

ЛЕСОЗАЩИТА И САДОВО-ПАРКОВОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 632.9:634.4

Л. Н. Григорцевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (БГТУ)

ГРИБНЫЕ И БАКТЕРИАЛЬНЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ – ВОЗБУДИТЕЛИ РАКОВЫХ БОЛЕЗНЕЙ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР

В статье приведены данные, полученные в результате обследований плодовых насаждений в республике и дальнейших лабораторных и полевых опытов. Описаны симптомы, поражения, вредоносность возбудителей раковых болезней бактериального происхождения – *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, *Bacterium tumefaciens* и грибные – *Nectria galligena* Bres., *Sphaeropsis malorum* Peck.

In the article presents research data obtained from surveys of fruit plantations in the country, and further laboratory and field experiments. Describes the symptoms, lesions, harmfulness pathogens cancerous diseases of bacterial origin – *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, *Bacterium tumefaciens* and mushroom – *Nectria galligena* Bres., *Sphaeropsis malorum* Peck.

Введение. Яблоки, груши, сливы, вишни и другие плоды являются одними из любимых продуктов питания жителей Беларуси. Ценят и берегут дары садов не только за их приятный вкус, богатое и разнообразное содержание питательных веществ, но и за целебные свойства. Они содержат витамины А, С, Р, Е, В, В₁₂, В₃, РР и др. Калорийность плодов невелика – 40–60 калорий в 100 г, что в 2 раза ниже калорийности распространенного продукта в республике – картофеля. Вкусовые качества плодов способствуют лучшему усвоению пищи и подъему жизненного тонуса.

Природные условия Беларуси благоприятны для выращивания яблони, сливы, груши. В республике принята Государственная целевая программа «Плодоводство», в которой не только предусматривается существенное увеличение урожайности плодовых культур за счет перехода отрасли на интенсивные технологии, внедрения новых сортов белорусской селекции с хорошими вкусовыми качествами, длительной лежкостью, устойчивостью к поражению основными патогенами, но и планируется строительство современных фруктохранилищ и перерабатывающих предприятий.

В крупных хозяйствах, таких, как СКП «Прогресс-Вертелишки» и СХКП «Прогресс» Гродненской области, СКП «Остромечево» и «Рассвет» Брестской области, «Могилев-сад» Могилевской области, успешно выращивают плодовые культуры в современных промышленных садах интенсивного типа. Достигается это путем более

плотного размещения насаждений: на 1 га вместо ранее принятых 100–150 деревьев (размещение 10×10 м; 8×10; 8×8 м) выращивается 1000–2500 и более деревьев (размещение 3×5 м; 3×2; 2×4; 2×2 м); использования слаброслых подвоев, что позволяет ускорить вступление их в пору плодоношения; содержания междурядий под залужением, в приствольных полосах – под гербицидным паром; более интенсивного применения защитных мероприятий против патогенов.

Однако использование слаброслых подвоев, а также выращивание в садах зачастую теплолюбивых интродуцированных сортов, таких, как Айдаред, Спартан, Слава победителям, в условиях наблюдающихся в республике низких температур в зимнее время, чередующихся с оттепелями (например, в 2010–2011 гг.), приводят к подмерзанию растений. Это вызывает растрескивание коры, образование морозобойных трещин, в которых со временем поселяются грибные и бактериальные микроорганизмы, создавая раковые повреждения на стволах и ветвях деревьев.

Материалы и методы исследований. С целью выяснения фитосанитарной ситуации в садах крупных промышленных насаждений (СКП «Остромечево», «Рассвет» Брестской области, «Узденский» Минской области и др.) проводили учеты развития раковых болезней по следующей 4-балльной шкале [4]. Затем, используя данные учетов, рассчитывали распространенность и развитие болезней. В лабо-

раторных исследованиях идентифицировали возбудителей [3, 4].

Основная часть. Установлено, что среди фитопатогенов, вызывающих раковые болезни плодовых насаждений, определены возбудители бактериального рака плодовых культур (бактерия *Pseudomonas syringae* van Hall), корневого рака на саженцах (*Bacterium tumefaciens*); а также из грибных микроорганизмов – обыкновенного или европейского рака (*Nectria galligena* Bres.) и черного рака (возбудитель *Sphaeropsis malorum* Peck.).

Бактериальный рак. В условиях республики поражение груши бактериальным раком впервые было установлено автором в 1967 г. в совхозе «Патрики» Брестской области. Возбудитель идентифицирован как бактерия *Pseudomonas syringae* van hall (по современной терминологии *P. syringae* pv. *syringae*). В дальнейших исследованиях выявлено, что бактерия *P. syringae* поражает яблоню, грушу, сливу и черешню. Из семечковых культур более склонна к поражению груша, из косточковых – черешня.

Болезнь развивается в двух формах – скоротечной и хронической. Скоротечная форма болезни характерна в основном для молодых деревьев и проявляется во внезапном увядании распустившихся весной листьев. На них вначале (чаще по краю листовой пластинки) появляются темные, неправильной формы пятна без какого-либо налета и спороношений. Листья скручиваются вдоль центральной жилки кверху, в виде лодочки, засыхают и в таком виде остаются долго висеть на дереве. Цветки, почки, не успевшие распустились листья также темнеют, засыхают и долго не опадают. На коре стволов у основания скелетных ветвей и на мелких ветвях образуются трещины клиновидной формы, ограничивающие большую ткань от здоровой.

Раны на штамбе и ветвях быстро увеличиваются, и дерево, пораженное скоротечной формой рака, погибает обычно в течение одного вегетационного периода.

При хронической форме заболевания постепенно сохнут отдельные скелетные сучья. Крона становится неполноценной, изреженной, что приводит к недобору урожая. Через несколько лет поражение распространяется на все ветви, сучья, штамб. В результате деревья полностью усыхают и гибнут.

Например, при поражении бактериальным раком яблони сорта Белорусское малиновое, возделываемой по интенсивной технологии (возраст 10–12 лет, СКП «Рассвет» Брестской области), общий урожай в зависимости от степени развития болезни снижается на 21–48 ц/га. У больных деревьев длина однолетнего прироста уменьшается на 8–15 см, окружность

штамба – на 5–8, площадь кроны – на 4–6 см. Выход плодов первого сорта у здорового дерева на 8–9 кг больше, чем у больного (совхоз «Лошица» Минской обл.) [2].

Корневой рак. Корневой бактериальный рак распространен в питомниках и поражает в основном плодовые культуры. Возбудитель – палочковидная бактерия *Bacterium tumefaciens*.

Появление болезни можно распознать по наростам и галлам на корнях. Наросты образуются на основных, боковых корнях и корневой шейке. Вначале они мелкие, мягкие с гладкой поверхностью, а затем разрастаются, твердеют. Поверхность их ввиду образования вторичных наростов становится бугристой. Осенью раковые образования загнивают и разрушаются, выделяя при этом большое количество бактерий, которые попадают в почву и сохраняются там до двух лет даже при отсутствии растения-хозяина.

В последние годы поражение болезнью саженцев яблони, груши и алычи значительно увеличилось в питомниках Гомельской и Минской областей. Так, при обследовании молодого яблоневого сада совхоза «Искра» Гомельской области, проведенном нами в начале 1990-х гг., выявлено около 70% деревьев, пораженных корневым бактериальным раком. В питомниках совхоза «Зубки» Минской области в этот же период было обнаружено до 30% саженцев груши сорта Духмяная, пораженных корневым бактериальным раком.

Источником инфекции заболевания могут быть корни и корневые остатки, пораженные возбудителем. Освободившиеся после уборки саженцев бактерии переносятся водой, орудиями обработки, на корнях пересаживаемых растений. Они проникают в здоровые корни через механические повреждения, отверстия, прогрызенные майскими жуками, проволочниками и другими вредителями. Затем клетки корней начинают быстро делиться, увеличиваться в объеме, по причине чего и возникают наросты. На возбудителя корневого рака положительно действует нейтральная или слабощелочная среда почвы, кислая среда почвы их угнетает.

Пораженные саженцы отстают в росте и развитии, вступают позднее в пору плодоношения.

Обыкновенный, или европейский, рак. Возбудителем является гриб *Nectria galligena* Bres. Распространен в Беларуси повсеместно, особенно в западных и юго-западных областях, где количество больных деревьев яблони в промышленных садах достигает 69% [5, 6].

Большую часть пораженных насаждений составляют молодые деревья в возрасте до 12 лет, у которых в основном поражены штамбы и скелетные ветви. Выпад деревьев при этом достигает 14,9%, гибель деревьев за один сезон

может колебаться от 1 до 4,3%. При поражении европейским раком урожайность яблони снижается до 34,2%, уменьшаются длина одногодичного прироста на 25,7%, окружность штамба – на 23,2%, площадь проекции кроны – на 26,7%.

Первичные симптомы развития болезни схожи с симптомами, вызываемыми при поражении бактериальным раком. Заражение также начинается с проникновения возбудителя в раны, возникшие на дереве вследствие морозобоин, солнечного ожога, механического повреждения, трещин на коре либо наличия свежих рубцов на месте опавших листьев. Вокруг названных мест появляется потемнение с характерным свинцовым блеском, затем кора шелушится, растрескивается в продольном и радиальном направлениях. Трещины со временем становятся более глубокими, достигают древесины, гриб постепенно разрушает ее. Образуются раковые раны с кольцеобразными наплывами. Обнажившаяся древесина имеет темно-коричневый цвет и напоминает обожженную. Раковые раны чаще образуются в развилках скелетных ветвей, в местах неправильной обрезки ветвей, обломах ветвей, волчков.

Суровые зимы ослабляют деревья, что способствует увеличению распространения рака яблони. Особенно благоприятствуют поражаемости деревьев обыкновенным раком резкие перепады температур в позднелетний и ранневесенний периоды. Ежегодная гибель деревьев в республике, пораженных заболеванием, достигает 7%.

Черный рак. Возбудитель – гриб *Sphaeropsis malorum* Peck. Более других плодовых культур подвержена заболеванию яблоня, меньше – груша. Возбудитель черного рака поражает все надземные части растений – листья, цветы, плоды, штамбы и скелетные сучья.

Наибольший вред черный рак причиняет штамбу и скелетным сучьям яблони и груши. На коре яблони заболевание черным раком начинается с образования вдавленного (похожего на вмятину от удара) буровато-фиолетового пятна. Постепенно пятно увеличивается и бурет. В дальнейшем пораженная кора чернеет и принимает как бы обугленный вид, за что в народе черный рак на коре яблони иногда называют «антонов огонь», «огневица». На границе между пораженной и здоровой тканью кора разрывается, образуется трещина. Постепенно такие трещины распространяются в про-

дольном и поперечном направлениях, охваченная ими кора отпадает и обнажает почерневшую древесину. На пораженной коре под эпидермисом возникают пикниды гриба. От этого кора становится бугристой и напоминает куриную кожу.

Ослабляется устойчивость деревьев к болезни при резком переходе от засушливой погоды к дождливой.

При поражении развилки скелетных ветвей и штамба дерево обычно гибнет. Вредоносность заболевания велика также и в период хранения плодов, когда приходится до четверти продукции в виде черных плодов удалять из хранилищ [1].

Заключение. В процессе проведенных исследований установлены наиболее распространенные и вредоносные возбудители раковых заболеваний плодовых культур, имеющие бактериальное (*Pseudomonas syringae* van Hall, *Bacterium tumefaciens*) и грибное (*Nectria galligena* Bres.; *Sphaeropsis malorum* Peck.) происхождения. Поражения приводят к отставанию в росте и развитии, потере плодовой продукции, гибели деревьев.

Литература

1. Григорцевич, Л. Н. Защита плодовых деревьев от болезней в садах интенсивного типа / Л. Н. Григорцевич. – Минск: БГТУ, 2010. – 50 с.
2. Григорцевич, Л. Н. Бактериальный рак плодовых культур: монография / Л. Н. Григорцевич. – М.: Колос, 1994. – 50 с.
3. Доброзракова, Т. Л. Определитель болезней растений / Т. Л. Доброзракова [и др.] – М.: Гос. изд-во с.-х. литературы, 1966. – С. 440–502.
4. Интегрированная система защиты молодых плодоносящих насаждений яблони от вредителей и болезней при интенсивной технологии их возделывания / Рекомендации Бел НИИЗР. – Минск: Защита растений, 1988. – 25 с.
5. Копица, В. Н. Защита от болезней клоновых подвоев яблони в питомнике / В. Н. Копица, Л. Н. Григорцевич // Плодоводство на рубеже XX века. – Самохваловичи, 2002. – С. 156–157.
6. Копица, В. Н. Раковые болезни плодовых деревьев: особенности их развития и разработка защитных мероприятий / В. Н. Копица. – Минск: БелнаучцентрИнформаркетинг АПК, 2000. – 35 с.

Поступила 23.02.2011