

ИНДИКАТОР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СРОКОВ ФУНГИЦИДНЫХ ОБРАБОТОК ПРОТИВ ПАРШИ ЯБЛОНИ И ГРУШИ

Д.А. Колесова, П.Г. Чмырь, Всероссийский НИИ защиты растений, Рамонь

Во всех районах возделывания яблони и груши значительный ущерб садам наносит парша (*Venturia inaequalis* и *Venturia pirina*). В последние годы потери от парши, увеличиваются несмотря на многократные обработки деревьев дорогостоящими фунгицидами. Затраты на борьбу с паршой достигают 70% общих расходов на защиту сада.

Успех защиты садов от болезней нередко зависит не от выбора фунгицида, а от правильного срока его применения. Многие зарубежные исследователи считают, что современные системные фунгициды наиболее эффективны при обработках в инфекционные периоды, за 4—6 дн. до появления видимых признаков парши. В связи с этим исследования ученых за рубежом в последние годы направлены на разработку прогноза инфекционных периодов парши. Повсеместно в мире для этой цели применяют косвенный метод, основанный на данных известной таблицы Миллса, согласно которой инфекционные периоды устанавливаются по продолжительности увлажнения листьев и температуре воздуха. Для измерения этих параметров и прогноза инфекционных периодов по их показаниям созданы сложные электронные агрометеостанции. Однако применение их не сокращает число опрыскиваний, поскольку они характеризуют только физические факторы и ничего не говорят о состоянии дерева и патогена. Так, при апробации сотрудниками ВИЗР широко известной австрийской агрометеостанции KMS-P получено 18 сигналов об опасности парши, хотя для предотвращения ее вредоносности было достаточно четырех фунгицидных обработок. Многие зарубежные исследователи также сообщают, что не все инфекционные периоды, установленные по таблице Миллса, приводят к заражению паршой. А иногда, наоборот, инфекционные периоды, согласно этому методу, не прогнозируются, а заражение болезнью листьев и плодов происходит. В последние годы стали дополнительно привлекать биологические показатели состояния патогена и растения-хозяина. Например, в Германии в основу централизованной системы предупреждения парши наряду с данными о погодных условиях (температура и относительная влажность воздуха, продолжительность увлажнения листьев, количество осадков, освещение, скорость ветра и др.) введены данные об ежедневном вылете аскоспор в дождливые периоды с начала распускания почек на деревьях, росте листьев, появлении первых симптомов болезни, эффективности фунгицидов. Но и это не всегда обеспечивает надежное прогнозирование сроков применения фунгицидов, поскольку все эти показатели косвенные и не характеризуют истинного состояния патогена на стадии инкубационного развития.

Применение фунгицидов при появлении начальных признаков парши на молодых листьях в виде хлоротических пятен слишком рискованно. Как показали наблюдения, период от момента проявления первых визуальных признаков болезни до появления темных порошащих (спорулирующих) пятен на листьях и плодах составляет от 1 до 3 сут. в зависимости от температуры воздуха. Понятно, что за такой короткий срок обработать сады в специализированных хозяйствах со значительной площадью посадок нереально. Кроме того, признак «хлоротические» пятна настолько не ясен, что его трудно идентифицировать даже высококвалифицированному специалисту. Их можно спутать с инфекционными пятнами физиологического происхождения.

Своевременное применение фунгицидов полностью предотвращает вредоносность парши еще на стадии инкубационного развития патогена, снижает опасность проникновения через раны, нанесенные патогеном, вредных веществ с пылью или осадками из атмосферы.

В российских садах фунгициды против парши по-прежнему применяют или в календарные сроки, или после выпадения дождей (без определения количества осадков, продолжительности увлажнения листьев и температуры воздуха). Выпадение рос вообще не берется во внимание. В результате несовпадение сроков обработок с критическими стадиями развития патогена приводит к их низкой эффективности, а зачастую и к бесполезному расходу фунгицидов.

Необходим надежный способ определения целесообразности и сроков применения фунгицидов против парши. Хорошие результаты получены при использовании индикатора этого заболевания. В 1993—1997 гг. он апробирован в садах ряда хозяйств Воронежской, Липецкой и Ростовской областей.

Для выявления очагов парши через каждые 3—4 дня на поверхность 20—30 плодов или молодых листьев наносили раствор индикатора (смесь специально подобранных химических веществ). Если листья или плоды заражены паршой, то через 2 ч очаги заболевания проявляются в виде ярко окрашенных пятен (фото 1—4). Индикатор абсолютно точно показывает количество очагов парши и их размеры, которые хорошо характеризуют степень заражения заболевания еще на инкубационной стадии развития патогена. Анализ листьев и плодов на наличие на них парши можно провести непосредственно в саду, а можно и в лаборатории, для чего образцы помещают в полиэтиленовые пакеты и хранят в холодильнике при температуре от +1 до +7°C: Этот простой и надежный метод может быть использован садоводами без специальной подготовки.

В полевых опытах индикатор надежно выявлял фактические инфекционные периоды парши яблони и груши в течение сезона на несколько дней раньше, чем симптомы болезни становились оптически видимыми. Очаг наблюдается уже через несколько часов после прорастания споры. Для примера в таблице 1 приведены даты появления первых видимых пятен парши на розеточных листьях сразу после цветения яблони и выявленных с помощью индикатора.

Индикатор позволял обследовать многие сады в короткий срок заблаговременно, а именно за 5—6 дн. до того, как болезнь становилась видимой. Результаты обследований показали, что даже соседние сады значительно различались по степени и срокам заражения паршой еще на ранней стадии инкубационного развития патогена.

Приведем несколько примеров из результатов обследования садов одного из ростовских хозяйств. Так, в 1994 г. 10 мая поражения паршой на листьях и плодах еще не обнаруживали, но индикатор показывал большую опасность развития этой болезни в некоторых садах. На одном и том же сорте Ренет Симиренко процент распространения и развития парши на стадии инкубации был в садах: № 1 — 17,2 и 4,3; № 2 — 84,3 и 27,6; № 3 — 37,4 и 8,0; № 4 — 19,0 и 4,8; № 5 — 64,3 и 18,5 соответственно. В одном и том же саду сорта яблони имели разную степень заражения паршой. Например, в одном из садов степень заражения яблони сорта Ренет Симиренко составляла 47,4% и 18,0%; Мелба — 76,0% и 23,6%; Айдаред — 16,3% и 2,7% соответственно. Через неделю на аналогичных розеточных листьях на деревьях без обработки фунгицидами (контроль) степень распространения и развития болезни, но уже в виде темных спорулирующих пятен была примерно та же, что и на стадии инкубации патогена. На листьях деревьев, обработанных фунгицидами сразу после обнаружения болезни индикатором, спорулирующие поражения не появились. Иногда на листьях были слабо заметны хлоротические пятна, но и они вскоре исчезали. Последующие сроки инфекционных периодов зависели не только от погодных условий и других параметров, но и от действия применяемых фунгицидов, особенно во время длительного увлажнения листьев и плодов. Например, в 1994 г., когда осадки были частыми, отмечено 14 инфекционных периодов согласно таблице Миллса. В производственном опыте в саду ТОО «Прогресс» Ростовской области борьба с паршой была успешна при применении фунгицида Скор 25%, КЭ (0,15 л/га) в фактические инфекционные периоды, определенные с помощью индикатора (таблица 2). При использовании препарата Топаз 10%, КЭ (0,4 л/га) инфекционные периоды на сильновосприимчивом сорте Ренет Симиренко были более частыми, чем при применении Скора, и, как результат, применение Топаса с той же кратностью, что и Скора, было малоэффективным (таблица 2). Только две дополнительные обработки Топазом на этом же сорте 2 и 25 июля позволили получить такую же высокую эффективность.



1A 1B



2A 2B



3A 3B



4A 4B



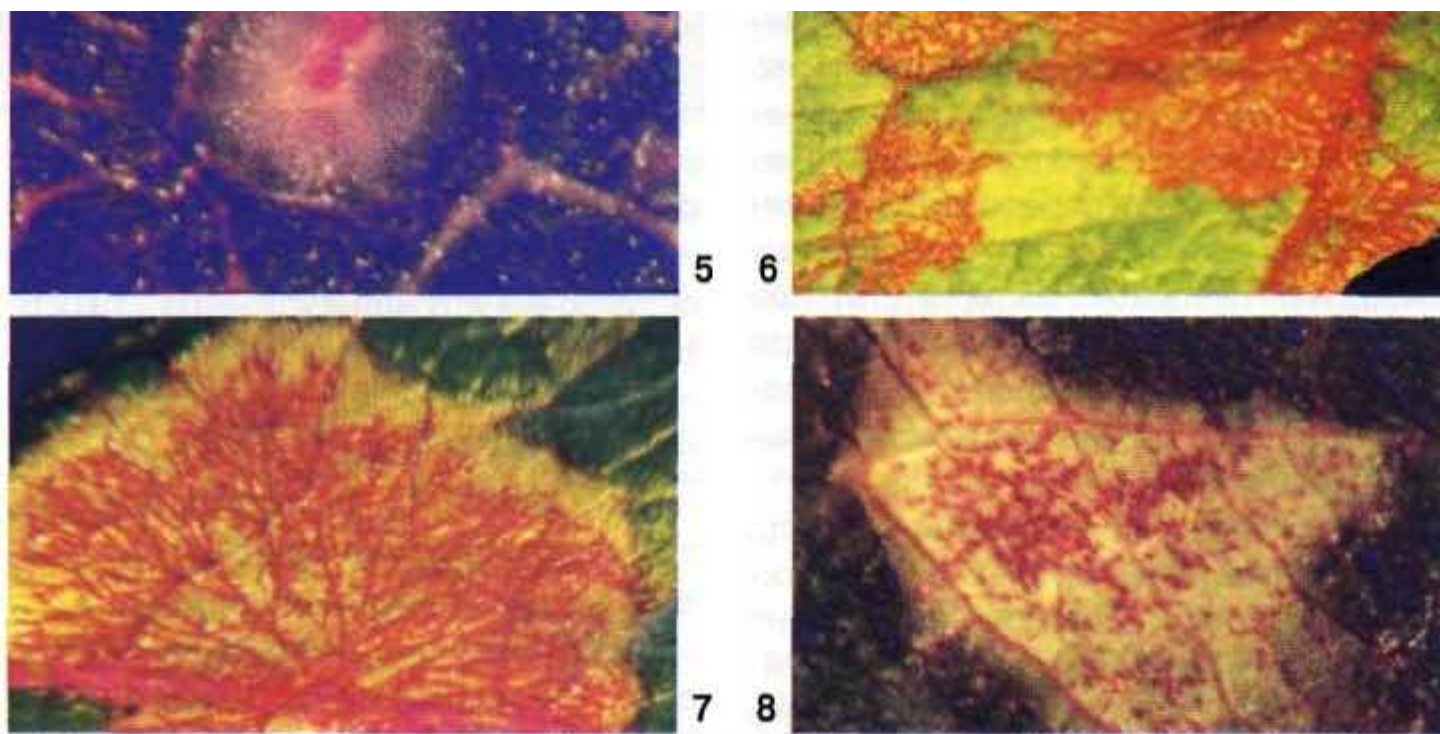


Фото 1—4. 1А—4А — листья яблони до обработки индикатором.

1В—4В — те же листья после обработки индикатором (видны очаги поражения).

Фото 5. Погибшая проросшая спора на поверхности листа.

Фото 6—7. Мицелий парши яблони внутри ткани листа.

Фото 8. Погибший мицелий парши яблони.

В то же время на сорте Айдаред с меньшей восприимчивостью к парше сроки инфекционных периодов совпадали при применении Скора и Топаз. На этом сорте Топаз показал достаточно высокую эффективность при одинаковой кратности опрыскиваний (таблица 2).

Фунгицидная обработка в фазе розовый бутон 27 апреля была традиционной и, как показывают данные таблицы 2, оказалась не нужной. Опрыскивание после цветения яблони до появления видимых симптомов парши одинаково эффективно подавляло развитие патогена и в садах без этой обработки.

В 1995 г. осадки были сравнительно редкими, отмечено только семь инфекционных периодов, согласно таблице Миллса. В этих условиях на всех сортах яблони в этом хозяйстве для успешной борьбы с паршой было достаточно трех опрыскиваний Скором и Топазом только после цветения в фактические инфекционные сроки, определенные с помощью индикатора.

Аналогичные результаты были получены и в садах Воронежской и Липецкой областей в 1994—1997 гг. В условиях очень влажной погоды в 1994 г. для успешной борьбы с паршой на сильновосприимчивых сортах (Россошанское полосатое, Синап северный) потребовалось пять опрыскиваний Скором с проведением их каждый раз за 3—5 дн. до появления видимых симптомов болезни. При использовании Рубигана 12%, КЭ (0,5 л/га) и Топаз на тех же сортах для предотвращения вредоносности парши потребовалось по две дополнительные обработки.

В условиях сухой погоды в 1995 г. Ру-биган и Топаз, как и Скор, показали хорошие результаты только при двух обработках в липецких садах и при трехкратном применении — в воронежских. В 1995 и 1997 гг. при среднем увлажнении с помощью индикатора в садах обеих областей было определено три инфекционных периода при применении Скора и Импакта 25%, СК (0,15 л/га). При использовании других фунгицидов для получения такого же эффективного результата требовалась одна дополнительная обработка.

Таким образом, используя индикатор, можно оперативно устанавливать оптимальные сроки опрыскиваний против парши и тем самым существенно сокращать затраты на защиту сада от этого опасного заболевания. Мониторинг парши на необрабатываемых деревьях с помощью индикатора в течение сезона показал, что наблюдается естественная гибель патогена внутри ткани листьев на разных стадиях его инкубационного периода в зависимости от погодных условий и устойчивости сорта. Гибель может произойти в момент прорастания спор на поверхности листа (фото 5). Гибнут очаги самой разной величины (фото 6,7). Через определенный промежуток времени мицелий распадается внутри ткани листа (фото 8).

Таким образом, исследования показали, что индикаторная техника имеет многостороннее назначение. Прежде всего индикатор позволяет заблаговременно выявить с абсолютной точностью фактические сроки заражения паршой листьев и плодов. Этот простой, удобный и надежный метод пригоден для использования специалистами в любом саду.

Индикатор может найти применение в изучении условий, регулирующих развитие болезни. Это важно знать при селекции устойчивых сортов к парше, при подборе химических и особенно биофунгицидов для обработки.

Предварительные исследования показали, что подобная индикаторная техника может быть разработана для прогноза фитофтороза картофеля, милдью винограда, ржавчины зерновых и других грибных заболеваний сельскохозяйственных культур. XXI

Таблица 1. Даты первых признаков парши на розеточных листьях сразу после цветения яблони, выявленных с помощью индикатора и ставших видимыми в садах различных регионов

Область	Год	Дата выявления первого поражения листьев паршой	
		с помощью индикатора	по видимым пятнам
Ростовская	1993	08.05	13.05
	1994	10.05	14.05
Воронежская	1993	14.05	17.05
	1994	30.05	4.06
	1995	12.05	17.05
	1996	27.05	31.05
	1997	19.05	26.05
Липецкая	1997	26.05	31.05

Таблица 2. Процент листьев с видимыми пятнами (1) парши и выявленными с помощью индикатора (2) и процент плодов с паршой при уборке (опыт в ТОО "Прогресс" Ростовской области, 1994 г.)

Фунгицид	Сроки применения	Дата анализа листьев										Плоды с паршой, %
		13.05		31.05		21.06		11.07		25.08		
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
Ренет Симиренко, сорт с сильной восприимчивостью к парше												
Скор	27.04											
	14.05	0	30	0	65	0	5	0	39	0	0,2	
	24.06											

	12.07												
Топаз	Те же	0	30	4	79	12	24	43	71	49	74	32	
Скор	14.05	0	78	0	57	0	8	0	43	0	0,7	0,2	
	01.06												
	24.06												
	12.07												
Топаз	Те же	0	63	2	63	10	28	39	73	52	5	29	
Контроль	-	0	59	43	85	79	87	55	84	72	85	83	
Айдаред, сорт со средней восприимчивостью к парше													
Скор	27.04	0	23	0	0	0	6	0	17	0	4	0	
	14.05												
	01.06												
	24.06												
	12.07												
Топаз	Те же	0	41	0	52	4	22	10	24	13	25	2,3	
Контроль	-	3	76	32	63	12	27	19	66	19	26	21	