

Джура Егор Андреевич

студент

ФГБОУ ВО «Приморский государственный
аграрно-технологический университет»

г. Уссурийск, Приморский край

Митрополова Людмила Васильевна

канд. с.-х. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная акаде-
мия»

г. Уссурийск, Приморский край

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДА СКАРЛЕТ, МЭ НА ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Аннотация: в статье рассмотрено значение кукурузы как продовольственной, кормовой и технической культуры, а также основные болезни, снижающие её урожайность, особое внимание уделено пузырчатой головне (*Ustilago zeaе*). Приведены данные о распространении и развитии патогена, условиях заражения и восприимчивости растений. Представлены физико-химические, токсиколого-генетические характеристики фунгицида Скарлет, МЭ (100+60 г/л), а также результаты полевого опыта, проведённого в 2025 году в Приморском крае. Установлено, что обработка семян и вегетирующих растений препаратом снизила поражённость кукурузы пузырчатой головней с 43,3% (контроль) до 10,2%, биологическая эффективность составила 76,4%. Это позволило получить прибавку урожая 1,1 т/га (урожайность повысилась с 6,5 до 7,7 т/га). Сделан вывод о целесообразности применения фунгицида Скарлет, МЭ для химической защиты кукурузы от пузырчатой головни ввиду его высокой биологической, хозяйственной и экономической эффективности, а также безопасности для окружающей среды.

Ключевые слова: кукуруза, пузырчатая головня, фунгицид, Скарлет, биологическая эффективность, урожайность, Приморский край, защита растений, пестициды, токсичность.

Введение. Кукуруза – это культура, используемая в продовольственных, кормовых и технических целях. Из её зёрен делают муку, крупу, хлопья, консервированную (сахарную) кукурузу, а также применяют в спиртовой и крахмало-паточной промышленности. Зерно идёт на производство комбикормов. Стебли, листья и початки служат сырьём для бумаги, линолеума, вискозы и активированного угля.

На сегодняшний день наиболее эффективным подходом считается комплексная система защиты кукурузы от вредителей и болезней. Она объединяет организационно-хозяйственные, агротехнические, химические и биологические методы. Такая система опирается на точный и своевременный анализ фитосанитарного состояния каждого конкретного поля.

Урожайность кукурузы сильно снижают болезни. Самые распространённые из них – плесневение семян и проростков, пузырчатая и пыльная головня, корневые и стеблевые гнили, гельминтоспориоз. Для стабильного получения высоких урожаев крайне важен правильный баланс азота, фосфора и калия, а также грамотная и своевременная защита посевов от вредителей, болезней и сорняков [4].

Возбудитель пузырчатой головни – базидиальный гриб *Ustilago zae* Unger из порядка *Ustilaginales*. Его грибница распадается на множество телиоспор, которые заражают молодые растущие части растения. Болезнь проявляется в виде пузыревидных вздутий размером до 15 см и более на всех органах, кроме корней.

Сначала появляется бледное пятнышко, которое разрастается в крупное образование, заполненное сначала белой мякотью, затем – сероватой или розовой слизистой массой. Позже внутри формируется тёмно-оливковый пылящий спорыш порошок. Самые крупные вздутия возникают на стеблях и початках. На листьях они мельче, имеют вид шероховатых морщин, которые засыхают до стадии спор.

Сильное поражение возможно на всходах, когда поражается верхушечная почка: её ткани превращаются в головневые наросты и увеличиваются в объёме в несколько раз. Самая тяжёлая форма – поражение стебля: растение искривляется, часть выше места заражения превращается в наросты и отмирает. Галлы формируются примерно за две недели. Созревшие в них споры могут прорасти и заражать растения на протяжении всего вегетационного периода. Осенью при уборке вздутия отламываются и остаются зимовать на поле. Весной перезимовавшие споры снова инфицируют кукурузу. Наиболее восприимчива культура к болезни в период от вымётывания метёлок до молочной спелости [2]

Материалы и методы исследования. Для борьбы с болезнями растений широко применяют фунгициды. Фунгициды – это препараты, действие которых, нацелено на уничтожение различных инфекционных грибов и бактерий. Они повышают иммунитет растению, убивают и прекращают размножение вредных микроорганизмов, комплексно защищают растение. Фунгициды входят в группу пестицидов вместе с инсектицидами, бактерицидами, нематоцидами и акарицидами. Все эти вещества относятся к категории ядохимикатов [1].

Таблица 1

Характеристика болезни и ассортимент фунгицидов

Название болезни, возбудителя	Место сохранения инфекции	Оптимальные условия для эпифитотии		Фунгициды для обработки семян и вегетирующих растений	
		Температура, оС	Влажность воздуха	Название препарата	Норма расхода препарата, кг/т, кг/га
Пузырчатая головня кукурузы (Ustilago zeae)	Пузырчатая головня кукурузы (Ustilago zeae)	23–25	Капельная влага	Скарлет, МЭ (100+60 г/л)	0,4

Таблица 2

Физико-химические свойства фунгицида Скарлет, МЭ (100+60 г/л)

Химическая группа /	Химическая формула	Норма расхода, л, кг/га	Продолжительность защитного	Кратность обработок	Срок ожидания, дней

действующее вещество			действия, дней		
Имидазолы + триазолы / имидазол + тебуконазол	$C_{14}H_{14}Cl_2N_2O + C_{16}H_{22}Cl_2F_4NO_3$	0,4	10–15	1	60

Применение пестицидов для борьбы с вредоносными организмами требует значительных финансовых вложений. По этой причине любые меры химической защиты растений должны быть не только высокоэффективными, но и экономически оправданными.

Под биологической эффективностью понимают процент гибели вредных организмов, скорость их уничтожения либо степень снижения числа поражённых растений в результате обработки пестицидами.

Хозяйственная эффективность отражает реальную прибавку урожая, полученную благодаря химической защите, и измеряется в центнерах дополнительной продукции с гектара (ц/га).

Экономическая эффективность рассчитывается путём сопоставления затрат на защитные мероприятия со стоимостью сбережённого или приращённого урожая.

Продолжающаяся в глобальных масштабах интенсивная химизация сельского хозяйства приводит к тому, что ежегодно в биосферу – среду обитания всех живых существ, включая человека – попадает огромное количество разнообразных химических соединений, в том числе пестицидов. В связи с этим проблема охраны окружающей среды от химического загрязнения приобретает исключительную важность.

По степени токсичности пестициды подразделяются на следующие группы:

- особо токсичные – с CD_{50} до 50 мг/кг;
- высокотоксичные – с CD_{50} 50–200 мг/кг;
- среднетоксичные – с CD_{50} 200–5000 мг/кг;
- малотоксичные – с CD_{50} более 5000 мг/кг [3].

Таблица 3

Токсиколого-генетическая характеристика фунгицида

Название препарата	СД50, мг/кг, группа токсичности	МДУ, мг/кг	ПДК в воздухе рабочей зоны, кг/м ³	Класс опасности для пчёл / человека	Количество токсических доз на 1 га, шт.
Скарлет, МЭ (100+60 г/л)	2110	1	0	Неопасен	190

Схема опыта. Полевой опыт с кукурузой проводили в 2025 году в СХПК «Новолитовский» Партизанского муниципального района, Приморского края. Схема опыта включала изучение действия фунгицида Скарлет, МЭ (100+60 г/л) на поражаемость кукурузы пузырчатой головней.

Схема опыта:

Вариант 1 (контроль) – без обработок

Вариант 2 – обработка фунгицидом Скарлет, МЭ (100+60 г/л)

Климатические условия в год проведения исследований приведены в таблице 4.

Таблица 4

Климатические условия за 2025 год по данным метеостанции Владивосток

Месяц	Средняя температура (°C)	Норма осадков (мм)
Январь	-12.9	12
Февраль	-8.1	16
Март	-1.5	27
Апрель	+4.6	46
Май	+9.5	93
Июнь	+14.5	104
Июль	+18.1	161
Август	+21.4	166
Сентябрь	+16.3	99
Октябрь	+11.0	75
Ноябрь	+1.6	41
Декабрь	-6.8	24

Результаты исследований. Результаты наблюдений показали, что обработка семян и растений фунгицидом снизила развитие заболеваний.

Таблица 5

Влияние фунгицида на поражаемость кукурузы пузырчатой головней.

Вариант	Пузырчатая головня кукурузы (Ustilago zeae),%
<i>Вариант 1.</i> Контроль (без обработки)	43,3
<i>Вариант 2.</i> Скарлет, МЭ (100+60 г/л)	10,2

Полученные данные свидетельствуют о том, что применение препарата снизило поражённость более чем в 4 раза по сравнению с контролем. Биологическая эффективность препарата Скарлет, МЭ (100+60 г/л) против развития пузырчатой головни составила 76,4%.

Урожайность кукурузы представлена в таблице 6.

Таблица 6

Урожайность кукурузы по вариантам опыта.

Вариант	Урожайность т/га
<i>Вариант 1.</i> Контроль (без обработки)	6,5
<i>Вариант 2.</i> Скарлет, МЭ (100+60 г/л)	7,7

Поражаемость растений под влиянием фунгицида снизилась, что позволило получить прибавку урожая на 1,1 т/га. Такая прибавка (около 17% к контролю) является экономически значимой и окупает затраты на химическую обработку даже при невысоких закупочных ценах на зерно.

Заключение. Таким образом, для борьбы с распространённой болезнью кукурузы, пузырчатой головней, рекомендуется в качестве химической защиты применять фунгицид контактно-системного действия Скарлет, МЭ (100+60 г/л), который не только обладает высокой хозяйственной, экономической и биологической эффективностью, но и безопасен для окружающей среды. *Препарат содержит два действующих вещества (100 г/л триконазола и 60 г/л тебуконазола), что обеспечивает синергизм действия и снижает риск возникновения резистентности у патогена.

Поражаемость растений под влияние фунгицида снизилась, что позволило получить прибавку урожая на 1,1 т/га.

Список литературы

1. Голышин Н.М. Фунгициды / Н.М. Голышин. – М.: Колос, 1993. – 319 с.
2. Сотченко В.С. Защита кукурузы / В.С. Сотченко. – 2008. – 38 с.
3. Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации. – М., 2014. – 636 с.
4. Шиндин А.П. Кукуруза. Современная технология возделывания: монография / А.П. Шиндин. – М.: ВНИИ Кукурузы, 2009. – 127 с.
5. Резвицкий Р.А. Химическая защита кукурузы от пузырчатой головни / Р.А. Резвицкий, Тикиджан. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/himicheskaya-zaschita-kukuruzy-ot-puzyrchatoy-golovni> (дата обращения: 06.05.2026).