

ЗАЩИТА КАРТОФЕЛЯ ОТ ФИТОФТОРОЗА

Зубарев Алексей Алексеевич¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Технологии производства и переработки растениеводческой продукции»

Каргин Василий Иванович¹, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Технологии производства и переработки растениеводческой продукции»

ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва»

Ерофеев Александр Александрович², кандидат сельскохозяйственных наук, руководитель филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Республике Мордовия

430904, г. Саранск, ул. Российская, 31, e-mail: agro-inst@adm.mrsu.ru¹

430904, г. Саранск, р.п. Ялга, ул. Октябрьская, 1²

Ключевые слова: картофель, урожайность, структура урожая, число обработок, фунгицид Ридомил Голд.

Выявлено, что обработка посадок фунгицидом снизила пораженность картофеля фитофторозом в среднем за период вегетации на 0,90–7,08 %, а клубней на – 0,2 – 2,1 %. Наименьшая поврежденность ботвы и клубней отмечалась при трехкратной обработке посадок картофеля фунгицидом, которая позволила увеличить количество стеблей и клубней у растений картофеля. Под влиянием фунгицида произошло снижение содержания крахмала в клубнях картофеля, но валовой сбор крахмала увеличивался. Отмечено достоверное увеличение урожайности клубней при трехкратной обработке посадок картофеля системным фунгицидом Ридомил Голд.

Введение

В Республике Мордовия проводится поэтапный перевод картофелеводческих сельхозпредприятий на современные технологии возделывания картофеля [1, 2, 3, 4]. В последние годы появились новые формы фитофторы, уровень устойчивости которых к используемым препаратам заметно вырос: произошло сокращение жизненного цикла патогена, повышение агрессивности, поражение стеблей, что повысило вредоносность болезни. Произошел сдвиг начала инфицирования с конца лета, когда происходит резкая смена дневной и ночной температуры (конец июля - начало августа), на более ранние сроки и сокращение интервалов между опрыскиваниями посадок. Признаки заболевания могут часто проявляться до фазы бутонизации–цветения [5, 6].

Среди основных производителей картофеля для г. Саранска является ГУП «Тепличное» Республики Мордовия, где в результате внедрения современных технологий за последние 20 лет урожайность этой культуры выросла с 18,4 т/га в 1999 до 25

– 30 т/га в 2010 гг. В хозяйстве внедрены севообороты, где картофель возвращают на прежнее место не ранее 3–4 лет, обновлен сортовой состав, посадочный материал соответствует требованиям стандарта, посадки его размещают в удалении от других пасленовых культур, минеральные удобрения вносятся в соотношении N:P:K – 1:1,3:1,3, сформирована система машин для современных технологий, проводится обработка посадок фунгицидами. В целом в республике урожайность этой культуры остается низкой. Дело в том, что в Республике Мордовия основная часть (94,8 %) площадей под картофелем концентрируется в личных хозяйствах населения, где отсутствуют сортовые посадки. Широкое распространение получила фитофтора (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, из-за которой теряется до 55–65 % урожая картофеля [7, 8].

Цель настоящего исследования – оценить фитосанитарное состояние посадок картофеля в условиях Республики Мордовия и дать необходимые рекомендации для защиты растений картофеля от фитофтороза.

Таблица 1
Влияние системного фунгицида Ридомил Голд МЦ на устойчивость растений картофеля к фитофторозу (2006–2008 гг.), %

Вариант	Пораженность растений картофеля, %				
	Ботва, %				Клубни, %
	Фаза развития растений				
	Бутонизация	Цветение	Начало увядания ботвы	В среднем за вегетацию	
Контроль (без обработки)	1,13	8,29	31,25	13,56	6,2
РидомилГолд (1 обр.)	1,02	7,43	29,58	12,66	6,0
РидомилГолд (2 обр.)	1,02	3,89	22,17	9,01	5,4
РидомилГолд (3 обр.)	1,02	3,75	14,67	6,48	4,1
РидомилГолд (4 обр.)	1,02	3,80	15,08	6,64	4,3
НСР ₀₅	0,06	0,32	2,21	1,28	0,31

Объекты и методы исследований

Влияние сроков обработки фунгицидом изучалось на полях ГУП «Тепличное» Октябрьского района Республики Мордовия.

Схема опыта приведена в табл. 1. Первую обработку системным фунгицидом Ридомил Голд МЦ в количестве (2,5 кг/га) проводили до первых признаков заболевания, три другие с интервалом между обработками 12 дней. Размер делянки – 24 м², повторность опыта трехкратная, расположение делянок систематическое.

Полевые опыты закладывались на аллювиальной луговой зернистой тяжелосуглинистой почве. Опытные участки располагались в центральной части поймы р. Инсар. Мощность гумусового горизонта – 45–55 см. Грунтовые воды находятся на глубине 1,4–1,8 м. Рельеф опытного участка ровный.

После уборки предшественника проводили вспашку плугом ПН-4-35 на глубину 20 – 22 см. Весенняя обработка включала в себя боронование в два следа. Минеральные удобрения в норме N₁₀₄ P₁₅₂ K₁₅₂ вносили весной под предпосадочную обработку. Для внесения минеральных удобрений использовался разбрасыватель «Amazonen Werke ZA – M Comrakt». Предпосадочную обработку почвы на глубину 13–15 см проводили вертикально-фрезерным культиватором «Доминатор».

Перед посадкой семенной материал картофеля проращивали на свету до появления ростков длиной 0,5–1,5 см. Посадку картофеля проводили 11–14 мая. Посадку проводили сажалкой «Gruse VL 20 KIZ» с шириной междурядий 75 см на глубину 6–8 см и густотой посадки 58 – 60 тыс. шт./га.

При посадке клубни размещали в слой почвы, перемешанной с минеральными удобрениями.

Первую довсходовую обработку провели через 8–10 дней после посадки. Вторую обработку проводили при появлении 20–25 % всходов картофеля при массовом прорастании однолетних сорняков (щирца запрокинутая, просо куриное). Для проведения этих обработок использовали культиватор-гребнеобразователь «Gruse KP-12». В результате обработки формируется трапециевидный гребень, вершина и боковые стороны которого уплотняются кожухом гребнеобразователя.

Междурядную обработку проводили при 75–80 % всходов КОН-2,8 в сцепке с трактором МТЗ-82.

Первую обработку системным фунгицидом Ридомил Голд МЦ в количестве (2,5 кг/га) проводили до первых признаков заболевания, три другие с интервалом между обработками 12 дней.

Убирали картофель в начале сентября, за 10–12 дней до уборки удаляли ботву.

Результаты исследований

Проведенными нами исследованиями установлено, что применение фунгицида Ридомил Голд МЦ приводит к снижению повреждения фитофторозом ботвы и клубней картофеля (табл. 1).

В среднем за период вегетации повреждение ботвы картофеля фитофторозом снижалось на 0,90–7,08 %, а клубней – 0,2 – 2,1 %. Наименьшая поврежденность ботвы (6,48 %) и клубней (4,1 %) отмечалась при

трехкратной обработке посадок картофеля. Дальнейшее увеличение числа обработок посадок картофеля препаратом не способствовало снижению пораженности ботвы и клубней картофеля фитофторозом.

Наибольшая масса ботвы и клубней картофеля наблюдалась при трехкратной обработке посадок препаратом (табл. 2). В наибольшей степени эта зависимость проявлялась в период начала увядания ботвы. Так, применение фунгицида Ридомил Голд позволило увеличить массу ботвы на 17,2%, а клубней на 20,0%.

Применение Ридомил Голд МЦ улучшило основные показатели структуры урожая картофеля: число стеблей, количество клубней на одном растении (табл. 3).

Количество стеблей на контроле составило 2,5 шт. на одно растение. Трех- и четырехкратная обработка фунгицидом увеличила их число до 3,0–3,1 стеблей (или на 20–24 % по сравнению с контролем). Заметно увеличилось число клубней на одном растении. Если на контроле их количество составило 5,6 шт., то трех- и четырехкратная обработка фунгицидами увеличило их число до 6,5–6,8 штук (или на 16,1–21,4 % по сравнению с контролем). На 4,2–4,7 % возросла товарность клубней.

Число обработок фунгицидом Ридомил Голд оказало заметное влияние на урожайность клубней картофеля. Первая обработка проводится до появления первых признаков фитофторозы, и поэтому она не оказала влияния на пораженность растений фитофторой.

Двукратная обработка фунгицидом увеличила урожайность на 2,6 т/га, или 12 %, трехкратная на 4,9 т/га, или на 20,6 %, четырехкратная – на 5,3 т/га, или на 22,3 % по

Таблица 2
Влияние средств защиты растений на нарастание массы ботвы и клубней картофеля (2006–2008 гг.)

Вариант	Фазы развития растений			
	Масса, кг			
	Цветение		Начало увядания ботвы	
	Ботва	Клубни	Ботва	Клубни
Контроль	2,6	2,4	4,7	4,1
РидомилГолд (1 обр.)	2,6	2,4	4,6	4,0
РидомилГолд (2 обр.)	2,9	2,8	5,0	4,5
РидомилГолд (3 обр.)	3,1	2,9	5,6	4,8
РидомилГолд (4 обр.)	3,2	2,9	5,6	4,9

Таблица 3
Влияние числа обработок фунгицидами на основные показатели структуры урожая картофеля (2006–2008 гг.)

Вариант	Количество стеблей на одном растении, шт./куст	Количество клубней на одном растении, шт./куст	Товарность, %
Контроль	2,5	5,6	82,9
РидомилГолд (1 обр.)	2,5	5,6	83,5
РидомилГолд (2 обр.)	2,8	6,2	86,0
РидомилГолд (3 обр.)	3,0	6,5	87,1
РидомилГолд (4 обр.)	3,1	6,8	87,6

отношению к контролю (табл. 4). Обработка посадок фунгицидами привела к увеличению сбора сухого вещества на 8,3–14,6 %. Наибольший сбор отмечен при трехкратной обработке фунгицидом.

Таблица 4
Влияние средств защиты растений на урожайность клубней картофеля (2006 – 2008 гг.), т/га

Вариант	Урожай, т/га				Содержание крахмала, %
	2006 г.	2007 г.	2008 г.	Среднее за 3 года.	
Контроль	27,1	24,3	20,0	23,8	15,3
РидомилГолд (1 обр.)	27,4	23,9	19,5	23,6	15,0
РидомилГолд (2 обр.)	29,1	26,8	23,2	26,4	14,8
РидомилГолд (3 обр.)	31,4	28,7	25,9	28,7	14,1
РидомилГолд (4 обр.)	32,0	28,9	26,4	29,1	14,1
НСР ₀₅	3,0	3,8	2,5	2,7	0,9

За последние 15–20 лет качество картофеля заметно снизилось. Крахмалистость уменьшилась в среднем на 1,5–2,0 %, ухудшился вкус, консистенция, структура вареных клубней. В наших исследованиях содержание крахмала в клубнях картофеля под влиянием фунгицидов снизилось. Трех-четырёхкратная обработка посадок картофеля снижала содержание крахмала на 1,2 %. Такая закономерность отмечена и другими исследователями.

Между урожайностью клубней и содержанием крахмала существует обратная зависимость: с увеличением урожайности содержание крахмала снижается. Сбор крахмала определяется урожайностью клубней. Однократная обработка посадок картофеля не оказала влияния на сбор крахмала по сравнению с контролем. Двукратная обработка увеличила сбор крахмала на 8,9 %, трехкратная – на 12,8 % по сравнению с контролем.

Таким образом, обработка посадок фунгицидом снизила пораженность посадок картофеля фитофторозом. В среднем за период вегетации повреждение ботвы картофеля фитофторозом снижалось на 0,9 – 7,08 %, а клубней – на 0,2 – 2,1 %. Наименьшая поврежденность ботвы и клубней отмечалась при трехкратной обработке посадок картофеля. Обработка посадок картофеля фунгицидом привела к улучшению структурных показателей картофеля, позволила увеличить количество стеблей и клубней у растений картофеля, а также товарность. Под влиянием фунгицидных обработок произошло снижение содержания крахмала в клубнях картофеля, но его валовой сбор увеличивался.

Выявлено, что достоверное увеличение урожайности клубней картофеля получено при трехкратной обработке посадок картофеля фунгицидом.

Библиографический список

1. Использование в землеустройстве результатов исследований агрохимических и агрофизических свойств аллювиальных почв в условиях усиления антропогенной нагрузки / В.И. Каргин, А.А. Зубарев, Н.Н. Иванова, М.М. Гераськин // *Агроэкология*. – 2015. – №1. – С. 33 – 38.
2. Каргин, И. Ф. Влияние минеральных удобрений на продуктивность картофеля на аллювиальных почвах / И.Ф. Каргин, А.А. Зубарев, Д.А. Костин // *Земледелие*. – 2009. – № 1. – С. 38–39.
3. Geraskin, M. M. Anthropogenic complex development in modern cropping systems in central Volga region based on agrolandscape land management / M.M. Geraskin, V.I. Kargin, I.F. Kargin // *Life Science Journal*. -2014. – №11 (9). – С. 374–376.
4. Влияние средств защиты на продуктивность картофеля и качество клубней / А. А. Зубарев, И.Ф. Каргин, Е.В. Гаушев, Н.А. Перов // *Достижения науки и техники АПК*. – 2008. – № 9. – С. 22–24.
5. Марьин, Г.С. Агат-25к на яровой пшенице и картофеле / Г.С. Марьин, Г.П. Мартынова, О. Г. Свирина // *Защита и карантин растений*. – 2001. – №1. – С.45.
6. Филипас, А. С. Защита картофеля от фитофтороза с помощью инфинито / А.С. Филипас // *Защита и карантин растений*. – 2009. – № 5. – С. 28.
7. Лазарев, А.М. Фитофтороз картофеля / А.М. Лазарев // *Защита и карантин растений*. – 2014. – № 10. – С. 50–52.
8. Фунгициды и регуляторы роста при возделывании и хранении картофеля / А.А. Молякко, В.Н. Свист, В.Н. Зейрук, Н.Н. Борисова, А.В. Марухленко // *Защита и карантин растений*. – 2009. – № 11. – С. 29–30.