,0	0,0	0,0-8,0
Среднеранний (54)	0,0-24,0	0,0-12,0	0,0-16,0	0,0-4,0	0,0-24,0	0,0	0,0-8,0
Средний (21)	0,0-28,0	0,0-20,0	0,0-20,0	0,0	0,0-28,0	0,0	0,0-8,0
Среднепоздний (23)	0,0-16,0	0,0-12,0	0,0-16,0	0,0	0,0-8,0	0,0-5,0	0,0-8,0
2013 г. (136)		пузырчатая головня					
Ранний (21)	0,0-35,0	0,0-10,0	0,0-5,0	0,0	0,0-7,0	0,0-10,0	0,0-35,0
Среднеранний (62)	0,0-50,0	0,0-20,0	0,0-15,0	0,0-5,0	0,0-28,0	0,0-50,0	0,0-21,0
Средний (28)	0,0-21,0	0,0-5,0	0,0-5,0	0,0-5,0	0,0-14,0	0,0-20,0	0,0-21,0
Среднепоздний (25)	0,0-21,0	0,0-5,0	0,0	0,0	0,0-21,0	0,0-10,0	0,0-7,0

Примечание – ГСС и ГСУ Гомельской, Брестской, Гродненской, Минской областей, Р – пораженность.

Погодные условия вегетационного периода 2012 г. были благоприятными для распространения и развития фузариоза початков – отличались от среднегодовых показателей повышенными температурами и влажностью воздуха. Фитопатологическое обследование, проведенное в посевах гибридов четырех сроков созревания Государственных сортоиспытательных станций и участков, показало высокую степень пораженности болезнью (таблица 2).

Таблица 2 – Пораженность гибридов кукурузы фузариозом початков в зависимости от срока созревания в посевах ГСС и ГСУ республики

Срок созревания (количество гибридов)	Пораженность болезнью, %, ст. 85					
	Октябрьская ГСС	Мозырская ГСС	Лунинецкий ГСУ	Кобринская ГСС	Щучинский ГСУ	Несвижская ГСС
2012 г. (120)	фузариоз початков					
Ранний (22)	16,0-76,0	36,0-100	0,0-28,0	0,0-44,0	0,0-25,0	0,0-76,0
Среднеранний (54)	4,0-80,0	4,0-100	0,0-64,0	0,0-76,0	0,0-40,0	0,0-68,0
Средний (21)	8,0-80,0	36,0-100	0,0-28,0	0,0-28,0	0,0-45,0	0,0-64,0
Среднепоздний (23)	4,0-56,0	44,0-100	0,0-28,0	4,0-40,0	0,0-25,0	4,0-36,0
2013 г. (136)	фузариоз початков					
Ранний (21)	0,0-25,0	15,0-75,0	0,0-25,0	0,0-28,0	0,0-10,0	0,0-14,0
Среднеранний (62)	0,0-25,0	10,0-70,0	0,0-20,0	0,0-28,0	0,0-20,0	0,0-21,0
Средний (28)	0,0-30,0	15,0-75,0	0,0-20,0	0,0-49,0	0,0-20,0	0,0-7,0
Среднепоздний (25)	0,0-20,0	15,0-70,0	0,0-10,0	0,0-21,0	0,0-20,0	0,0-14,0

Из данных таблицы 2 следует, что в 2012 г. початки кукурузы поражались фузариозом до 100%. Особенно сильная пораженность болезнью гибридов наблюдалась в посевах Мозырской ГСС Гомельской области – от 4,0 до 100% и в Октябрьской ГСС – от 4,0 до 80,0%. Это связано с превышением среднесуточной температуры воздуха относительно нормы на 0,9-1,4 °С и выпадением обильного количества осадков – в 1,5-2 раза выше нормы. Максимальная пораженность гибридов кукурузы фузариозом початков ранней, среднеранней и средней групп спелости отмечена и на Несвижской ГСС – 64,0-76,0%, что связано также с благоприятными погодными условиями для развития болезни. Минимальная пораженность фузариозом наблюдалась в условиях Гродненской области (Щучинский ГСУ) на гибридах всех сроков созревания – 25,0-45,0% (среднесуточная температура воздуха на 0,6 °С выше нормы, выпавшее количество осадков – 108% от нормы).

В 2013 г. частота встречаемости болезни в Брестской, Минской и Гродненской областях в посевах гибридов всех групп спелости была незначительной и варьировала в пределах 0,0-49,0%. Максимальная пораженность гибридов – 75,0% – отмечена в Гомельской области, что обусловлено благоприятными погодными условиями для развития болезни.

Проанализировав пораженность восприимчивых гибридов кукурузы фузариозом початков в год высокого поражения (2012), в посевах Мозырской ГСС и Октябрьской ГСС не прослеживалось влияние сроков созревания культуры на пораженность растений: она находилась в пределах 68,9-75,8 и 23,7-37,1% соответственно станциям. Такая же ситуация складывалась при депрессивном развитии болезни в посевах Лунинецкого ГСУ, где пораженность растений составляла от 9,2 до 19,6% с тенденцией незначительного роста показателя для среднеранней группы гибридов. В посевах Несвижской ГСС более высокая распространенность болезни наблюдалась в посевах раннего, среднераннего и среднего сроков созревания гибридов – 21,5-23,6% против 15,8% (среднепоздний). В посевах Кобринской ГСС пораженность фузариозом початков гибридов раннего срока созревания – 18,4%, среднераннего – 19,3% и среднепозднего – 19,5% находилась на депрессивном уровне. Минимальная пораженность гибридов кукурузы всех групп спелости отмечена в посевах Щучинского ГСУ – 6,6-11,5%, что позволяет предположить о влиянии гидротермических условий в инфицировании початков и требует дальнейшего изучения болезни.

Таким образом, пораженность различающихся по скороспелости гибридов фузариозом початков, отмеченная в конце вегетации культуры, обусловлена, в основном, гидротермическими условиями периода начала образования – восковая спелость зерна.

В структуре пораженности пузырчатой головней высокую устойчивость (до 2,0% пораженных растений к болезни (2012-2013 гг.) проявили 76,0-88,7% гибридов кукурузы, устойчивость (от 2,1 до 10,0% пораженных растений) – 7,9-20,4%, среднюю устойчивость (от 10,1-15,0% пораженных растений) – 0,0-2,9%, восприимчивость (от 15,1 до 30,0% пораженных растений) – 0,0-2,5%, сильную восприимчивость (более 30,0% пораженных растений) – 0,0-0,8% (таблица 3).

Таблица 3 – Структура пораженности гибридов кукурузы пузырчатой головней в зависимости от скороспелости в посевах ГСС и ГСУ республики

Год, срок созревания гибрида	Количество гибридов, шт.	Соотношение гибридов, %				
		ВУ	У	СУ	В	СВ
2012 г.	120					
Ранний	22	84,2	15,8	0,0	0,0	0,0
Среднеранний	54	83,4	13,5	0,6	2,5	0,0
Средний	21	86,3	10,5	0,8	2,4	0,0
Среднепоздний	23	76,0	20,4	2,2	1,4	0,0
2013 г.	136					
Ранний	21	87,5	8,6	2,3	0,8	0,8
Среднеранний	62	85,7	9,5	0,8	0,8	0,0
Средний	28	82,4	13,5	2,9	1,2	0,0
Среднепоздний	25	88,7	7,9	2,6	0,7	0,0

Примечание – ВУ – устойчивые (до 2,0%), У – устойчивые (2,1-10,0%), СУ – средне устойчивые (10,1-15,0%), В – восприимчивые (более 15,1-30,0%), СВ – свыше 30,0%.

В структуре пораженности фузариозом початков в 2012 г. устойчивыми (до 2,0% пораженных зерен) к болезни оказались 7,7-10,6% гибридов, в то время как восприимчивыми (более 10,0%) были 63,9-72,9% гибридов (таблица 4).

Таблица 4 – Структура пораженности гибридов кукурузы фузариозом початков в зависимости от скороспелости в посевах ГСС и ГСУ республики

Год, срок созревания гибрида	Количество гибридов, шт.	Соотношение гибридов, %			
		У	УУ	УВ	В
2012г.	120				
Ранний	22	10,5	10,5	15,1	63,9
Среднеранний	54	7,7	10,8	8,6	72,9
Средний	21	10,6	16,3	8,9	64,2
Среднепоздний	23	7,8	14,4	11,5	66,3
2013 г.	136				
Ранний	21	45,3	7,8	19,5	27,4
Среднеранний	62	40,2	12,4	19,0	28,4
Средний	28	37,1	8,8	18,2	35,9
Среднепоздний	25	47,9	6,2	17,9	28,0

Примечание – У – устойчивые (до 2,0%), УУ – умеренно устойчивые (2,1-5,0%), УВ – умеренно восприимчивые (5,1-10,0%), В – восприимчивые (более 10,0%).

В 2013 г. ситуация несколько изменилась: устойчивыми оказались 37,1-47,9% гибридов разных сроков созревания, умеренно устойчивыми (2,1-5,0% пораженных зерен) – 6,2-12,4%, умеренно восприимчивыми (5,1-10,0% пораженных зерен) – 17,9-19,5% и восприимчивыми – 27,4-35,9%.

Следовательно, преобладание относительно устойчивых гибридов к возбудителю *Ustilago zaeae* и восприимчивых к *Fusarium verticillioides* в обследованных посевах республики позволяет сделать вывод о относительно невысокой пораженности пузырчатой головней и высокой – фузариозом початков.

Заключение. Пораженность гибридов кукурузы пузырчатой головней в республике дифференцирована от высоко устойчивых (до 2% пораженных растений) до сильно восприимчивых (более 30% пораженных растений), фузариоза початков – от устойчивых (до 2%) до восприимчивых (более 10,0%), и обусловлена, главным образом, гидротермическими условиями, складывающимися в конкретном агроценозе в период – метелка хорошо заметна внутри верхних листьев – восковая спелость зерна, для пузырчатой головни – повышенная среднесуточная температура воздуха и пониженное количество осадков, для фузариоза – повышенная температура и обильное количество осадков (выше нормы).

ЛИТЕРАТУРА

1. Буга, С.Ф. Биологическое обоснование эффективности химической защиты кукурузы от болезней: рекомендации / С.Ф. Буга, А.Г. Жуковский, Т.Н. Жердецкая. Минск: «Ин-т защиты растений», 2012. – 52 с.
2. Буга, С.Ф. Вредоносность пузырчатой головни кукурузы при заражении растений в разные стадии онтогенеза / С.Ф. Буга, Т.Н. Жердецкая // Защита растений: сб. науч. тр. / РУП «Ин-т защиты растений»; гл. ред. Л.И. Трепашко. – Несвиж, 2010. – Вып. 34. – 74-85 с.
3. 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. – 161-173 с.
4. Буга, С.Ф. Прогноз эпифитотий пузырчатой головни для защиты кукурузы от болезни / С.Ф. Буга, Т.Н. Жердецкая // Защита растений: сб. науч. тр. / РУП «Ин-т защиты растений»; гл. ред. Л.И. Трепашко. – Несвиж, 2010. – Вып. 34. – 85-99 с.
5. Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород / ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов»: отв. ред. В.А. Бейня. – Минск. – 2011. – 203 с.
6. Иващенко, В.Г. Фузариозная и цефалоспориозная инфекция, ее влияние на жизнеспособность семян кукурузы и возможность переноса возбудителей / В.Г. Иващенко, В.А. Никоноренков // Бюл. ВИЗР. – 1991. – №75. – 33-39 с.

7. Иващенко, В.Г. Фузариоз початков кукурузы / В.Г. Иващенко, Е.Ф. Сотченко, Н.П. Шпилово // Микология и фитопатология. – 2000. – Т. 34, вып. 6. – 63-70 с.
8. Иващенко, В.Г. Совершенствование системы оценок кукурузы на устойчивость к засухе и фузариозу початков / В.Г. Иващенко, Е.Ф. Сотченко, Ю.В. Сотченко // Вест.защиты растений. – 2006. – №1. – 16-20 с.
9. Котикова, Г.Ш. Болезни кукурузы / Г.Ш. Котикова, В.Г. Иващенко, Т.Н. Жердецкая // Метод. указ. по регистрац. испытанию фунгицидов в с.-х.: метод. указания / под ред. С.Ф. Буга, Несвиж, 2007. – 148-155 с.
10. Кукуруза (Выращивание, уборка, консервирование и использование) / Под общ. ред. Д. Шпаара. – М.: ИД ООО «DLV АГРОДЕЛО», 2009. – 390 с.
11. Мартынюк, Т.Д. Фузариоз початков кукурузы в Приморском крае: этиология, вредоносность, сортоустойчивость / Т.Д. Мартынюк, Е.Н. Ластушкина // Кукуруза и сорго. – 2008. – №6. – 5-8 с.
12. Методика фитопатологических исследований по кукурузе / Г.В. Грисенко, Е.Л. Дудка, Днепропетровск. – 1980. – 59 с.
13. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве / РУП «Институт защиты растений». – Несвиж: Несвиж. тип. им. С. Будного, 2004. – 512 с.
14. Чернецкая, З.С. Опыт установления показателей снижения урожая кукурузы при поражении ее фузариозом / З.С. Чернецкая // Науч. труды, – Сер.1. – НИИ крахмалопаточной пром-ти. – Горская с.-х. опытная станция; Вып. 10. – Орджоникидзе, Севособлнницздат, 1935. – 68 с.

УДК 633.63:631.81.095.337(476)

ВЛИЯНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ВО ВРЕМЯ ВЕГЕТАЦИИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ, НА СОХРАННОСТЬ КОРНЕПЛОДОВ

А.В. Свиридов

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 01.07.2014 г.)

Аннотация. Установлено, что обработка растений сахарной свеклы в период вегетации микроудобрениями не оказывает влияния на повышение устойчивости корнеплодов к возбудителям кагатной гнили как при искусственном заражении корнеплодов, так и при хранении их в кагатах.

Summary. It has been found out that treatment of sugar beet with microfertilizers during the vegetation season has an insignificant effect on root crop resistance to clamp rot agents either after artificial inoculation of roots or when keeping them in storages.

Введение. По данным И.С. Татура, Н.А. Лукьянюка, О.А. Бендузан [1], в эпифитотийные годы до 10-20% посевов сахарной свеклы поражены возбудителями гнилей корнеплодов, а на отдельных полях до 30% и более. Исследования В.П. Шевченко [2] показали, что даже частичное