

7. Сачивко, Т. В. Оценка исходного материала базилика (*Ocimum L.*) и его использование в селекции: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05 / Т. В. Сачивко; БГСХА. – Горки, 2014. – 143 с.
8. Сачивко, Т. В. Способ возделывания базилика в рассадной культуре: заявка на патент № а20121316 / Т. В. Сачивко, В. В. Скорина, В. Н. Босак // Афіцыйны бюлетэнь: вынаходствы, карысныя мадэлі, прамысловыя ўзоры. – 2014. – № 2. – С. 17.
9. Скорина, В. В. Сорт базилика «Володар» / В. В. Скорина, Т. В. Сачивко // Свидетельство селекционера № 0004359.
10. Скорина, В. В. Сорт базилика «Настена» / В. В. Скорина, Т. В. Сачивко // Свидетельство селекционера № 0004361.
11. Скорина, В. В. Характеристика новых сортов базилика / В. В. Скорина, Т. В. Сачивко // Вестник БГСХА. – 2015. – № 1. – С. 58–63.
12. Шкляров, А. П. Пряно-ароматические и лекарственные культуры в Беларуси (инновации, технологии, экономика и организация производства) / А. П. Шкляров. – Минск: БГАТУ, 2014. – 200 с.

УДК 633.15:632.4:631.53

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОТРАВИТЕЛЯ СЕМЯН АКВИНАЗИМ, КС В ЗАЩИТЕ КУКУРУЗЫ ОТ БОЛЕЗНЕЙ

Н. Л. Свидуневич, А. Г. Жуковский, С. Ф. Буга

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

(Поступила в редакцию 12.06.2015 г.)

Аннотация. *Представлены результаты двухлетних исследований по биологической и хозяйственной эффективности протравителя семян Аквиназим, КС в двух нормах расхода – 8,0 и 10,0 л/т для защиты кукурузы от болезней. Высокое фунгицидное действие препарата в ограничении зараженности семян и проростков, развития пузырчатой головни обусловило получение статистически достоверного сохраненного урожая – от 2,0 до 16,2 ц/га.*

Summary. *The results of two-years researches of seed dresser Akvinazim, CS (8,0-10,0 l/t), biological and economical efficacy studies for corn protection against the diseases are shown. The preparation high fungicide action in limitation of seeds and seedlings infection, common maize smut severity have determined a production of statistically significant preserved yield – from 2,0 to 16,2 t/ha of grain.*

Введение. Кукуруза – одна из самых урожайных зерновых культур в мире. В нашей стране ее начали возделывать в 30-х годах XIX столетия. В настоящее время кукурузу выращивают в хозяйствах всех категорий республики на площади больше 1 млн. га. С 2007 г. произошло резкое увеличение площадей, возделываемых на зерно, в 2013 г. на эти цели было посеяно 204 тыс. га и убрано 1120 тыс. т зерна с урожайностью 55,7 ц/га [6, 11].

Выращивание кукурузы позволяет реализовать высокий потенциал продуктивности культуры в получении стабильной урожайности зерна даже в годы с неблагоприятными погодными условиями для зерновых колосовых (май-июнь засушливый или холодный и влажный). Метеорологические данные последних 17 лет показывают, что вероятность достижения восковой и полной спелости зерна скороспелыми гибридами в Гродненской области составляет 35-71%, Минской – 59-88%, Гомельской – 88-94%, Брестской – 71-100%, что в сочетании с высокопродуктивными гибридами обеспечивает повышение урожайности зерна в Беларуси [10].

Наряду с метеорологическими факторами, на снижение урожайности культуры негативно влияют и болезни грибного характера. В Беларуси это – плесневение семян, пузырчатая головня, фузариоз початков, в меньшей степени – северный гельминтоспориоз, пыльная головня, ржавчина. Потери зерна от болезней колеблются от 3,5 до 30%. Размеры потерь урожая зависят от развития болезней, обусловленных гидротермическими условиями вегетационного сезона, восприимчивости гибрида, срока заражения, органа поражения [9]. Все это обуславливает снижение продуктивности кукурузы, причем 2/3 всего многообразия возбудителей заболеваний распространяются семенами и через почву [3]. Информация об инфицированности грибами семенных фондов позволяет своевременно предпринять необходимые меры. Протравливание семян – прием стратегический, позволяющий контролировать распространение и развитие возбудителей болезней, поражающих проростки и всходы, а также может защищать от аэрогенной инфекции растения в первую половину их вегетации [2].

В настоящее время в Республике Беларусь для обеззараживания семян кукурузы зарегистрировано 17 протравителей. Выбор протравителя определяется спектром его защитного действия. Практически все зарегистрированные фунгицидные протравители обеспечивают защиту высеянных семян и проростков от почвенной и семенной инфекции, а всходы – от корневой гнили. Протравленные семена дают более жизнеспособные всходы, имеют повышенную (на 5-12%) полевую всхожесть, что позволяет формировать необходимую густоту стеблестоя.

Цель работы: определить эффективность протравителя семян Аквиназим, КС (8,0 и 10,0 л/га) в защите кукурузы от болезней.

Материал и методика исследований. Исследования проводили в условиях опытного поля РУП «Институт защиты растений» Минского района в 2013-2014 гг. на раннеспелом гибриде Мос 182 СВ. Почва опытного участка дерново-подзолистая, pH – 6,5, содержание гумуса – 2,2%. Сев кукурузы проводили в оптимальные для данной агроклима-

тической зоны сроки, способ сева – квадратно-гнездовой. Опыты закладывались в 4-кратной повторности, размер опытных делянок – 10 м². Протравливание семян осуществлялось на протравочной машине «Hege-11» из расчета 10 л рабочего раствора на тонну семян. Развитие болезней учитывалось в динамике и тесно увязывалось с фенологией развития растения-хозяина (Код ВВСН). При учете пузырчатой головни использовалась специальная шкала поражения надземных органов кукурузы болезнью (А. И. Юрку, М. Н. Лазу, 1987 г.). Оценку развития болезней и биологической эффективности проводили по общепринятым методикам [1]. Распространенность болезней выражали в процентах и определяли как отношение больных растений к общему количеству растений в пробе [8]:

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

где P – распространенность болезни, %;

n – количество пораженных растений в пробе, шт.;

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

Развитие болезней рассчитывали по формуле [8]:

$$R = \frac{\sum(a*b)*100}{N*K},$$

где R – развитие болезни, %;

$\sum(a*b)$ – сумма произведений числа больных растений (a) на соответствующий им балл поражения (b);

N – общее количество обследованных растений (больных и здоровых);

K – высший балл шкалы учета.

Для расчета биологической эффективности использовали формулу Аббота [8]:

$$БЭ = \frac{K-O}{K} * 100,$$

где БЭ – биологическая эффективность;

K – развитие болезни в варианте без обработки;

O – развитие болезни в испытываемом варианте после обработки.

Постановку полевых опытов проводили по методике, изложенной Б. А. Доспеховым [4].

Фитоэкспертизу зерен кукурузы на зараженность фитопатогенами осуществляли по ГОСТу 12044-93 [7], учет лабораторной всхожести – по методике ГОСТ 12038-84 и ГОСТ 12038-82.

Статистический анализ результатов исследований проводили по общепринятым методикам с использованием персонального компьютера.

Изучалась эффективность препарата Аквиназим, КС (8,0-10,0 л/т) – имидаклоприд, 320 г/л + карбендазим, 80 г/л.

Результаты исследований и их обсуждение. Ежегодно проводимая нами фитоэкспертиза семян кукурузы свидетельствует о их значительной инфицированности комплексом фитопатогенов. Так, семена урожая 2013 и 2014 гг. гибридов кукурузы Днепровский 181 СВ, Лювена, Полтава, Полесский 212 СВ и 175 СВ, Мел 272 СВ, Алмаз, Клифтон, Матеус, полученных из Ивацевичского кукурузокалибровочного завода ООО «Брест-травы», были заражены в пределах 41,4-100%; в том числе грибами рода *Fusarium* – 15,3-64%, *Penicillium* – 0,0-76%, совместно грибами родов *Fusarium* и *Penicillium* – 7,3-71,3% (2013 г.), другими возбудителями (роды *Aspergillus*, *Alternaria*, *Rhizopus*, *Cladosporium*, *Mucor*) – 0-38% (таблица 1). Наименьшая зараженность зерен патогенами отмечена у гибридов Лювена и Полтава.

Таблица 1 – Инфицированность семян гибридов кукурузы миклофлорой (РУП «Институт защиты растений», лабораторный опыт)

Гибрид	Инфицированность семян грибами рода, %		
	<i>Fusarium</i>	<i>Penicillium</i>	общая
2013 г.			
Днепровский 181 СВ	62,7	6,7	97,4
Лювена	33,3	6,0	47,3
Полтава	30,0	0,7	41,4
Полесский 175 СВ	64,0	0,0	96,0
Матеус	32,7	6,0	98,7
Алмаз	36,0	0,0	52,0
Клифтон	15,3	3,3	89,9
Мел 272 СВ	48,0	3,3	83,3
Полесский 212 СВ	26,7	2,7	42,0
2014 г.			
Днепровский 181 СВ	28,0	22,0	60,0
Лювена	24,0	22,0	61,0
Полтава	18,0	8,0	64,0
Полесский 175 СВ	17,0	52,0	83,0
Матеус	21,0	75,0	99,0
Алмаз	26,0	66,0	100
Клифтон	24,0	70,0	100
Мел 272 СВ	22,0	76,0	99,0
Полесский 212 СВ	27,0	66,0	97,0

*Примечание – В состав общей инфицированности семян также включены грибы родов *Aspergillus*, *Alternaria*, *Rhizopus*, *Cladosporium*, *Mucor**

В связи с высокой инфицированностью семян необходимым условием для защиты культуры от возбудителей болезней является протравливание семян.

Так, согласно результатам фитоэкспертизы зерновок кукурузы, обработка препаратом Аквиназим, КС с максимальной нормой расхода способствовала эффективному (100%) обеззараживанию семян относительно грибов рода *Fusarium* и *Penicillium* в сравнении с контрольным вариантом, где общая зараженность ими в годы исследований составила 43,3-87%. Биологическая эффективность протравителя с нормой расхода 8,0 л/га также была высокой и составила 93,8-98,9% (таблица 2). Лабораторная всхожесть протравленных семян повышалась на 1,3-2% в сравнении с необработанными.

Таблица 2 – Влияние протравителя семян Аквиназим, КС на лабораторную всхожесть и инфицированность семян кукурузы (РУП «Институт защиты растений», лабораторный опыт)

Вариант	Норма расхода, л/г	Лабораторная всхожесть семян, %	Инфицированность семян грибами рода, %			БЭ, %
			<i>Fusarium</i>	<i>Penicillium</i>	общая	
2013 г., гибрид Мос 182 СВ						
Без обработки	–	92,0	3,0	84,0	87,0	–
Агровиталь Плюс, КС (эталон)	5,5	98,0	0,0	20,0	20,0	76,2
Аквиназим, КС	8,0	94,0	0,0	1,0	1,0	98,9
Аквиназим, КС	10,0	94,0	0,0	0,0	0,0	100
2014 г., гибрид Мос 182 СВ						
Без обработки	–	96,7	39,3	4,0	43,3	–
Агровиталь Плюс, КС (эталон)	5,5	94,7	19,4	3,3	22,7	47,6
Аквиназим, КС	8,0	98,0	0,7	2,0	2,7	93,8
Аквиназим, КС	10,0	98,3	0,0	0,0	0,0	100

Примечание – БЭ – Биологическая эффективность препарата по общей инфицированности

Анализ проб кукурузы в фазе образования 3-го настоящего листа в 2013 г. выявил, что исследуемый протравитель семян подавлял развитие комплекса плесневых грибов родов *Fusarium*, *Penicillium* и другие на 47,9 (8,0 л/га) и 53,1% (10,0 л/га) (таблица 3). В 2014 г. биологическая эффективность препарата с минимальной нормой расхода составила 40,9%, с максимальной – 45,6%, при общей зараженности проростков грибами 74,5%. В целом протравитель способствовал повышению полевой всхожести семян на 2,0-4,5% по сравнению с контролем.

Таблица 3 – Влияние протравителя семян Аквиназим, КС на зараженность проростков кукурузы (РУП «Институт защиты растений», полевой опыт, инфекционный фон)

Вариант	Норма расхода, л/т	Полевая всхожесть семян, %	Зараженность проростков грибами рода, %				БЭ, %
			<i>Fusarium</i>	<i>Penicillium</i>	<i>Ustilago</i>	общая	
1	2	3	4	5	6	7	8
2013 г., гибрид Мос 182 СВ							
Без обработки	–	95,0	88,0	6,0	2,0	96,0	–
Агровиталь Плюс, КС (эталон)	5,5	99,0	54,0	5,0	1,0	60,0	37,5
Аквиназим, КС	8,0	97,0	44,0	5,0	1,0	50,0	47,9
Аквиназим, КС	10,0	99,0	40,0	4,0	1,0	45,0	53,1
2014 г., гибрид Мос 182 СВ							
Без обработки	–	95,0	70,5	3,0	1,0	74,5	–

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
Агровиталь Плюс, КС (эталон)	5,5	98,0	32,0	4,0	1,0	37,0	50,3
Аквиназим, КС	8,0	99,5	43,0	0,0	1,0	44,0	40,9
Аквиназим, КС	10,0	99,5	39,5	0,0	1,0	40,5	45,6

Примечание – БЭ – Биологическая эффективность препарата по общей инфицированности

Оценка эффективности протравителя в подавлении развития возбудителя *Ustilago zeae* проводилась на искусственном инфекционном фоне (таблица 4).

Таблица 4 – Влияние протравителя семян Аквиназим, КС на развитие пузырчатой головни кукурузы (РУП «Институт защиты растений», полевой опыт)

Вариант	Норма расхода, л/т	Развитие, %		БЭ, %	
		ст. 16	ст. 19	ст. 16	ст. 19
2013 г., гибрид Мос 182 СВ					
Без обработки	–	1,2	6,5	–	–
Агровиталь Плюс, КС (эталон)	5,5	0,6	3,0	50,0	53,8
Аквиназим, КС	8,0	0,6	2,8	50,0	56,9
Аквиназим, КС	10,0	0,4	2,6	66,7	60,0
2014 г., гибрид Мос 182 СВ					
Без обработки	–	0,3	0,6	–	–
Агровиталь Плюс, КС (эталон)	5,5	0,1	0,2	66,7	66,7

Аквиназим, КС	8,0	0,1	0,2	66,7	66,7
Аквиназим, КС	10,0	0,0	0,1	100	83,3

Примечание – БЭ – Биологическая эффективность препарата по общей инфицированности

Учеты пораженности кукурузы пузырчатой головней, проведенные в ст. 16 (6-й лист распустился) и 19 (9-й лист распустился), выявили, что биологическая эффективность препарата Аквиназим, КС с двумя нормами расхода за годы исследований варьировала от 50 до 100%.

Применение изучаемого препарата позволило сохранить статистически достоверный урожай зерна кукурузы, величина которого, в зависимости от года исследований и нормы расхода препарата, составила от 2 до 16,2 ц/га зерна (таблица 5).

Таблица 5 – Влияние протравителя семян Аквиназим, КС на массу 1000 зерен и урожайность кукурузы (РУП «Институт защиты растений»)

Вариант	Норма расхода препарата, л/т	Масса 1000 зерен, г	Урожайность,	
			ц/га	± к варианту без обработки, ц/га
2013 г., гибрид Мос 182 СВ				
Без обработки	–	189,4	99,4	–
Агровиталь Плюс, КС (эталон)	5,5	231,4	112,7	13,3
Аквиназим, КС	8,0	258,0	113,4	14,0
Аквиназим, КС	10,0	295,5	115,6	16,2
НСР ₀₅			4,2	
2014 г., гибрид Мос 182 СВ				
Без обработки	–	242,3	82,6	–
Агровиталь Плюс, КС (эталон)	5,5	291,2	87,0	4,4
Аквиназим, КС	8,0	289,0	84,6	2,0
Аквиназим, КС	10,0	290,1	85,8	3,2
НСР ₀₅			1,1	

Заключение. Таким образом, изучаемый нами протравитель семян Аквиназим, КС с нормами расхода 8,0 и 10,0 л/т показал относительно высокую эффективность в подавлении комплекса грибов, инфицирующих семена, в ограничении развития пузырчатой головни и обеспечил сохранение 2,0-16,2 ц/га урожая зерна, что позволило расширить ассортимент современных препаратов для защиты кукурузы от болезней.

ЛИТЕРАТУРА

1. Болезни зерновых культур / С. Д. Здрожевская [и др.] // Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве / Ин-т защиты растений; под ред. С. Ф. Буга. – Несвиж, 2007. – С. 61-69.
2. Буга, С. Ф. Особенности действия протравителей на возбудителей болезней семян яровых зерновых культур / С. Ф. Буга // Земляробства і ахова раслін. – № 1. – 2007. – С. 23-25.
3. Галле, С. Новые химические протравители семян против болезней кукурузы: автореф. дис. ...канд. с.-х. наук: 06.01.11 / С. Галле; Укр. ордена труд. красного знамени с.-х. акад. – Киев, 1989. – 22 с.
4. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
5. Инфекционные фоны в фитопатологии / А. Е. Чумаков [и др.]; под ред. Ю. Н. Фадеева. М.: Колос, 1979. – 202 с.
6. Кислекова, А. «Царица полей» не терпит конкуренции / А. Кислекова // Наше сел. хозво. 2011. №10. С. 19-22.
7. Лукашик, Н. Н. Определение зараженности семян и проростков ячменя гельминтоспориозно-фузариозной инфекцией и качества их обеззараживаний: методич. указания / Н. Н. Лукашик, С. Ф. Буга, Л. Р. Войтова. – Минск, 1982. – 10 с.
8. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве / РУП «Институт защиты растений». – Несвиж: Несвиж. тип. им. С. Будного, 2007. – 512 с.
9. Никончик, П. И. Анализ и пути увеличения производства зерна в Беларуси / П. И. Никончик // Земляробства і ахова раслін. 2009. №5 (66). С. 24-27.
10. Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сборник научных материалов, 2-е изд., доп. и перераб. / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». – Минск: ИВЦ Минфина, 2007. – 448 с.
11. Статистический ежегодник Республики Беларусь / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь; редкол.: В. И. Зиновский [и др.]. Минск, 2014. – 534 с.

УДК 633.63:632.48 (476)

ОРГАНИЗАЦИОННО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ В ЗАЩИТЕ КОРНЕПЛОДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ОТ КАГАТНОЙ ГНИЛИ

А. В. Свиридов

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

(Поступила в редакцию 19.06.2015 г.)

Аннотация. Установлено, что хранение сахарной свеклы в крупногабаритных буртах приводит к более высокой сохранности и улучшению технологических качеств корнеплодов по сравнению с сырьем, находящимся на хранении в кагатах.

Укрытие буртов искусственным материалом Спанбел сдерживает промерзание корнеплодов от заморозков при температуре воздуха $-3-4^{\circ}\text{C}$. Для