

# A VERRUGOSE DO ABACATEIRO

O. A. DRUMMOND

(Prof. de Fitopatologia da ESAV)

Uma das mais sérias doenças do abacateiro é a verrugose. Seus efeitos prejudiciais se manifestam, não só desvalorizando o fruto para o mercado, pelo mau aspecto que lhe causa (Fig. 4), como também prejudicando intensamente o crescimento da planta no viveiro (Fig. 2). Esta doença está se tornando comum em Minas Gerais, onde a cultura do abacateiro tem tomado ultimamente certo desenvolvimento, principalmente no ramo dos viveiristas. Além disto, o abacateiro é cultivado em todo o Estado, em quintais, e seus frutos tem valor comercial garantido. Foi sempre uma aspiração da ESAV difundir entre os pomicultores mineiros as variedades comerciais de abacate, incentivando a produção econômica deste excelente fruto, quer para o consumo interno, quer para a exportação.

Baseado nestas considerações, venho trazer aqui alguns dados e informações sobre a verrugose do abacateiro, considerando que, desde que uma planta desperta a atenção do agricultor, este só poderá vir a produzi-la economicamente, si estiver habilitado a controlar todos os fatores, que possam vir a prejudicar sua cultura. E estes fatores adversos vão se acumulando, tornando-se mais sensíveis, á medida que intensificamos a cultura da nova planta.

## SINTOMAS

Podemos reconhecer a doença em questão pelos seguintes sintomas:

No viveiro, as folhas são atacadas quando ainda muito novas. Aparecem então pequenas manchas circulares, de 1 a 2 mms. de diâmetro, em ambas as faces das folhas, de côr pardecinta escura. Nem sempre estas manchas são circulares, sendo comum elas apresentarem um contorno irregular, principalmente quando situadas nas nervuras das folhas. Elas se mostram salientes, o que se vê bem quando se passa a unha sobre a lesão. A mancha pode iniciar-se de um lado ou doutro da folha, e a mesma mancha é perceptível de ambos os lados. E' comum a zona necrosada do centro da lesão desprender-se, deixando pequenas perfurações. Como o aparecimento da doença se dá em folhas em pleno crescimento, a morte das células atacadas obriga o lombo

da folha a encarquilhar-se, pelo desenvolvimento dos tecidos visinhos às lesões (Fig. 1). As folhas assim encarquilhadas mostram-se também rasgadas, em certos pontos, devido à confluência das zonas necrosadas e à sua rutura.

Quando o ataque é intenso, a muda mostra todas as

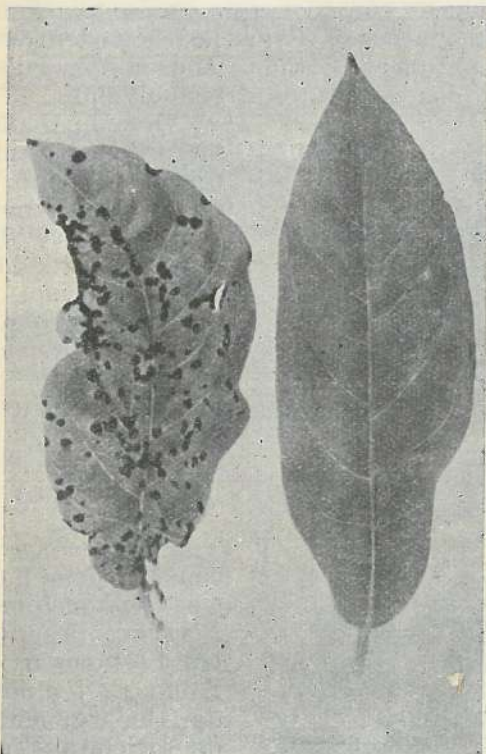


Fig. 1 — Folha de abacateiro atacada pela verrugose, á esquerda; e sã, á direita.

folhas da brotação manchadas e encarquilhadas, podendo-se aquilatar bem da influência que a doença tem sobre o desenvolvimento da planta (Fig. 2).

Nas variedades menos susceptíveis, como certas Guatemalenses e Mexicanas, as lesões nas folhas não se desenvolvem tão intensamente; não chegam a causar o encarquilhamento das folhas. Para se verificar a presença da doença nestas variedades, é necessário inspeccionar-se o lado inferior das folhas, pois as lesões só se manifestam aí.

No caule, o mesmo tipo de lesão pôde formar-se, sempre alongada no sentido do comprimento do órgão (Fig. 3).

Sómente os caules novos, de brotação recente, são atacados. Tais lesões são um pouco mais salientes do que as do limbo da folha e geralmente interessam sómente à zona cortical.

Outra fase importante da doença é a do fruto (Fig. 4). O fruto atacado, quando desenvolvido, mostra-se coberto de lesões semelhantes a escama, de 0,5 a 1 cm. de diâmetro, mais ou menos circulares, asperas ao tacto, de centro pardo escuro e bordos claros, bem separados da região central pelo fendilhamento dos tecidos que a envolvem. Estas lesões po-

dem cobrir por completo a superfície do fruto que toma então o aspecto de recoberto por lama seca, mas podem-se distinguir bem as lesões umas das outras, pelos bordos claros e pelo fendilhamento que as acompanha.

Nos frutinhas novos, as lesões da verrugose mostram-se como manchas irregulares, côr de verniz escuro, parecendo impregnação de goma na casca. Estas lesões podem ser observadas já no 1º mês, após a florada. Mais tarde, estas lesões tomam o aspecto das dos frutos desenvolvidos.

Quando o número de lesões na casca do fruto é grande, este não se desenvolve direito, mostrando-se endurecido, e amadurece irregularmente. As lesões no fruto só afetam diretamente a casca.

#### ETIOLOGIA

Esta doença é causada pelo fungo *Sphaceloma Perseae*, descrito em 1934 por miss Anna E. Jenkins, do Departamento de Agricultura dos E. Unidos. Isolamentos feitos em Viçosa deram culturas semelhantes às obtidas por aquela pesquisadora. Fragmentos milimétricos de lesões novas, plantados em meio de batatinha-agar, a

20° C. dão em 1 a 2 semanas culturas puras do organismo. O fungo, no hospedeiro, produz massas verde-escuras de conídios e conidióforos, em acérvulos. Os conidióforos são



Fig. 2 — Brotação nova de abacateiro Antilhano intensamente atacado por verrugose.

septados, irregulares, escuros, simples; conídios hialinos, alongados, de tamanho variavel, medindo 11 a 17,6 micra, em média 14,3 por 3,5 micra. A forma dos conídios varia, ás vezes em forma de badalo de sino, mas, em geral, são cilindricos, terminados em ponta. Os conídios maiores podem apresentar um septo transversal. A descrição original da espécie (1) dá as dimensões de 2-30 por 2-5 micra para os conídios, mostrando assim uma maior variação dos conídios que no nosso material.

O aspecto da cultura pura do organismo veio confirmar esta identificação, pois o fungo se desenvolve lentamente, dando uma cultura compacta, muito enrugada, semelhante á observada por Jenkins. Segundo este autor, o ótimo para o desenvolvimento do fungo é 20° C., não só para o desenvolvimento do micélio, como para a esporulação.

Por meio de inoculações, ficou também demonstrado (1) que a face de baixo das folhas do abacateiro é menos susceptível á infecção pelo *Sphaceloma perseae* do que a face de cima e, por outro lado, as nervuras da folha são mais sujeitas á infecção na face inferior ou dorsal do que na superior ou ventral. Inoculações cruzadas evidenciaram bem que o organismo causador da verrugose dos limoeiros, chamado *Sphaceloma-Fawcettii* Jenkins, é bem distinto do *S. Perseae*. Assim, não ha perigo da verrugose do abacateiro passar para o limoeiro e vice-versa.

Segundo a literatura e dados de que dispomos, a verrugose do abacateiro tem sido constatada em Minas e em S. Paulo. Carneiro (1) fala sobre ela em S. Paulo, em 1932. Possivelmente, foi introduzida da Flórida, em plantas importadas, pois naquele ano, A. S. Muller (1) verificou a doença em S. Paulo sómente em plantas recebidas da Flórida e não nas variedades nativas, que se mostram agora as mais susceptíveis. Em Minas, foi constatada pela primeira vez, em Viçosa, a 18 de Junho de 1934, num viveiro formado com sementes de variedade nativa, recebidas de Limeira, Estado de S. Paulo. A doença manifestou-se com 5% de ataque, num viveiro de 4.000 plantas. Foi feita a destruição completa dessas plantas, passando-se o ancinho no terreno, após a queima, sendo retiradas todas as folhas e galhos que lá ainda estavam e queimados. O sólo foi arado em seguida. Um ano e oito meses mais tarde, a doença reapareceu, em um outro viveiro, o qual foi também erradicado, eliminando-se as plantas doentes. Todos os abacateiros da Escola foram pulverizados mensalmente com calda bordaleza, desde a primeira irrupção da doença. De 1936 para cá, a doença tem-se mostrado definitivamente estabelecida, apesar das erradi-

cações sistemáticas de toda muda que aparece atacada no viveiro.

Além do Brasil, os seguintes países tem registrado esta doença: Perú, Cuba, Porto Rico, Haiti, México, Estados Unidos e Transvaal.

### COMBATE

Devido ainda não se achar espalhada esta doença por todo o Estado, o primeiro passo que o pomicultor mineiro deve dar para o seu combate é observar sua "exclusão", isto é, procurar evitar a introdução da doença em seu pomar, quando nele ainda não existir. Para tal, deve fazer uma inspecção rigorosa em todas as mudas que adquirir de fóra, rejeitando toda muda contaminada, e exigir certificado de sanidade, por parte do vendedor das mudas e passado por um fitopatologista do governo, atestando que tais mudas não estão doentes. O melhor seria exigir que este certificado declarasse a ausência da doença na região onde as mudas foram produzidas, mas isto hoje não pôde ser mais feito, pois os principais viveiristas do país já possuem a doença em suas culturas. Comtudo, os pomicultores pôdem estar certos

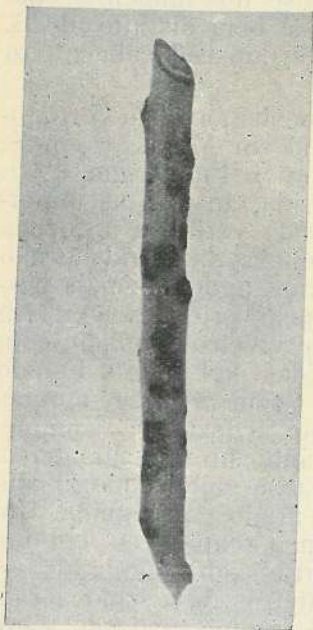


Fig. 3 -- Cáule novo de abacateiro com lesões de verrugose.

de que, si em suas regiões, ha condições boas de umidade e temperatura para o desenvolvimento desta doença, mais cedo ou mais tarde ela aparecerá, pois nossos meios para controlar a disseminação de uma doença são bem falhos. Um exemplo disto são os Estados Unidos: país rico, capaz de expender verbas enormes na erradicação ou exclusão de uma doença, no entanto, seus fitopatologistas reconhecem que mais de 90% das doenças de citrus já se acham aclimatadas na Califórnia e outras aí não existem mais, talvez, devido ao ambiente muito sêco daquelas regiões, do que aos meios de defesa postos em prática pelo homem.

Não só as mudas pôdem trazer a doença para a fazenda, mas também borbulhas, sementes e objetos vindos de regiões infestadas. Este transporte pôde ser feito sob a for-

ma de lesões em órgãos da planta ou apenas mecanicamente.

O uso de variedades comerciais resistentes à doença é o meio mais seguro e econômico de se combater a verrugose. As variedades de abacate mostram grande adversidade a este respeito. Não ha nenhuma imune, mas, umas são mais, outras menos atacadas. De um modo geral, as variedades da raça Antilhana tem folhas e cáule muito susceptíveis. Os nossos abacates comuns, considerados desta raça, são os

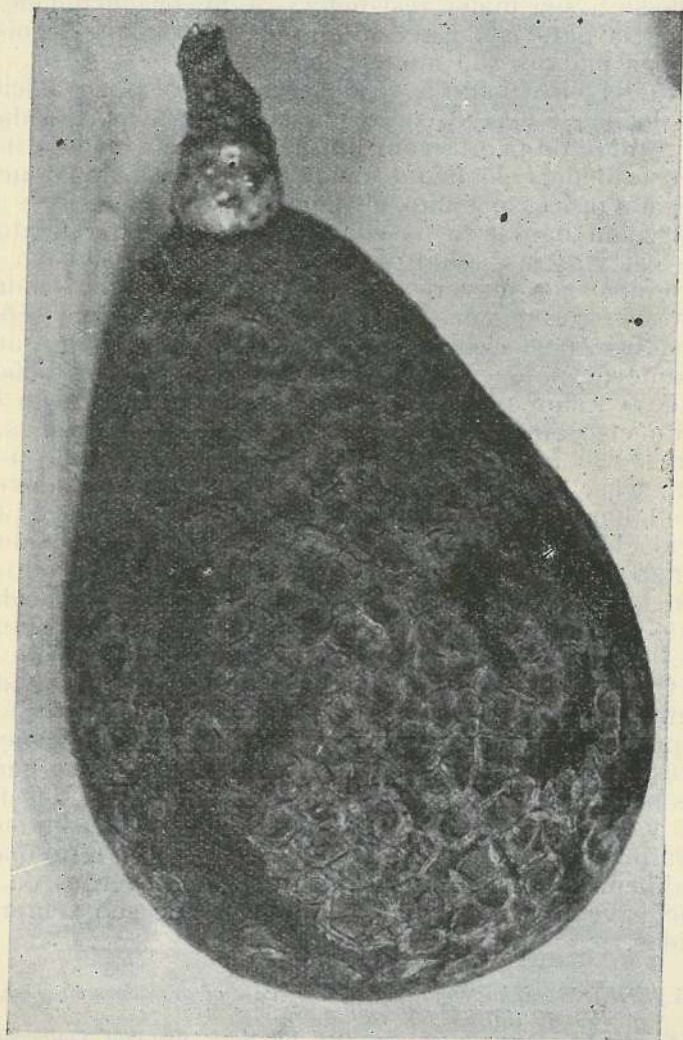


Fig. 4 — Abacate desenvolvido com lesão de verrugose.

mais atacados e como estas variedades são exatamente as mais usadas para "cavalos", a verrugose mostra-se como uma doença de viveiros, principalmente. As raças Guatamalenses e Mexicanas são menos atacadas, comquanto seus frutos o sejam bastante. É interessante notar-se que, de um modo geral, as variedades destas raças não são atacadas nas folhas, apenas nos frutos. Seria aconselhável, então, procurar-se introduzir uma destas variedades para "cavalo", aproveitando-se a sua maior resistência. A maior dificuldade que se encontra para isto é na obtenção de sementes, pois as variedades nativas são muito comuns.

Um terceiro ponto a se observar no combate eficiente a esta doença é o relativo às pulverizações. Cobrir todas as partes verdes da planta com um fungicida, de modo a matar todos os conídios do fungo quando se espalham e germinam, é um processo muito eficiente. O fungicida mais usado é a calda bordaleza na concentração 1:1:100 (sulfato de cobre—cal virgem—água). Como o abacateiro está em contínua brotação, a pulverização deve ser feita quinzenalmente nos viveiros e mensalmente nos pomares, nas épocas secas. Nas épocas chuvosas, quando então o fungo atinge o máximo de patogenicidade, devido às ótimas condições de umidade e calor para a infestação, esta pulverização deve ser feita mensalmente nos viveiros e de 15 em 15 dias, nos pomares. Qualquer estiada nas chuvas dá ocasião a uma pulverização. Se as folhas estão secas, e se não chove antes de 1 hora após a pulverização, esta é eficiente, pois o fungicida tem tempo para secar nos órgãos pulverizados. A pulverização deve ser feita com pulverizadores de jacto fino, para o que ha diversos no mercado, de várias capacidades. O período logo após a florada é importante para a pulverização, pois a infestação dos novos frutos dá-se nesta ocasião. Quando ha grande ataque nos frutos desenvolvidos e as outras partes da planta não se mostram atacadas, é conveniente eliminá-los na época da florada, pois as lesões nelles presentes vão ser a principal fonte de conídios para as novas infestações, tanto mais que a maturação destes frutos se dá vários meses após a florada, havendo assim tempo dos frutinhas novos se contaminarem. Deve-se ter o máximo cuidado em se pulverizarem todas as partes verdes da planta, inclusive a face inferior das folhas, que são sempre esquecidas.

#### BIBLIOGRAFIA

- ANNA JENKINS—*Sphaceloma perseae* the cause of avocado scab. *Jour. Agric. Res.* 49 (10) 859-869 : 1934.  
H. E. STEVENS—*Avocado Diseases*. Bull. 161, *Agric. Exp. Sta. Gainesville, Flórida*. 1922.