

## В ПОМОЩЬ ФЕРМЕРСКИМ И КРЕСТЬЯНСКИМ ХОЗЯЙСТВАМ

# РАКОВЫЕ БОЛЕЗНИ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР И СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ОТ НИХ САДОВ

В.Н. КОПИЦЯ, к.б.н. (БГАТУ)

Природные и хозяйственно-экономические условия Беларуси благоприятны для выращивания плодово-ягодной продукции. Здесь хорошо растут и плодоносят яблоня, вишня, слива, груша, облепиха и другие плодовые культуры. Большой ущерб плодоводству приносят раковые болезни, вызывающие преждевременное усыхание деревьев, которые получили широкое распространение в последние годы как в плодоносящих садах, так и на участках приусадебного типа.

В настоящее время из раковых болезней плодовых культур наиболее опасными являются обыкновенный (европейский) рак (возбудитель *Nectria galligena* Bres.) и бактериальный рак коры (*Pseudomonas syringae* pv. *syringae*). Также имеют распространение цитоспороз (возбудители комплекс грибов рода *Cytospora* sp.) и в значительно меньшей степени только на яблоне черный рак (*Spheropsis malorum* Berk.). Все выше перечисленные возбудители раковых болезней являются возбудителями разных видов рака ствола и ветвей, или скелетных частей деревьев. Кроме того, в питомниках встречается бактериальный корневой рак (*Agrobacterium tumefaciens* Smith et Town.). Все возбудители раковых болезней являются раневыми паразитами, поэтому могут заражать деревья только через раны, образовавшиеся в результате морозобоин, механических и естественных повреждений поверхностных тканей дерева.

Внешне рак скелетных частей деревьев на ранних этапах проявляется в виде потемнения коры вокруг мест инфицирования с характерным свинцовым блеском. При развитии европейского рака, после подсыхания пятна, вокруг ворот инфекции начинается шелушение и растрескивание коры как в продольном направлении, так и по кольцу. Поражение коры на восприимчивых сортах может проходить довольно быстрыми темпами и за 1 - 2 вегетационных периода кора может отмереть по кольцу вокруг ветви, что ведет к гибели последней. При развитии европейского рака трещины обычно глубокие и достигают древе-

сины. При выкрошивании коры образуется открытая рана. Во время дальнейшего развития деятельность гриба-патогена проходит периодически. За тот период, когда патоген находится в относительном покое, дерево успевает образовать слой каллуса и частично затянуть рану. На сортах с высокой каллюсообразовательной активностью за вегетативный сезон рана может затянуться - происходит самозаживление. При наступлении нового благоприятного периода гриб продолжает свое развитие и дереворазрушающую деятельность. В результате образуются характерные кольцеобразные наплывы в раковых ранах - остатки каллуса, образовавшиеся за прошедшие вегетативные периоды. Обнажившаяся древесина имеет темно-коричневый цвет и напоминает обожженную. При таком развитии возникают открытые раковые раны, которые на ряде сортов образуют утолщение пораженного штамба или ветви, а на других сортах такое утолщение не образуется. Кроме ран открытого типа, на ветвях третьего и более высокого порядков наблюдается образование закрытых ран, когда рана почти полностью закрывается наплывом, который образует утолщение и остается только узкая щель, часто заполненная черной аморфной массой разрушенной коры и древесины.

При дальнейшем развитии бактериального рака пятно разрастается вдоль ветви или ствола, при наступлении сухого периода растрескивается вдоль границы здоровой и больной тканей. Трещины, отслоения и шелушения коры могут проходить и по пораженной коре. На одной части сортов пораженная кора остается темной, а на других сортах кора приобретает оранжевый цвет. Нужно отметить, что бактериальный, в отличие от европейского, не поражает древесину, а затрагивает только кору. Однако за один вегетационный сезон может распространиться на значительной поверхности ствола или ветви.

При благоприятных для болезни условиях (высокая влажность при умеренно-теплых температурах) рак может поразить кору дерева по кольцу, заблокиро-

вав обмен веществ дерева и, вызвав тем самым, отмирание пораженной ветви или гибель всего дерева, если заболевание распространится по стволу. Кроме того, частично пораженные ветви, особенно если повреждены развилки, теряют свою прочность и могут обломиться от сильного ветра и даже под собственной тяжестью.

Раковые болезни плодовых деревьев относятся к разряду заболеваний, при развитии которых возбудитель надежно защищен от внешних воздействий под тканями растения-хозяина. В связи с этим комплекс защитных мероприятий против болезней усыхания плодовых культур должны носить прежде всего профилактический характер. Кроме того, раковые болезни во всех регионах садоводства считаются болезнями ослабленных деревьев, поэтому поддержание агротехники садоводства на высоком уровне является основным фактором предотвращения раковых болезней в садах.

Основными факторами окружающей среды, влияющими на возникновение и распространение раковых заболеваний, в частности европейского рака яблони - основной болезни усыхания яблони в Беларуси - являются те, которые благоприятствуют развитию возбудителей и способствуют ослаблению яблони как растения - хозяина. Среди факторов, влияющих на ослабление деревьев в наших условиях, прежде всего имеют значение резкий перепад температур в ранневесенний период (в результате чего возникают морозобоины на стволах и скелетных ветвях), подмерзание деревьев зимой и при наступлении резких холодов после теплой осени. Развитию раковых болезней способствует теплая и влажная погода в течение вегетативного сезона, особенно весной, в период активного роста и осенью, в период листопада.

Большую роль в восприимчивости деревьев к раковым болезням является возраст. Так, в современных садах интенсивного типа большую часть пораженных европейским раком деревьев составляют яблони в возрасте от 5 до 12 лет.

Выявлена дифференциация сортов яблони по устойчивости к возбудителям раковых болезней. Иммунных сортов не обнаружено. Имеются относительно устойчивые и восприимчивые сорта к европейскому и бактериальному раку коры.

Относительно устойчивыми к бактериальному раку являются: Заславское, Избранница, Мелба, Спартан, Теллисааре, Антоновка обыкновенная, Заря Алатау, Алеся, Ауксис, Альбрехтапфель, Папировка, Пламенное, Брусничное, Слава победителям. Восприимчивы - Меканис, Рубиновое Дуки, Чаровница, Олимпийское, Ровесник. Относительно устойчивые к европейскому раку сорта: Жигулевское, Ренет минский, Алеся, Заславское, Теллисааре, Чаровница, Альбрехтапфель, Мезенское, Память воину, Пламенное, Банано-

вое, Папировка, Ровесник, Антоновка обыкновенная, Брусничное, Рубиновое Дуки, Избранница, Минское, Серуэл, Стар Эрлиест. Восприимчивыми сортами оказались: Мелба, Осеннее красное, Спартан, Осеннее полосатое, Джонатановое, Слава победителям, Утро.

На устойчивость к раку скелетных частей яблони влияет не только сорт, но и подвоя. Из обследованных насаждений восприимчивого сорта Мелба в наименьшей степени были поражены деревья на клоновых подвоях 57 - 545, М-7 и ММ-109. Наиболее сильно пораженными были яблони на подвоях У-25-Ш и М-3. На деревьях, где подвоем был сеянец Антоновки обыкновенной, поражение было ниже среднего.

В результате поражения яблони европейским и бактериальным раком уменьшается длина однолетнего прироста на 25,7%, диаметр штамба - на 23,2%, площадь проекции кроны - на 26,7%. Это ведет к снижению процесса фотосинтеза и уменьшению урожая на 34,2%.

Бактериальный корневой рак является одним из наиболее опасных болезней плодовых культур. Возбудитель болезни *Agrobacterium tumefaciens* (Smith et Towns.) вызывает опухлеобразование (корончатые галлы) на корнях двудольных растений. Наиболее часто бактериальный корневой рак встречается на плодовых деревьях: черешне, персике, алыче, вишне, сливе, яблоне, груше, ягодниках: смородине, цветочных культурах: хризантемы, розы, а также на ряде технических культур и лесных породах деревьев. (Магер М.К., 1991)

В отличие от других возбудителей раковых болезней *A. tumefaciens* не убивает пораженные клетки, а наоборот, стимулирует их деление. Благодаря внедрению в геном растительной клетки части специфической плазмиды (участка ДНК) бактерии. Однако клетки, делящиеся под воздействием плазмид, не проходят этапов дифференциации, как нормальные клетки растений. Такие клетки значительное время находятся в состоянии постоянного деления, в результате чего наблюдается разрастание ткани в виде опухоли. Образовавшиеся опухоли не приводят к быстрой гибели растения, но подавляют его общий рост, жизнеспособность и повышают восприимчивость к грибковым и другим инфекционным болезням, что приводит к снижению урожая; через некоторое время наблюдается истощение растений, усыхание и гибель. (Магер М.К., 1991).

Для защиты саженцев плодовых культур от бактериального корневого рака предлагается использовать профилактические способы: агротехнические, химические и биологические мероприятия (Магер М.К., 1991).

Учитывая особенности развития возбудителей раковых болезней, был разработан комплекс защитных

мероприятий против них, который представлен ниже в виде рекомендаций.

## РЕКОМЕНДАЦИИ

### Защитные мероприятия против бактериального рака коры и европейского рака

#### Селекционным учреждениям

Для селекции яблони на устойчивость к возбудителю европейского рака использовать относительно устойчивые сорта: Жигулевское, Ренет минский, Алеся, Заславское, Теллисааре, Чаровница, Альбрехтапфель, Мезенское, Память воину, Пламенное, Банановое, Папировка, Ровесник, Антоновка обыкновенная, Брусничное, Рубиновое Дуки, Избранница, Минское, Серуэл, Стар Эрлиест.

Рекомендуется использовать клоновые подвои, обеспечивающие более высокую устойчивость деревьев к европейскому раку: 57 - 545, М-7, ММ-109, Антоновку обыкновенную, А 2.

#### Производству

При закладке садов необходимо использовать здоровый посадочный материал с учетом устойчивости сортов к европейскому раку.

Рекомендуется следующая система защитных мероприятий против возбудителя европейского рака:

1. Во время проведения обрезки деревьев удалять пораженные европейским раком ветви с захватом не менее 10 см здоровой ткани. Срезанные пораженные ветви сжечь. Инструмент после каждого среза пораженных ветвей дезинфицировать 10%-м раствором формалина. Провести обследование сада для выявления свежих раковых ран и повреждений. Раны зачистить до здоровой древесины, дезинфицировать их 1%-м медным купоросом, нанести лечебные замазки. Составы лечебных замазок: 1) глина+коровяк (1:1) (ГК); 2) ГК+биопрепарат пентафаг (10 мл/кг замазки); 3) ГК+байлетон (4-5 г/кг 4) ГК+азофос (5-8 г/кг); 5) ГК + вектра 4 мл/кг; 6) садовая лечебная замазка (производство Борисовского завода бытовой химии; 7) азофос, разведенный с водой (1:1);

2. В фазы выдвигания и порозовения бутонов провести опрыскивание деревьев одним из препаратов: байлетон, 25% с.п. 0,3-0,4 кг/га; вектра (бромуклоназол 100 г/л) с.к., 0,3 л/га; азофос, 75% паста. 4 кг/га.

3. Сразу после цветения в период начала лета сумкоспор и конидий возбудителя европейского рака проводить опрыскивание фунгицидами: байлетон, 0,4 кг/га; вектра, 0,3л/га, по принципу чередования препаратов (обработка одновременно направлена против парши).

4. В период роста плодов проводить опрыскивание против возбудителя европейского рака препаратами байлетон, 0,3-0,4 кг/га; вектра 0,3 кг/га; скор,

к.с., 0,2 л/га. Обработка одновременно направлена против парши яблони. Последнюю обработку провести не менее чем за 30 дней до уборки урожая.

5. В период листопада провести опрыскивание препаратом азофос, для защиты листовых рубцов, с нормой расхода 5 кг/га.

6. Поздней осенью, при наступлении устойчивого похолодания, провести обследование садов для выявления раковых ран. Зачистить и залечить раковые раны с применением лечебных замазок. Провести очистку штамбов от отмершей коры, мха, лишайников. Побелить штамбы и скелетные сучья мелом, известью с добавлением медного купороса (1 часть медного купороса на 10 частей побелки). Для лучшего прилипания добавить глину (1 кг на 10 л побелки). Сильно пораженные деревья следует выкорчевать и сжечь.

#### Мероприятия против бактериального корневого рака.

##### Питомник:

- выбраковка и уничтожение опухолеленных растений при выкопке подвоев и саженцев

- предпосадочная обработка семенных подвоев и отводков " вегетативно-размножаемых подвоев путем замачивания одним из препаратов: витасол (0,5%), гидрохинон (0,6%), а также используя для, этих целей биологические средства: суспензии штаммов № 35 (*Pseudomonas sp.*) или (*Agrobacterium radiobacter* штамм К84), титр Ю-107, бактериальных клеток а 1 мл воды по стандарту мутности. Экспозиция замачивания с целью насыщения корневой системы: клетками бактерий-антагонистов 20-30 минут, раствором химических препаратов - 15-20 минут.

##### Молодой сад:

- перед посадкой сада выбраковка саженцев, имеющих опухоли на корнях;

- заблаговременное (за 3-10 дней) обновление срезов корней саженцев различных плодовых пород;

Предпосадочная обработка корней саженцев путем замачивания одним из препаратов: витасол (1%), гидрохинон (1%) или биологическими средствами непатогенным штаммом К 84, бактериальными штаммами № 35 (титр бактериальных клеток воды по стандарту мутности). Экспозиция замачивания с целью насыщения корневой системы клетками бактерий как и в питомнике.

## Литература

Магер М.К. Бактериальный корневой рак (*Agrobacterium tumefaciens* Smith et Towns.) плодовых культур и меры борьбы с ним. - Автореф. дисс. ... канд. с-х наук, Прилуки, Минск. обл. - 1991. 22 С.