



# СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ОТ КОМПЛЕКСА ЗАБОЛЕВАНИЙ

**М.А. Ревкова**, кандидат биологических наук

**О.В. Кунгурцева\***, кандидат биологических наук

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений»

\*ООО «Инновационный центр защиты растений»

e-mail: revkova@icZR.ru; kungurceva@icZR.ru

**Аннотация.** Представлены результаты эффективности использования фунгицидов Геката, КМЭ и Амистар Голд, СК на сахарной свекле против церкоспороза, фомоза и мучнистой росы. Показано, что двукратная обработка культуры данными препаратами надежно защищает ее от комплекса болезней и позволяет получить прибавку урожая.

**Ключевые слова:** сахарная свекла, фунгициды, церкоспороз, фомоз, мучнистая роса.

Сахарная свекла имеет большое агротехническое (хороший предшественник для зерновых) и экологическое (больше других растений поглощает CO<sub>2</sub> и выделяет кислород) значение [1–2]. Основными и наиболее благоприятными районами для ее выращивания являются Центрально-Черноземный, Северо-Кавказский и Поволжский экономические районы, где сосредоточено более половины всех посевных площадей, занятых под этой культурой [3].

Урожайность сахарной свеклы регулируется многими факторами, в том числе и интенсивностью поражения заболеваниями. Наиболее вредоносными из них являются церкоспороз, фомоз и мучнистая роса.

Возбудитель церкоспороза – гриб *Cercospora beticola* поражает, кроме сахарной, кормовую и столовую свеклу. Заболевание оказывает негативное влияние на важнейшие физиологические процессы в растениях: усиливается транспирация, снижается фотосинтез, нарушается азотистый обмен. Недобор урожая корнеплодов может достигать 30–70 %, а сахаристость – упасть на 50 % [4].

Фомоз, или так называемая зональная пятнистость листьев сахарной свеклы, возбудителем которого является гриб *Phoma beta*, встречается повсеместно во всех свеклосеющих районах. Вредоносность обычно зависит от формы проявления болезни и ее интенсивности. Более опасна корневая форма заболевания. Возбудитель сохраняется в растительных остатках, корнеплодах и на семенах. Фомоз проявляется в виде постоянно разрастающихся пятен бурого цвета. На се-

менах болезнь является причиной темно-коричневой некротизации стеблей и клубочков семян. На пораженных корнеплодах гриб вызывает сухую гниль черного или коричневатого-черного цвета.

Широко распространенное заболевание свеклы – мучнистая роса (*Erysiphe communis f.sp. betae*) – быстрее прогрессирует в условиях сухого и жаркого лета. Мучнистая роса вызывает усиление транспирации растений, нарушает процессы синтеза сахаров и других органических соединений. *Erysiphe betae* – облигатный паразит, поражающий растения первого и второго года. Сначала появляется белый налет на верхней и нижней сторонах листьев, который, быстро разрастаясь, становится плотным и может перейти на стебли и клубочки свеклы [5].

Одним из основных элементов современной технологии выращивания сахарной свеклы является химическая защита посевов от фитопатогенов.

Для получения высоких урожаев необходимо использовать пестициды с максимальной степенью защиты. В последние годы для защиты сахарной свеклы от вышеперечисленных заболеваний появились в ассортименте новые препараты: Геката, КМЭ (120 г/л дифеноконазола + 60 г/л тетраконазола); Амистар Голд, СК (125 г/л азоксистробина + 125 г/л дифеноконазола). Действующие вещества дифеноконазол и тетраконазол относятся к химическому классу триазолов.

Дифеноконазол является системным фунгицидом. Препарат сорбируется растениями, оказывая защитное и лечебное действие. Проникая в их ткани, полностью ингибирует рост субтикулярного мицелия, снижает уровень спороношения патогена. Он обладает специфической активностью против широкого круга патогенов из классов аскомицетов, базидиомицетов, дейтеромицетов [6].

Тетраконазол имеет широкий спектр фунгицидного действия, оказывая сильное лечебное действие, и длительный период применения. Механизм действия заключается в подавлении биосинтеза эргостерина.

Таблица 1. Эффективность применения препарата Геката, КМЭ (120 г/л дифеноконазола + 60 г/л тетраконазола) на сахарной свекле (2017–2019 гг.)

Препарат; норма применения (л/га)	Эффективность, %		Сохраненный урожай, %
	церкоспороз	фомоз	
Краснодарский край			
Геката, КМЭ; 0,6-0,8	72-79	73-80	23,3
Бродер, КЭ; 0,3 (эталон)	65-73	62-76	15,6
Контроль	16,3	21,8	-
Воронежская область			
Геката, КМЭ; 0,6-0,8	68-75	57-73	7,1
Бродер, КЭ; 0,3 (эталон)	64-70	55-68	4,1
Контроль	25,7	13,5	-
Волгоградская область			
Геката, КМЭ; 0,6-0,8	52-73	63-72	5,3
Бродер, КЭ; 0,3 (эталон)	50-68	61-69	6,5
Контроль	19,3**	18,2	-

\*болезнь отсутствовала; \*\*среднее развитие болезни в контрольном варианте, %

Таблица 2. Эффективность применения препарата Амистар Голд, СК (125 г/л азоксистробина + 125 г/л дифеноконазола) на сахарной свекле (2017–2019 гг.)

Препарат; норма применения (л/га)	Эффективность, %		Сохраненный урожай, %
	церкоспороз	фомоз	
Краснодарский край			
Амистар Голд, СК; 0,75-1,0	73-82	68-76	12,1
Сфера Макс, СК; 0,3 (эталон)	63-79	58-71	9,8
Контроль	16,3	21,8	-
Воронежская область			
Амистар Голд, СК; 0,75-1,0	58-67	74-90	8,1
Сфера Макс, СК; 0,3 (эталон)	50-62	69-89	3,9
Контроль	25,7	13,5	-
Волгоградская область			
Амистар Голд, СК; 0,75-1,0	50-62	52-77	5,3
Сфера Макс, СК; 0,3	47-54	54-79	4,1
Контроль	19,3**	18,2	-

\*болезнь отсутствовала; \*\*среднее развитие болезни в контрольном варианте, %

Под влиянием данных действующих веществ патогенный гриб через несколько дней после прорастания приостанавливает развитие спор [7].

Азоксистробин относится к классу стробилуринов, является контактным фунгицидом с лечебным действием. Фунгицидное действие азоксистробина обусловлено способностью вещества подавлять митохон-

дриальное дыхание клеток патогена [6, 7].

Нами была проведена оценка биологической эффективности препаратов Геката, КМЭ; Амистар Голд, СК в течение 2017–2020 гг. в двух почвенно-климатических зонах: Волгоградской, Воронежской областях и Краснодарском крае [8, 9].

В качестве эталона в вариантах с препаратом Геката, КМЭ применяли Бродер, КЭ, содержащий 150 г/л дифеноконазола и 150 г/л пропиконазола. Эталонном к препарату Амистар Голд, СК послужил фунгицид Сфера Макс, СК, содержащий 375 г/л трифлостробина и 160 г/л ципроконазола.

Исследования проводили на гибридах Спартак, Геракл, Евгения КВС, Кандимакс, районированных в данных регионах и восприимчивых к болезням. Опыты и учеты вели согласно «Методическим указаниям по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве» [8].

Опрыскивание проводили двукратно в фазы от начала до полного смыкания рядков.

Оценка эффективности препарата Геката, КМЭ показала, что наилучшие результаты против церкоспороза были получены в Краснодарском крае (эффективность достигала 79 %) при развитии болезни в контроле 16,3 % (табл. 1).

В двух других областях эффективность препарата была несколько ниже: в Воронежской – 68–75 % (при развитии болезни в контроле 25,7 %); Волгоградской – 52–73 % (19,3 %), что сопоставимо с показателями эталона Бродер, КЭ (65–73 %).

В Краснодарском крае против фомоза высокую эффективность (до 80 %) также показал фунгицид Геката, КМЭ. В варианте с эталоном Бродер она составила 62–76 %. Развитие болезни в контроле достигало 21,8 %. В Воронежской области применение препарата снижало ее развитие на 57–73 %, эффект был на уровне показателя эталона (55–68 %) при среднем развитии в контроле 13,5 %. Соответственно, показатели в Волгоградской области составили 63–72; 61–69 и 18,2 %.

Опыты по установлению биологической эффективности фунгицида Амистар Голд, СК против церкоспороза также дали высокие результаты в Краснодарском крае (73–82 %) при уровне развития болезни в контроле 16,3 % (табл. 2).

Эффективность испытываемого препарата была на уровне эталона Сфера Макс, СК, достигая 63–79 %. В Воронежской и Волгоградской областях она составила соответственно 58–67 и 50–62 %, что свидетельствует о достаточно высоких результатах применения препарата Амистар Голд, СК. На территории Воронежской области развитие болезни в контроле составляло 25,7 %; Волгоградской – 19,3 %. По эффективности вариант с обработкой Амистаром Голд, СК не уступал эталонному варианту с применением Сфера Макс, СК, показатели которого составили



в Воронежской области 50–62 %, а в Волгоградской – 47–54 %.

В Воронежской области эффективность изучаемого препарата Амистар Голд, СК против фомоза составила около 90 % при сравнительно невысоком развитии болезни в контроле 13,5 %. Эталон Сфера Макс, СК снижал развитие болезни на 89 %.

Использование препарата Амистар Голд, СК в Краснодарском крае уменьшало заболевание фомозом до 76 % при развитии болезни в контроле 21,8 %. В Волгоградской области данный показатель составил 52–77 % при 18,2 % в контрольном варианте. Эффективность препарата Амистар Голд, СК была на уровне применения эталона Сфера Макс, СК: 58–71 % – в Краснодарском крае; 54–79 % – в Волгоградской области.

Развитие мучнистой росы в годы исследований отмечали только в Воронежской области. Эффективность изучаемых препаратов достигала 95–100 % при среднем развитии болезни в контроле 37,0 %.

Прибавка урожая сахарной свеклы варьировала в пределах от 4,1–12,1 %.

В результате проведенных исследований было установлено, что применение препаратов Геката, КМЭ, 0,6–0,8 л/га и Амистар Голд, СК – 0,75–1,0 л/га на посевах сахарной свеклы позволяет контролировать развитие возбудителей церкоспороза, фомоза и мучнистой росы на экономически безопасном уровне и получать существенную прибавку урожая.

#### Список литературы

1. Мерзликин, М.А. Биологически и экологически эффективная система защиты сахарной свеклы в Центрально-Черноземном районе / М.А. Мерзликин, О.А. Минакова, О.В. Гамуев, В.М. Вилков // Вестник Курганской ГСХА. - 2021. - № 3. - С. 4-10.
2. Сушков, М.Д. Сахарная свекла как основной источник получения сахара в нашей стране / М.Д. Сушков // Достижения науки и техники АПК. - 2006. - № 10. - С. 54-55.
3. Соловьев, С.В. Комплексная защита сахарной свеклы / С.В. Соловьев, А.И. Гераськин // Защита и карантин растений. - 2011. - № 7. - С. 21-23.
4. Цыба, Я.И. Эффективность фунгицидов в защите сахарной свеклы от церкоспороза в условиях центральной зоны Краснодарского края / Я.И. Цыба, Н.М. Смоляная, Г.В. Баранов // Сб. статей по мат. IX Всеросс. конф. молодых ученых. - Краснодар: КГАУ, 2015. - С. 248-249.
5. Ахатов А.К., Ганнибал Ф.Б. и др. / Монография: Болезни и вредители овощных культур и картофеля. - Москва, 2013. - С. 341-346.
6. Jeschke, P. Progress of modern agricultural chemistry and future prospects / P. Jeschke // Pest Management Science. - 2015. - № 72. - P. 433-455.
7. Tomlin, C. The Pesticide Manual: a world compendium. - 2006. - P. 253, 797.

8. Долженко, В.И. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве / В.И. Долженко. - СПб: ВИЗР, 2009. - 378 с.

9. Долженко, В.И. Методические указания по регистрационным испытаниям пестицидов в части биологической эффективности / В.И. Долженко. - СПб: ВИЗР, 2019. - 60 с.

#### Modern drugs to protect sugar beet from a complex of diseases

М.А. Revkova, O.V. Kungurtseva

**Summary.** The results of effectiveness of use of fungicides Hecate, KME and Amistar Gold, SC on sugar beet against cercosporosis, fomosis and powdery mildew were presented. It is shown that double treatment of the crop with these preparations reliably protects it from a complex of diseases and allows to get an increase in yield.

**Key words:** sugar beet, fungicides, cercosporosis, fomosis, powdery mildew.

#### ИНФОРМАЦИЯ

##### На Кубани зложат семенные участки сахарной свеклы собственной селекции

В Краснодарском крае благодаря достижениям российских ученых-селекционеров в конце августа 2022 г. зложены 170 га семенных участков, на которых будут выращивать семена гибридов кубанской селекции. Это позволит начать работу по импортозамещению семян сахарной свеклы.

Министр сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности края Ф. Дерка отметил: «Для реализации этого важнейшего направления определены 7 предприятий региона, которые начнут возрождать отрасль семеноводства сахарной свеклы отечественной селекции на Кубани. С учетом биологических особенностей этой культуры выращивание семян занимает два года, и готовый посевной материал мы получим к 2024 году. Планируемый объем производства составит 90 тыс. посевных единиц, достаточных для сева сахарной свеклы на площади 65 тыс. га. Эта работа будет продолжена, чтобы в перспективе существенно снизить зависимость от импортных семян».

Научное сопровождение и координацию технологического процесса выращивания семенников будет осуществлять Первомайская селекционно-опытная станция сахарной свеклы.

По оценке губернатора Краснодарского края В. Кондратьева, спрос на отечественные семена должен расти. Этому будут способствовать меры господдержки сельхозтоваропроизводителей. Уже в этом году после принятия решения о субсидировании аграриям 70 % затрат на покупку семян российской селекции их доля в структуре посевов выросла с 1 до 5,6 %.

ТАСС