

УДК 634.11:631.541:632.3

**ОЗДОРОВЛЕНИЕ МАТОЧНИКА
КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ ЯБЛОНИ
ОТ БАКТЕРИАЛЬНОГО РАКА
КОРНЕЙ**

Бунцевич Леонид Леонтьевич
канд. биол. наук

Захарченко Роман Сергеевич

Костюк Марина Александровна

Палецкая Екатерина Николаевна

*Государственное научное учреждение
Северо-Кавказский зональный
научно-исследовательский институт
садоводства и виноградарства
Россельхозакадемии, Краснодар, Россия*

Представлены результаты работы по изучению и совершенствованию технологии искоренения корневого рака в маточнике клоновых подвоев яблони на основе данных собственных исследований и анализа литературных источников.

Ключевые слова: КОРНЕВОЙ РАК, ОЗДОРОВЛЕНИЕ, ПОДВОИ, ЯБЛОНЯ, МАТОЧНИК

UDC 634.11:631.541:632.3

**SANITARY MEASURES
OF THE MOTHER PLANTATION
OF APPLE-TREE CLONAL
ROOTSTOCKS FROM BACTERIAL
CROWN GALL**

Buntsevich Leonid
Cand. Biol. Sci.

Zakharchenko Roman

Kostyuk Marina

Paletskaya Ekaterina

*State Scientific Organization North
Caucasian Regional Research Institute
of Horticulture and Viticulture
of the Russian Academy of Agricultural
Sciences, Krasnodar, Russia*

The results of study and development of root cancer eradication technology in the mother plantation of apple tree clonal rootstocks are presented on the basis of own study and analysis of literary sources.

Keywords: CROWN GALL, SANITARY, MEASURES, ROOTSTOCKS, APPLE-TREE, MOTHER PLANTATION

Введение. Корневой рак, или зобоватость корней – бактериальное заболевание корней плодовых растений, проявляющееся в виде образования опухолей, так называемых наростов-желваков на корнях и у корневой шейки. Корневой рак обнаружен во всех зонах садоводства Краснодарского края: его многочисленные очаги выявлены в насаждениях г. Краснодара, Славянского, Крымского, Динского, Тимашевского, Усть-Лабинского районов, в Причерноморской зоне.

В настоящее время наблюдается расширение ареала заболевания. Наибольший ущерб корневой рак наносит в питомниках и при выращивании плодовых деревьев в молодом саду.

Объекты и методы исследований. Корневой рак учитывали одновременно с отделением отводков яблони. Болезнь фиксировали отдельно по каждому типу подвоев. Пораженные растения группируются по признаку проявления болезни (поражение корневой шейки и главного корня или поражение только боковых корней).

Для выявления очагов болезни и определения процента пораженных растений на территории маточника обследуются 200 растений каждого типа подвоев на 10-20 учетных площадках, расположенных по диагонали участка. Определяют площадь пораженных участков в процентах и распространенность болезни [1].

Идентификация возбудителя: хемоорганогетеротроф, облигатный аэроб, не требует специфических факторов для роста на искусственных питательных средах. Способен использовать относительно большой спектр органических веществ как единственный источник углерода (N-ацетилглюкозамин, α -аланин, β -аланин, арабинозу, аспартат, дульцит и т.д.), способен расти в LB-бульоне. На агаризованных питательных средах образует выпуклые, круглые, гладкие, непигментированные или слабо-бежевые колонии. Утилизирует маннитол и другие углеводы с образованием кислоты. На средах с углеводами наблюдается выделение внеклеточной слизи полисахаридной природы. Оксидазоположителен, образует уреазу, не образует индол [2].

Обсуждение результатов. Возбудитель корневого рака – *Agrobacterium tumefaciens* (Smith & Townsend) Conn (синонимы *Bacterium tumefaciens*, *Pseudomonas radiobacter* var. *tumefaciens*) представлен на рис. 1 [1, 2].

Agrobacterium tumefaciens – грамотрицательная, облигатно аэробная, палочковидная почвенная бактерия рода *Agrobacterium*. Это прямые или слегка изогнутые палочковидные бактерии размером 0,6-1,0×1,5-3,0 мкм, подвижные, не образуют спор. Имеют 1-4 жгутика, расположенных перитрихально, располагаются одиночно или попарно [2].

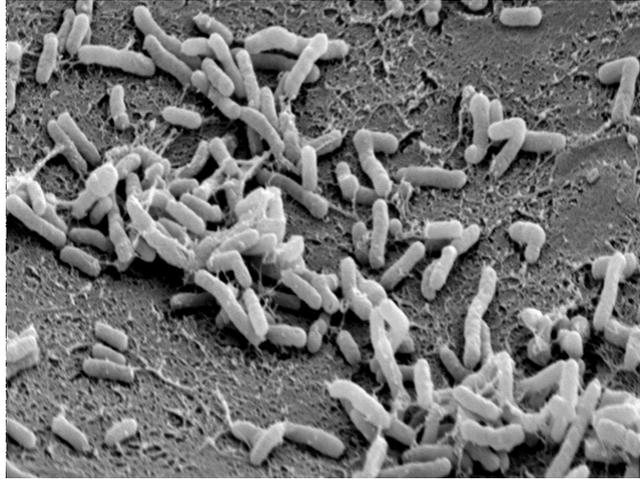


Рис. 1. Микрофотография *Agrobacterium tumefaciens* (Smith & Town send) Conn ([http://www.bio.davidson.edu/people/kabe ... eth/ds.htm](http://www.bio.davidson.edu/people/kabe...eth/ds.htm))

В отличие от других возбудителей бактериальных болезней, возбудитель корневого рака не убивает растительные клетки, а стимулирует их к нерегулярному делению (благодаря действию плазмиды) [3, 4]. Бактерии вызывают усиленное деление клеток, главным образом паренхимной ткани вторичной коры, что приводит к образованию наростов. Обнаружить бактерии можно только в молодых наростах [5].

Вначале наросты мягкие, мелкие (белого цвета), быстро разрастающиеся, позднее они темнеют и становятся бугристыми и твердыми. Иногда наросты могут полностью разрушаться, но на следующий год появляются на том же месте (в ряде случаев только частично, причем оставшаяся часть продолжает расти) (рис. 2).

Разрастание тканей может происходить в течение всей вегетации растений, наиболее активный рост наростов наблюдается в июне-июле, так как усиленному росту способствуют большое количество осадков и высокие температуры воздуха. Наиболее интенсивный рост отмечен при температуре 30-35°C и относительной влажности воздуха 95% [3, 4].

На степень развития болезни влияет кислотность почвы: нейтральная или слабощелочная среда способствует развитию заболевания, а кислая (рН 5,0 и ниже) ослабляет его [6, 7].



Рис. 2. Бактериальный корневой рак на подвое яблони

Бактерии корневого рака живут в почве [8], они проникают в растение только через механические повреждения корней (при прививке, окулировке, повреждении насекомыми, при обработке почвы) [7, 9]. При сильном развитии бактериоза, особенно при недостатке влаги, рост растений приостанавливается [10]. У пораженных растений довольно часто преждевременно желтеют листья. Наросты вызывают частичную закупорку проводящих сосудов, в связи с этим растения истощаются, постепенно усыхают и в конечном итоге погибают [9].

Для ликвидации бактериального корневого рака в маточнике клоновых подвоев яблони разработали, испытали и оценили систему мероприятий по уничтожению зараженных растений и недопущению распространения заболевания на новые территории, включающую в себя следующие этапы: подготовка участка, подготовка и санация посадочного материала, закладка маточника, уходные работы, карантин, отделение отводков в оздоровленном маточнике.

Подготовка участка. Под закладку нового маточника выбирается место по оптимальным предшественникам (люпин, пшеница, ячмень, рожь), без возделывания на нем плодовых культур, проводится бактериологический анализ и агрохимическое обследование почвы участка.

После этого выполняется ряд агротехнических мероприятий:

- внесение органических удобрений (перегной) – 60 т/га;
- внесение физиологически кислых минеральных удобрений – фосфорных 60 кг д.в. и калийных 45 кг д.в.;
- глубокая вспашка (на глубину 40 см);
- дискование в два следа по диагонали БДТ-7 или дискатором;
- профилактическая обработка участка биологическим препаратом Фитоспорин М (полив 10 м³/га, из расчета 3 литра препарата на 1 тонну воды);
- культивация с боронованием КПС-4,2 (на глубину 12 см).

Подготовка посадочного материала. В начале вегетации в фазу «зелёный конус» проводится провокационная обработка маточника препаратами Мивал-Агро (20 г/га – 1000 л р.р./га) и Хорус (200 г/га – 1000 л р.р./га), стимулирующими развитие корневого рака, для последующего уничтожения пораженных растений. В критические периоды (высокая температура воздуха, засуха) добавляется в баковую смесь Аминокат 30% (300 мл/200 л воды из расчета 300 л/га). Осенью отделяются отводки для закладки оздоровленного маточника с отбором маточных кустов без признаков заражения, сортировка и упаковка отделённых отводков с последующей закладкой на зимнее хранение. Зараженные растения сжигаются.

Санация посадочного материала. Перед закладкой маточника проводится санация посадочного материала:

- термотерапия – погружение черенков или саженцев в воду температурой 30°С на 32 часа;
- обработка корневой системы перед посадкой 1%-ным медным купоросом в течение 5 мин. или 0,2%-ной борной кислотой, либо в 0,1%-ном сернокислом цинке с последующей промывкой водой, или обработка корней раствором Фундазола, СП (20 г/10 л);
- обмакивание корней перед посадкой в глино-торфяную смесь.

Закладка маточника. После проведения всех подготовительных мероприятий проводят закладку нового маточника:

- нарезка посадочных борозд с междурядьями 1,6 м с С-Ю (на глубину 30 см);
- механизированная маркировка посадочных мест (на расстоянии 25 см);
- предпосадочный полив борозд – 100 м³/га;
- посадка вручную (в две строки с расстоянием 10 см в шахматном порядке) на глубину 20 см (под наклоном 45° с С.-Ю);
- послепосадочный полив – 100 м³/га.

Уходные работы. После закладки маточника проводятся мероприятия по уходу за растениями:

- полив с внесением удобрений (Райкат Старт – 2 л/га) – 100-300 м³/га через неделю после посадки и через неделю после первого полива, трехкратно с интервалом 7 дней;
- провокационная обработка препаратами Мивал-Агро (20 г/га – 1000 л р.р./га) и Хорус (200 г/га – 1000 л р.р./га) в фазу зелёный конус;
- междурядная обработка – КРН-4.2 (на глубину 6 см) каждые три недели, по необходимости;
- стандартные обработки против болезней и вредителей с интервалом 10-15 дней;
- полив (300-500 м³/га) через неделю после последнего полива трехкратно с интервалом 7 дней (по мере необходимости);
- в критические периоды (3-кратно) добавлять в баковую смесь Аминокат 30% (300 мл/200 л воды из расчета 300 л/га);
- ежемесячный оперативный мониторинг фитосанитарного состояния и ежегодная диагностика на предмет *Agrobacterium tumefaciens* (Smith & Townsend) Conn.

Карантин. На зараженный участок прежнего маточника клоновых подвоев налагается карантин на возделывание плодовых культур сроком не менее 5 лет. На участке необходимо провести следующие мероприятия:

- глубокая вспашка (на глубину 30-40 см.);
- обработка зараженного участка препаратом Фитоспорин М (полив 10 м³/га из расчета 3 литра препарата на 1 тонну воды);
- в первый год содержание почвы по системе «черный пар»;
- ведение севооборота: 1) черный пар; 2) ранние пропашные культуры; 3) колосовые культуры; 4) колосовые культуры; 5) черный пар.

Отделение отводков в оздоровленном маточнике. Осенью проводится отделение отводков, сортировка и упаковка с последующей закладкой на зимнее хранение; оценивается их фитосанитарное состояние. При отсутствии проявлений корневого рака маточник считается полностью оздоровленным.

Заключение. Как показывает опыт работы и анализ литературных источников, выполнение комплекса мероприятий по ликвидации зараженного маточника и закладке нового здоровым посадочным материалом позволяет получить оздоровленный от бактериального рака качественный посадочный материал для дальнейшего размножения.

Литература

1. Хохряков, М.К. Определитель болезней сельскохозяйственных культур/ М.К. Хохряков, В.И. Потлайчук, А.Я. Семенов [и др.]. – Л.: Колос, Ленинградское отделение, 1984. – 38 с.
2. http://ru.wikipedia.org/wiki/Agrobacterium_tumefaciens
3. http://greenport.ru/kornevoj_rak_plodovyh_kultur.html
4. http://www.agroatlas.ru/ru/content/diseases/Pomae/Pomae_Agrobacterium_tumefaciens/
5. Пересыпкин, В.Ф. Сельскохозяйственная фитопатология / В.Ф. Пересыпкин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1982. – 400 с.
6. <http://www.zemledelye.ru/index.php/plodovie/jablona/153-15?showall=1>
7. Стороженко, Е.М. Болезни плодовых культур и винограда/ Е.М. Стороженко. – Краснодарское книжное издательство, 1970. – 84 с.
8. http://gardenapple.ru/index_03_18.htm
9. Ланак, Я. Атлас болезней и вредителей плодовых, ягодных, овощных культур и винограда / Я. Ланак, К. Шимко, Г. Ванек. – Братислава: Природа, 1972. – 58 с.
10. <http://boleznisada.ru/kornevoi-rak>