

Conhecimentos atuais sôbre a "tristeza" dos citrus

SILVIO MOREIRA, A. S. COSTA e T. J. GRANT

Do Instituto Agronômico de Campinas

Poucas moléstias têm-se manifestado de forma tão espetacularmente destrutiva como a tristeza dos citrus no Estado de S. Paulo. Desde o seu aparecimento em 1937, a moléstia já destruiu completamente mais de 7 milhões de laranjeiras enxertadas sôbre cavalos de laranja azêda, ou sejam, mais de 75% dos laranjais formados para exploração comercial no Estado. Não é exagêro afirmar que isto representa um prejuizo de pelo menos 350 milhões de cruzeiros para os citricultores de São Paulo.

Na Argentina, onde a moléstia apareceu antes do que no Brasil, no Uruguai e em outras áreas invadidas mais recentemente, também foram grandes os prejuizos causados. Nos Estados Unidos uma moléstia semelhante à tristeza foi observada há alguns anos na California. A sua disseminação não tem sido tão rapida como a da tristeza em outros países, mas as perdas são relativamente importantes e os técnicos daquele país mostram-se alarmados ante a possibilidade de vir ela a invadir as áreas citrícolas da Florida e do Texas.

Sabe-se agora que a tristeza não é, provavelmente, diferente de uma moléstia que existe há mais de 50 anos na Africa do Sul, e que tem impedido o uso da laranja azêda como porta-enxerto naquela região.

Moléstias semelhantes à tristeza também ocorrem em Java e na Austrália. Só depois do aparecimento da tristeza na América do Sul e dos estudos realizados no Brasil é que estas moléstias passaram a ser consideradas como infecciosas, pois antes disso eram atribuídas a outras causas.

Estudos sôbre a "tristeza" em São Paulo — Logo que se aquilatou da importância econômica da "tristeza", constituiu-se, em 1942, uma comissão de técnicos para o estudo da moléstia. Dessa comissão faziam parte especialistas do Instituto Agrônômico, Instituto Biológico e da Divisão de Fomento Agrícola. O governo dos Estados Unidos, devidamente informado pelo adido agrícola da sua embaixada no Brasil, e alarmado com as consequências da tristeza, designou um técnico para vir colaborar no programa de estudos em execução no Brasil. O especialista enviado pelo governo norte-americano foi o sr. C. W. Bennett, fitopatologista, que iniciou seus trabalhos no Instituto Agrônômico em fins de 1946, em colaboração com técnicos dessa dependência da Secretaria da Agricultura. Em fins de 1947 o dr. Bennett regressou a seu país, tendo sido enviado para substituí-lo o dr. T. J. Grant, também fitopatologista, que presentemente dá sua colaboração a êstes estudos.

Causa da "tristeza" — No início dos estudos sôbre a "tristeza" formularam-se as mais variadas hipóteses sôbre a sua provável causa: foi atribuída a nematóides, insetos, falta de chuvas, excesso de umidade, a fungos patogênicos e a vírus.

Não subsiste atualmente nenhuma dúvida de que a tristeza é moléstia infecciosa, causada por vírus. A evidência experimental sôbre a natureza do vírus da tristeza foi obtida primeiramente por M. Meneghini, técnico do Instituto Biológico que, em 1946, obteve a transmissão da moléstia por meio do pulgão preto da laranjeira "*Aphis citricidus* Kirk", também conhecido sob a denominação "*A. tavaresi* Del Guercio". Mais ou menos ao mesmo tempo era demonstrado por Fawcett e Wallace, nos Estados Unidos, que a moléstia semelhante à tristeza, verificada na Califórnia, era transmissível por enxertia e, portanto, causada por vírus.

Os resultados de Meneghini foram amplamente confirmados pelos trabalhos realizados no Instituto Agronômico, onde foi obtida a transmissão da tristeza não só por meio do pulgão preto, mas também por meio de enxertia de borbulha, de garfo e por outros métodos de união de tecidos.

Natureza da injúria — A explicação mais admissível para os danos mostrados pelas plantas das variedades de laranja doce e outros tipos, quando enxertados sobre cavalos de laranja azeda, parece ser a de que o vírus da tristeza se multiplica no enxerto ou nas proximidades do ponto de união dos componentes do enxerto, causando então injúria aos tecidos da laranja azeda e principalmente ao floema desta. O dano pode ser causado diretamente pelo vírus, devido à sua multiplicação nas proximidades do ponto de união do enxerto; pelo vírus formado na copa, que se transloca em direção às raízes, ao alcançar os tecidos da laranja azeda; ou ainda pela formação de princípios tóxicos resultantes da presença de vírus. A injúria causada pelo vírus ou princípio tóxico aos tecidos do cavalo resulta em uma diminuição na transmigração da seiva, para as raízes, e estas vêm a sofrer pela falta de assimilados, morrendo mais cedo ou mais tarde em consequência disto.

Transmissores da "tristeza" — Até o presente, o único inseto que se mostrou capaz de transmitir a tristeza foi o pulgão preto da laranjeira, "*Aphis citricidus* Kirk". Várias outras espécies de pulgão foram experimentados na transmissão da tristeza, mas com resultados negativos. As espécies que não se mostraram capazes de transmitir este vírus foram as seguintes: "*Aphis gossypii* Glov". "*A. fabae* Scolopi". "*A. medicaginis* Koch", "*A. rumicis* L., *Macrosiphum ambrosiae* Thos", "*M. solanifolii*" (Ashm.), "*Myzus persicae*" (Sulz). Quatro espécies de cigarrinhas também foram experimentadas e um psilídeo, "*Diaphorina citri* Kywayama", bastante abundante em brotos novos de laranjeiras em várias regiões do Estado. Nenhum destes outros insetos foi capaz de transmitir a tristeza.

REAÇÃO DAS DIFERENTES COMBINAÇÕES DE ENXERTIA

A' "TRISTEZA"

No início do aparecimento da "tristeza" em São Paulo, notou-se que a moléstia causava grandes perdas, principalmente em plantas de laranjas doces, tangerinas, "grapefruits", limas e mexericas enxertadas sobre cavalos de laranja azêda. As plantas de laranja doce de pé franco ou as enxertadas sobre cavalos de limão cravo, laranja caipira, limão rugoso nacional e alguns outros, não mostravam sintomas da moléstia.

Depois que a "tristeza" invadiu a zona de Limeira, os ensaios de cavalo que tinham sido plantados na Estação Experimental do Instituto Agronômico do município serviram de base para observações mais definitivas sobre o comportamento de várias combinações de cavalo-cavaleiro em relação à "tristeza". Os resultados confirmaram de modo geral as observações feitas em plantações comerciais e mostraram que as plantas de laranja baianinha, pera e "Grapefruit Marsh" enxertadas sobre laranja caipira, laranja lima, limão cravo, limão rugoso nacional e tangerina cravo não eram aparentemente afetadas pela moléstia. As observações dos ensaios de Limeira serviram de base para as recomendações feitas pela Secretaria da Agricultura aos lavradores interessados na renovação dos laranjais destruídos pela "tristeza".

Sabe-se hoje que muitas outras combinações de enxertia mostram sintomas de "tristeza" e que existem outros cavalos que se comportam da mesma maneira que a laranja azêda, tais como os "grapefruits", zamboas e toranjas, os "kinquats", alguns limões etc. Até mesmo plantas de pé franco de certos tipos de citrus podem mostrar-se afetadas pela "tristeza", podendo ser a injúria comparável à observada em combinações de laranja doce sobre azêda.

Observou-se também, que plantas de pé franco poderão apresentar sintomas mesmo quando enxertadas sôbre cavalos tolerantes, sob certas condições. Esse fato foi observado para algumas variedades de "grapefruits" e para alguns tipos de lima.

MULTIPLICAÇÃO DO VIRUS DA "TRISTEZA"

Pensava-se, anteriormente, que o vírus da "tristeza" não fosse capaz de multiplicar-se na laranja azeda. Entretanto, experiências feitas em Campinas mostraram que a laranja azeda permite a sua multiplicação, tendo sido o vírus da "tristeza" recobrado inúmeras vezes de plantas inoculadas da mesma espécie. Parece, todavia, que nesta planta o vírus não atinge concentrações tão elevadas como nas plantas de laranja doce.

Por outro lado, sabe-se agora que enxertos de laranja doce, tangerinas e de alguns outros tipos feitos sôbre cavalos de laranja caipira, limão cravo ou outros cavalos tolerantes podem encerrar o vírus em seus tecidos, sem que mostrem danos aparentes da moléstia. Este fato resulta principalmente de terem os cavalos em questão os tecidos tolerantes ao vírus ou toxina resultante da moléstia.

De um modo geral, pode-se dizer que toda vez que o enxerto é de um tipo que permite a multiplicação do vírus, a planta enxertada apresentará "tristeza", se o cavalo for de um tipo cujos tecidos sejam suscetíveis e não mostrará sintomas, se o cavalo tiver tecidos tolerantes. Excetua-se o caso, já citado, das plantas que mostram sintomas de pé franco e que poderão mostrar injúria mesmo quando enxertadas sôbre cavalos tolerantes.

do êsse copioso material recebe registro individual e está sendo inoculado por meio do vetor, pelo menos três vezes.

O plano de estudo dessa numerosa coleção está dividido em duas fases : primeiramente as diferentes combinações são estudadas quanto à sua reação à tristeza; as combinações de cavalo-cavaleiro, que se mostrarem tolerantes à moléstia serão posteriormente estudadas quanto à sua resistência à gomose, produtividade e longevidade da árvore enxertada, qualidades comerciais dos frutos produzidos etc.

ALGUNS DOS RESULTADOS JA' OBTIDOS

Os resultados completos sôbre a reação das diferentes combinações à tristeza só serão finalizados em cêrca de dois anos, e o comportamento das combinações resistentes do ponto de vista comercial só poderá ser aquilatado depois de muitos anos. Além disso, é possível que algumas combinações que apresentem tolerância quando as plantas são jovens poderão se tornar de menos resistência com o avançar da idade. E', entretanto, de interêsse resumir aqui alguns dos resultados parciais obtidos e que poderão ser utilizados desde já pelos técnicos em citricultura, lavradores e viveristas.

Laranjas doces

Confirmando os resultados anteriores obtidos por Silvio Moreira e outros, os presentes ensaios mostraram o valor das laranjas doces como porta-enxertos tolerantes à injúria causada pela tristeza, quando enxertados com copas de laranjas doces e outros tipos comerciais de citrus. No presente trabalho procura-se determinar, dentro das variedades de laranja doce, quais as que melhor se prestam para o uso como cavalo e, está claro, merecerão preferência aquelas que possuem resistência à gomose, conforme já foi demonstrado pela fitopatologista V. Rossetti, do Instituto Biológico.

Mandarinas e tangerinas

Este grupo mostrou-se de grande valor quanto à sua tolerância à tristeza na posição de porta-enxerto para tipos comerciais de citrus. Do ponto de vista do viveirista, algumas variedades são também excelentes, pois geralmente as plantas são bem conformadas, desenvolvem-se relativamente bem e possibilitam a enxertia em pouco tempo. O início da produção de plantas enxertadas em cavalos deste grupo é, porém, um tanto retardado.

Limão cravo

O limão cravo ou rosa que, apesar de seu nome, parece não ser um limão, mas provavelmente um híbrido entre tangerina e lima "*Citrus reticulata* x *C. aurantifolia*", tem-se comportado como cavalo tolerante à tristeza e tem possibilitado excelente desenvolvimento às copas de variedades comerciais e especialmente da variedade pera usadas como enxertos. Quando enxertado, o limão cravo torna-se muito suscetível a certo tipo de gomose.

"*Poncirus trifoliata* e híbridos"

O trifoliata e a maioria dos híbridos deste mostram-se tolerantes à tristeza. Entretanto, o "*P. trifoliata*" não apresenta crescimento vigoroso sob as nossas condições, e os enxertos de variedades comerciais sobre este cavalo são difíceis de formar. Não é, portanto, considerado de valor para a maioria das nossas condições, muito embora apresente resistência à gomose. Já o mesmo não acontece com alguns dos híbridos deste grupo, resultantes do cruzamento entre "*P. trifoliata* x *C. sinensis*" e "*P. trifoliata* x *C. paradisi*". Alguns destes híbridos, denominados respectivamente "citranges" e "citrumelos", são bastante vigorosos sob as condições de S. Paulo e caso possuam resistência à gomose e outros bons característicos poderão ser cavalos de valor para a indústria citrícola do Estado. Ainda não estão, porém, suficientemente estudados.

Limões

O grupo de limões em estudo é bastante heterogêneo. Alguns se comportam como cavalos tolerantes, ao passo que outros se comportam da mesma maneira que a laranja azeda. A não ser que venham a oferecer vantagens sob outros pontos de vista, é provável que mesmo os tipos tolerantes á tristeza não devam ser muito utilizados como cavalos.

O limão rugoso da Florida e o limão rugoso nacional, tipos que se assemelham, são provavelmente de origem híbrida. O limão rugoso da Florida tem demonstrado ser cavalo tolerante à forma de tristeza existente na Africa do Sul. O limão rugoso nacional também demonstrou ser cavalo tolerante nos ensaios de cavalos realizados na Estação Experimental de Limeira. Mas recentemente, foi observado ser bastante difícil formar mudas sôbre os cavalos de limão rugoso nacional. Este fato não está ainda bem esclarecido, pois parece que isto não acontecia antes do advento da tristeza. E' possível que a maior dificuldade em formar mudas no viveiro com este cavalo seja devido ao uso de borbulhas do virus da tristeza. Neste caso, embora a planta adulta, formada com borbulha sadia, seja tolerante à moléstia, não poderia o limão rugoso nacional ser recomendado como cavalo ás dificuldades de formação da muda no viveiro, pois é de se esperar que mais cedo ou mais tarde todas plantas fornecedoras de borbulhas no Estado sejam portadoras do virus.

TANGELOS

Os tangelos, que são híbridos entre tangerinas e "grape-fruits", comportam-se também de maneira variável, sendo alguns cavalos tolerantes à tristeza, e outros de comportamento idêntico ao da laranja azeda. Os tangelos tolerantes poderão

ter importância como cavalos, mas o crescimento das plantas no viveiro, antes de enxertadas, não é geralmente satisfatório.

LARANJAS AZEDAS, "GRAPEFRUITS", "KUNQUATS",

CIDRAS, TORANJAS e ZAMBOAS

Os representantes destes grupos, estudados nos ensaios realizados no Instituto Agrônomico, têm-se comportado como cavalos não tolerantes à tristeza, sendo alguns deles até mais afetados que a laranja azeda.

O MELHORAMENTO DA LARANJA AZEDA

O comportamento quase que ideal da laranja azeda como cavalo, nos locais onde não existe a tristeza faz com que seja verdadeira pena o abandono desta planta como porta-enxerto nos países onde ocorre a moléstia. Existe, entretanto, a possibilidade de se conseguir o melhoramento genético da laranja azeda por meio de cruzamentos com tipos de citrus tolerantes à tristeza, visando a obtenção de híbridos que possuam a rusticidade, resistência à gomose e outros característicos vantajosos da azeda aliados à tolerância à tristeza dos tecidos do outro progenitor. Observações genéticas sobre híbridos inter-específicos e intergenéricos de citrus parecem indicar que os fatores responsáveis pelos característicos de tecidos tolerantes se comportam na maioria dos casos como dominantes.

Entre os tipos de citrus que mais vantagens apresentariam para servirem em cruzamentos com a laranja azeda, poderiam ser citadas as variedades de laranja doce, mandarinas e tangerinas, o trifoliata e híbridos de trifoliata e o limão cravo.

POSSIBILIDADES DA TRISTEZA AFETAR OS ATUAIS
CAVALOS TOLERANTES

O vírus da tristeza, como outro qualquer tipo de vírus, provavelmente é passível de sofrer mutações. Não é, portanto, impossível que possam se formar estirpes com vírus que sejam capazes de injuriar os tecidos dos cavalos atualmente tolerantes. Embora isto seja uma possibilidade que deve ser levada em conta, não parece provável, visto que na Africa do Sul, onde, segundo sabemos hoje, a moléstia já existia há mais de cinquenta anos, o vírus não apresentou, pelo menos aparentemente, mutação dessa natureza.

E' aconselhável, por isso, que os lavradores se precavenham contra esta e outras possibilidades e evitem o uso de um único cavalo na formação ou renovação de seus laranjais, sendo preferível utilizar dois ou três cavalos tolerantes dos mais aconselháveis aos tipos de citrus que se pretende produzir.

(Transcrito do "O Estado de S. Paulo")

O PRECEITO DO DIA

— 313 —

Gelados e correntes de ar

Os gelados e as correntes de ar, por si, não determinam a gripe, mas irritam as mucosas do aparelho respiratório e facilitam a ação do germe.

Evite os gelados e as correntes de ar, principalmente quando estiver cansado ou suado. - SNES.

Em 9-11-49

Demarcação e Divisão de Terras
Sistema analítico ou
O Método das Latitudes e Longitudes
 (Coordenadas retangulares)
 Aplicado à medição e divisão de terras
BENTO FERRAZ DE A. PINTO

Engenheiro-Agrônomo

Preço Cr\$ 25,00. inclusive o porte - Pedidos a Plínio Ferraz de Arruda Pinto - PIRACICABA - C. P.

Construções Rurais

4.a Edição

Prof. Orlando Carneiro

Catedrático da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" de Piracicaba — Universidade de São Paulo

Materiais e Peças de Construção — Concreto Armado — Impermeabilizações — Revestimentos Asfálticos — Organização de Orçamentos — Habitações Rurais — Instalações Agrícolas — Instalações para Bovinos, Equinos, Suínos, Aves, Ovinos e Caprinos, Coelhos, Abelhas, Instalações Rústicas, etc. — Sirgaria — Tanques para Peixes — Construções diversas: Caixas de Água, Pontes e Boeiros, Mata Burros, Postes de Concreto Armado, Porteiras, Fornos para Carvão e para Cal, Drenagem, Açúdes, Saneamento, Fossas Sépticas, etc. Descrição e Desenhos detalhados.

UM LIVRO COMPLETO

Preço — Cr\$ 160,00

Pedidos - R. Bernardino de Campos, 188 - São Paulo