

УДК 635.64:632.4 род Albugo

БЕЛАЯ РЖАВЧИНА ТОМАТА

К.В. ПОПКОВА, Ф.С. ДЖАЛИЛОВ

(Кафедра фитопатологии)

Впервые установлено заболевание томата, вызываемое возбудителем из рода *Albugo*. Описаны в динамике симптомы болезни, условия, благоприятные для заражения. Показана вредоносность болезни. По аналогии с болезнями, вызываемыми представителями рода *Albugo* на других растениях, болезнь названа «белой ржавчиной».

В течение 1991—1994 гг. на кафедру фитопатологии поступали образцы томата с симптомами болезни, до сих пор не описанной в литературе. Обычно такие растения появлялись в теплицах в период с начала цветения. Развитие болезни приводило к массовому поражению листьев, опаданию цветков, снижению урожая.

С целью установления этиологии болезни нами в 1994—1995 гг. были проведены специальные исследования, материалом для которых служили больные растения томата из совхозов «Тепличный» Ивановской области и «Тепличный» Московской области. Растения из совхоза «Тепличный» Ивановской области были в горшечной культуре, что позволило проводить наблюдения за характером развития болезни в течение длительного времени. Образцы растений из совхоза «Тепличный» Московской области периодически поступали на кафедру в течение всего периода вегетации томата в теплице. Таким образом, мы имели возможность наблю-

дать всю динамику патологического процесса.

В задачу исследований входило установление причины болезни (этиология), описание симптомов и выявление условий, определяющих развитие болезни.

Этиология болезни

Микроскопическим анализом установлено наличие в пораженных тканях гриба с несептированным мицелием, представителем рода *Albugo*. Хорошо развитый мицелий распространялся по межклетникам, в клетки проникали гаустории гриба пузыревидной формы, суженной в местах проникновения через клеточную стенку. Вегетативный рост гриба сопровождался бесполом и половым размножением. Бесполое размножение формируется не на поверхности пораженных органов растений, а между эпидермисом и кутикулой, что исключает образование налета, присущего переноспорovým грибам, и затрудняет диагностику возбудителя. Одновременно такое образо-

вание спор надежно защищено от внешнего воздействия и обеспечивает размножение гриба в различных условиях внешней среды.

Распространение спор в окружающей среде происходит следующим образом. Возникающие под эпидермисом споры (зооспорангии) соединены в цепочки, по мере своего формирования они надавливают на кутикулу, вызывая ее разрывы. Далее цепочки спор разрываются и споры, отделенные друг от друга, проникают через разрывы кутикулы наружу. В капле воды споры прорастают зооспорами, т.е. представляют собой зооспорангий. Зооспоры, вызывая новые заражения, осуществляют перезаражение растений. По нашим наблюдениям, продолжительность инкубационного периода — 4—5 дней.

Во время активного образования зооспорангиев в пораженных тканях мы не наблюдали массового образования спор полового размножения — ооспор. Они формируются внутри пораженной ткани, под микроскопом четко видна их внешняя темно-коричневая оболочка. Ооспоры — округло-угловатой формы, пораженная ткань «густо» заполнена ими. Массовое образование ооспор обеспечивает сохранение большого запаса инфекции в пораженных растительных остатках.

Для исследования жизнеспособности ооспор были проведены наблюдения за их прорастанием. Мы использовали ооспоры непосредственно в процессе их образования и после «перезимовки» (листья с ооспорами в течение зимы находились в неотопливаемой теплице). В наших опытах ооспоры прорастали только в последнем варианте, чаще — зо-

оспорами. В отдельных случаях наблюдалось образование гифы с зооспорангиями на конце, отмечалось прорастание ооспоры в зачаточный мицелий. Таким образом обеспечивается ежегодное возобновление циркуляции возбудителя в природе.

Род *Albugo*, или *Cystopus*, широко распространен на земном шаре. Грибы этого рода способны легко приспосабливаться к разнообразным условиям среды благодаря своему образу жизни, своеобразному «уходу» от неблагоприятных внешних воздействий под защиту покровных тканей растений-хозяев. Поэтому они хорошо переносят как низкие, так и высокие температуры; встречаются повсеместно и обнаруживаются в северных и в южных странах. Самый обычный вид этого семейства — *Albugo candida* — паразитирует на растениях семейства капустных [2], поражает более 240 видов этого семейства, в том числе и культивируемых (брюкву, капусту брюссельскую, кочанную, савойскую, цветную, кольраби и др.). *Albugo candida* содержит морфологические разновидности (*var. candida* и *var. macrospora*) и ряд специализированных форм, приуроченных к разным видам растений [1]. Очевидно, одной из таких специализированных форм является установленный нами возбудитель. В отечественной и зарубежной литературе отсутствуют сведения о поражении томата представителями рода *Albugo*.

Симптомы болезни

Признаки болезни появляются в первой половине вегетации томата. Обычно на жилках листьев и вблизи их образуются мелкие

вздутия, «пузырьки» или волдыри диаметром от 1 мм. Иногда эти пузырьки расположены рядом друг с другом, со временем они сливаются, образуя коросту. «Пузырьки» — это скопление спор возбудителя под кутикулой, постепенно они увеличиваются в размере, жилки листа утолщаются, приобретают желтоватую окраску. У больных растений часто наблюдается изменение окраски цветков — они становятся бледно-желтыми, иногда слегка зеленеют. Завязи у таких цветков не образуются, поэтому первая-вторая кисти не дают плодов. В процессе вегетации на месте сливающихся пузырьков образуется общая пустула, наполненная спорой массой белого цвета. Отсюда и название болезни, вызываемое альбугневыми грибами, — белая ржавчина.

Белые пятна на листьях занимают до 40—50% поверхности, что, несомненно, в существенной степени снижает фотосинтез и приводит к уменьшению размера плодов. Таким образом, вредоносность болезни проявляется в уменьшении количества плодов (из-за отсутствия завязей на первых двух кистях), а также и их размера плодов. Особенно значительный ущерб определяется отсутствием плодов на первых двух кистях, поскольку в этом случае задерживается срок реализации, а следовательно, снижается цена на продукцию. Заболевание в теплицах носит массовый характер, поэтому его вредоносность может быть существенной.

Наши наблюдения за развитием заболевания позволили установить условия, благоприятные для заражения. Как правило, заболевание начинается в условиях

недостаточного солнечного освещения в течение марта, это обычно сочетается с умеренными температурами. Следовательно, пасмурная погода на протяжении длительного периода весной благоприятна для заражения. Можно предположить, что в этих условиях покровные ткани молодых растений томата более уязвимы для проникновения инфекции, а в отсутствие солнечных дней продлевается период жизнеспособности зооспор. Именно в годы с затяжной пасмурной весной обращались к нам специалисты тепличных хозяйств по поводу заболевания томата белой ржавчиной. Следует отметить, что диагностика болезни по начальным симптомам довольно затруднительна, поэтому следует ориентироваться на такие признаки, как цветение первой кисти, окраска цветков и образование завязей.

В случае установления заболевания можно применять опрыскивание препаратами, которые рекомендуются для защиты томата от фитофтороза. Такое опрыскивание будет препятствовать распространению болезни — зооспоры погибнут в присутствии препарата на поверхности растений.

Источником первичной инфекции являются ооспоры, которые попадают в почву с пораженными растительными остатками, поэтому все профилактические приемы по обеззараживанию почвы будут иметь значение в системе защитных мероприятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Курс низших растений. М.: Высшая школа, 1981, с. 319—320. — 2. Мир растений. Т. 2. Грибы. М.: Просвещение, 1991, с. 61—63.