

ФИТОПАТОЛОГИЯ

В. Э. КРЕЙЦБЕРГ

НОВАЯ ВИРУСНАЯ БОЛЕЗНЬ ФИСТАШКОВОГО ДЕРЕВА (*PISTACIA VERA* L.)

(Представлено академиком Н. И. Вавиловым 25 II 1940)

Описываемая болезнь обнаружена нами в 1935 г. на дикорастущем фисташковом дереве в горах Бадхыза (Туркмения), а позже в Узбекистане и Таджикистане, и изучалась в 1936 и 1937 гг. преимущественно



Фиг. 1.



Фиг. 2.

в полевых условиях. Поскольку до сих пор вирусных болезней фисташкового дерева не описывалось, а обнаруженная болезнь представляет определенный интерес, мы решили опубликовать результаты исследований в виде сжатого предварительного сообщения.

Болезнь по своим многообразным симптомам относится к вирусным болезням типа «rosette», известным для косточковых плодовых деревьев. В результате заболевания на дереве образуются розетки различной величины (до метра в диаметре), состоящие из коротких, тонких, многократно ветвящихся, густо переплетенных веточек (фиг. 1).

Веточки имеют сильно утолщенные узлы и утоньшенные междоузлия. При заболевании происходит значительное подавление роста дерева.

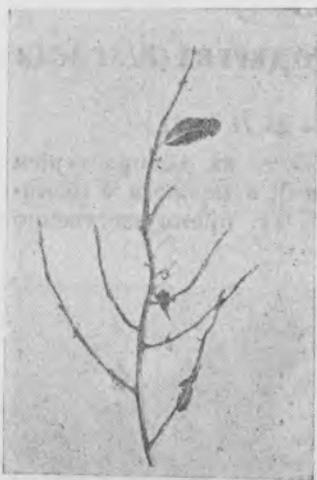
Больные листья (фиг. 2) отличаются меньшими размерами, волнистой деформацией пластинок, сильно выпуклой (особенно с верхней стороны) ненормальной нервацией с сильно разросшимися узлами жилок, уплотнением черешка и главной жилки, появлением у основания черешка

необычных для фисташки прилистников, посветлением черешка, главной и вторичных жилок и прилегающих участков листовой пластинки с нижней стороны листа, асимметрической лацинацией листа, общей светлой окраской. На отдельных деревьях встречаются листья с посветлением мезофилла листа около узлов мелких жилок, которое наиболее заметно с нижней стороны листа.

Побеги, образующиеся на стволах и пнях, в случае заболевания усиленно ветвятся, имеют тонкие длинные междоузлия и несут одиночные, узкие ивовидные листья (фиг. 3).

Больные цветочные почки всегда уродливо вздуты, и часто в пазухе листа закладывается не одна, а несколько (до 7) цветочных почек.

Женские больные цветочные метелки—удлиненные и искривленные, с сильно деформированными цветами. Часто метелки пролиферированы частично или полностью. Больные мужские цветочные почки в большом числе отмирают к весне, оставшиеся же развивают укороченные метелки темнозеленого и красного цвета, очень плотные и не достигающие десятой части величины нормальной метелки. Пролиферация мужских цветочных метелок тоже очень обычна, и в таких случаях пыльцы не образуется.



Фиг. 3.

Больные плоды, в зависимости от степени пораженности болезнью, обнаруживают некоторое разнообразие. При слабом проявлении болезни плоды немного уродливы, в большинстве своем партенокарпические, со светлой окраской в тени и интенсивной антоциановой, если они развиваются при освещении. Более пораженные плоды чрезвычайно уродливы, сильно вздуты, вдвое крупнее нормальных, все партенокарпические (фиг. 2). На давно болеющих ветвях грозди плодов очень плотные, состоят из мелких округлых яркоокрашенных плодов. На верхушке плодов, и реже

по бокам, встречаются бурые, чернеющие и растрескивающиеся некротические пятна. Семя в плодах никогда не завязывается.

Заключительной формой в развитии болезни является ежегодное образование, вместо плодов, темнозеленых пролиферированных метелок. Анатомические изменения наиболее значительны в структуре листа, а физиологические—в фотосинтезе и оттоке ассимилятов. Клетки эпидермиса больных листьев увеличены и стенки их утолщены. Ряды клеток палисадной паренхимы* неровны, размеры и форма клеток более разнообразны, чем в здоровом листе. Срединные ряды клеток паренхимы содержат хлорофилловых зерен 50—65% нормального количества, нижний ряд 65—75%, а верхний 80—90%. Количество встречающихся в мезофилле друз щавелевокислого кальция уменьшается на половину. Участки мезофилла из мест посветления вдоль жилок характерны, кроме еще меньшего содержания хлорофилловых зерен, гипоплазией клеток и уменьшением интрацеллюлярных пространств. Гипертрофия флоэмы выражена слабо—во флоэме беспорядочно разбросаны отдельные крупные овальные клетки. Количество и размеры сосудов значительно увеличены, ксилема развита вдвое больше нормы. Лубяные волокна в сосудистой части пучка развиты несколько сильнее нормального. Колленхима нормальна.

* Мезофилл листа фисташки состоит из 5—7 рядов клеток палисадной паренхимы—Губчатая паренхима отсутствует.

Сосудисто-волокнистые пучки мезокарпия большого плода обнаруживают аналогичное значительное увеличение элементов ксилемы, при незначительно гипертрофированной флоэме. Плодоножки покрыты деревянистыми опухолями; на поперечных срезах видны добавочные цилиндры.

Падение энергии ассимиляции колеблется от 25 до 30%, в зависимости от степени поражения болезнью. Отток ассимилятов замедлен весьма значительно. Вечером больные листья беднее крахмалом, чем здоровые, утром же, наоборот, больные листья богаче крахмалом, чем здоровые. Затрудненность оттока ассимилятов стоит, повидимому, в связи с гипертрофией флоэмы. Энергия дыхания возрастает; особенно это видно на молодых больных листьях, выделяющих на 15—20% больше углекислого газа на единицу сухого вещества, чем здоровые молодые листья. Ширина открытия устьиц у больных листьев меньшая, чем у здоровых. Падение транспирации заметно в большинстве опытов. Изучение влияния света, искусственного затенения и темноты привело нас к заключению, что темнота не препятствует ни размножению, ни распространению вируса, а лишь временно смягчает выраженность признаков болезни, что вероятно всего происходит за счет резкого уменьшения количества крахмала.

Из способов передачи вируса испытывались следующие: цветочной пылью, семенами, трансплантацией, соком и насекомыми. Опыты по заражению женских цветов пылью с больных цветочных метелок не дали ни одного случая заражения. Попутно было выяснено, что пыльца из больных метелок имеет очень низкий процент прорастаемости, колебавшийся в наших опытах от 4 до 28%, в среднем 12%, тогда как здоровая пыльца в среднем давала 72% прорастания.

Совершенно определенным является факт передачи вируса семенами: из 200 плодов, взятых из больных гроздей фисташки, 87 штук не проросли, несмотря на зрелость и полновесность семян ореха, 92 дали всходы с достаточно ясно выраженными признаками болезни и 21 проросток был внешне здоровым. Передача вируса трансплантацией, хотя и не постоянно, но удается, причем окулировками легче, чем прививками. Попытки произвести заражение соком оказались безуспешными, несмотря на разнообразие применявшихся методов заражения. Весьма возможно, что смола, которой изобилуют листья фисташки, является серьезным препятствием для заражений соком. Удалась передача вируса насекомыми—фисташковым трипсом (*Liothrips pistaciae* sp. nov.). По наследству вирус трипсами не передается; передача вируса происходит в пределах поколения. Болезнь начинает проявляться на 21—25-й день, если заражение было произведено вблизи верхушечной почки, и признаки болезни развиваются очень медленно.

Распространение описываемой болезни, как нам известно, ограничивается территорией фисташковых лесных дач Туркмении, Узбекистана, Таджикистана и сопредельных провинций Северного Афганистана и северного Ирана. Зараженность насаждений фисташки по Кушкинской даче в среднем выражается в 62%; пораженность крон деревьев выражается в среднем в 13,2% ветвей кроны. Недобор урожая с больных деревьев составляет 45,2%, а по всей Кушкинской даче 34,72% урожая.

На основании сведений, изложенных в иностранной литературе по болезням типа «rosette» (Fracanzani; Schweizer; Chaudler; Hoagland; Hibbord; Aben; Cole; Levis; Ferraris и др.), в 1937 г. весной было заложено большое число разнообразных опытов по химическим способам лечения больных растений путем инъецирования растворов в ткани больных побегов, внесения солей в почву и опрыскиваний растений растворами солей. В течение 1937 г. положительных результатов не было отмечено, а впоследствии работы в той местности были прекращены и до сих пор не возоб-

новлялись, поэтому мы не можем дать определенного суждения о перспективности химических методов лечения растения от этой болезни. На первых порах вполне эффективной мерой борьбы оказалась спилка (и сжигание на топливо) больных ветвей. Одновременно производится прочистка и формирование крон. Эта мера кроме того, что ликвидирует очаги локализации вируса (розетки), благоприятна и тем, что является действенной против ряда вредных насекомых (и в частности, трипса), концентрирующихся в розетках. Кроме того эта мера настоятельно необходима с точки зрения агрокультуры фисташки. Обработанные таким образом деревья на второй-третий год начинают нормально плодоносить, признаки болезни не обнаруживают, если вырезка больных ветвей была произведена полностью.

Поэтому мы рекомендуем фисташковым хозяйствам производить спиливание больных ветвей с одновременной прочисткой и формированием крон. Постепенно, год за годом, обрабатывая одно за другим урочища фисташковых дач, можно будет свести вред от вирусной болезни к хозяйственно-незначительной величине. Черенки для прививок и окулировок следует заготавливать только со здоровых сортовых деревьев. Посевы следует производить семенами, собранными только со здоровых деревьев.

Поступило
10 III 1940