

PORTA-ENXERTOS E MOLÉSTIAS DOS CITROS NO BRASIL *

SYLVIO MOREIRA

Instituto Agrônômico do Est. de S. Paulo — Campinas

ASPETOS GERAIS

As estatísticas dizem que há no Brasil cêrca de 40 milhões de árvores cítricas. Se nos lembrarmos que a área do país é quase igual a metade da América do Sul e que se pode cultivar citros tanto no Amazonas e Pará (Norte) como no Rio Grande do Sul (Sul), em Pernambuco (Êste) como em Mato Grosso (Oeste) podemos concordar que êsses 40 milhões de árvores não são muita coisa. E' verdade que 3/4 dessas árvores cítricas estão espalhadas em pequenos ou grandes pomares domésticos que se encontram em tôdas fazendas espalhadas pelo país. A produção dêsses pequenos pomares é desconhecida e consumida localmente.

Os laranjais comerciais estão localizados nas três áreas seguintes : a) vales do Taquari e Cai, perto de Porto Alegre, capital do Estado do Rio Grande do Sul; b) Estado de S. Paulo; c) Distrito Federal, Estado do Rio de Janeiro e Sul de Minas Gerais.

a) Na área de Porto Alegre existe cêrca de meio milhão de árvores cítricas. A variedade principal é a laranja Pera, variedade tardia, que é enxertada de garfo (nunca de borbulha) sôbre cavalo de laranja doce. Nunca empregaram o cavalo de laranja azeda porque na enxertia de garfo o pegamento é melhor sôbre laranja doce. A podridão do pé e algumas deficiências de nutrição são encontradas frequentemente nesses pequenos laranjais.

* Tradução da contribuição apresentada ao 4.º Congresso Internacional de Citricultura Mediterrânea, realizado em Tel-Aviv (Israel) entre 20 e 27 de Maio de 1956.

b) Na área do Rio cultivam-se principalmente 4 variedades: laranjas Pera, Lima e Seleta e a mandarina (mexericá do Rio). A Pera, laranja tardia, é vendida nos mercados locais e exportada para Argentina e Europa em agosto-setembro; as laranjas Lima e Seleta e a mandarina são vendidas nos mercados internos. Existe menos de 6 milhões de árvores cítricas na área do Rio; mais de meio milhão, que estavam enxertadas em laranja azêda foram mortas pela moléstia tristeza. O limoeiro Cravo foi e continua sendo o principal porta-enxerto nessa área por duas importantes razões: cresce rapidamente no viveiro e determina precoce e abundante produção da copa nele enxertada.

c) Antes da última guerra existiam nos laranjais comerciais do Estado de São Paulo cerca de 8 milhões de árvores: 4 milhões eram de laranja Bahia; 2 milhões eram de laranja Pera; 2 milhões eram tangerinas, pomelos e algumas outras laranjas doces. Cerca de 85% dessas árvores estavam sobre laranja azêda e foram dizimadas pela moléstia tristeza entre 1940 e 1950. Em 1939, o Estado de São Paulo exportou poucos milhões de caixas de laranjas para Europa e Argentina. Durante muitos anos (1948-54) sua produção não foi suficiente para atender às necessidades do mercado local. Agora estamos voltando de novo aos mercados externos: no ano passado foi exportado, pelo porto de Santos, meio milhão de caixas e este ano esperamos exportar um milhão de caixas.

Depois de 1946 os novos pomares foram plantados com grande proporção de laranjas Lima e Pera e tangerina Cravo para atender ao mercado local. As laranjas Bahia e Hamlin vêm sendo plantadas para exportação. O Estado de São Paulo tem atualmente, eu calculo, cerca de 7 milhões de árvores cítricas, principalmente plantas novas (1 a 6 anos de idade).

Os velhos laranjais cujas árvores sobreviveram depois da invasão da tristeza estavam enxertados, principalmente, em 2 porta-enxertos: laranjeira doce e limoeiro Cravo. As árvores dos novos laranjais foram enxertadas nesses dois porta-enxertos.

REAÇÕES DOS PORTA-ENXERTOS A MOLÉSTIAS

Antes da tristeza aparecer no Brasil, tinham sido observadas as seguintes moléstias relacionadas com os porta-enxertos:

1. *Podridão do pé*. Muitas árvores enxertadas em laranja doce foram atacadas por esta moléstia e morreram, mas, em

alguns pomares, apesar da moléstia, elas viveram até 30 anos. Também foram afetadas árvores sôbre limão Cravo e lima da Pérsia. O cavalo de laranja azêda mostrou grande resistência.

2. *Podridão da raiz*. Uma condição semelhante ao que Fawcett (*) chamou "dry root rot" desenvolveu-se nas árvores enxertadas sôbre limão Rugoso. Copas de laranjas e pomelos nessas condições decaíram gradualmente e morreram dentro de 15 anos.

3. *Gomose*. Limões, limas ácidas e pomelos (como copas) mostraram frequentemente um tipo de gomose nos troncos e galhos grossos que parece causada por efeito de invasão por *Diplodia* e *Phomopsis*. Esta gomose muito raramente desce até às raízes.

4. *Exocorte*. O *P. trifoliata*, e também o limão Cravo, mostraram a escamação do tronco e redução de crescimento quando foram enxertados com variedades infetadas com o vírus da exocorte. As laranjas Bahianinha e Hamlin e o pomelo Marsh Seedless sempre causaram sintomas de exocorte nesses dois porta-enxertos. Muitos clones de laranja Pera, de tangerina Cravo, de Mexerica e de algumas variedades cítricas locais estão livres desta moléstia mas outros são infetados. O limão Cravo é menos prejudicado pela exocorte do que o trifoliata; se o solo é bom as árvores afetadas podem sobreviver e produzir razoavelmente durante 20 ou mais anos. Em solos pobres, não adubados, as árvores afetadas pela exocorte se restabelecem facilmente pela sub-enxertia com cavalos tolerantes (laranja doce, limão rugoso ou tangerinas). Essas plantas começam produzir muito cedo e costumam sustentar produções ex-temporâneas.

5. *Sorose*. Sintomas de sorose em fôlhas novas foram encontrados em muitas variedades importadas ou não mas nenhuma relação se estabeleceu com o cavalo usado.

6. *Xiloporose*. Tôdas plantas de laranja Barão (uma variedade local) enxertadas em lima da Pérsia paralizam o crescimento e morrem depois de produzir algumas safras. Sintomas

(*) H. S. Fawcett and L. J. Klots. The Citrus Industry - Production of the Crop - Vol. II, 1948, pg. 564.

de cachexia ou xiloporose foram sempre verificados nessas plantas. Copas de Barão, da mesma fonte de borbulhas, enxertadas em laranja doce e plantadas em 1930 ainda permanecem sadias. Essa moléstia foi encontrada também em plantas de dois pomares de laranja Baía enxertadas em lima da Pérsia.

7. *Tristeza*. Em 1937 a moléstia tristeza foi constatada nos laranjais paulistas. Muito poucas moléstias apareceram com caráter tão destruidor como a tristeza dos citros nessa área. Ela matou cerca de 10 milhões de plantas cítricas enxertadas em laranja azêda, ou em outras palavras, três quartos das cítricas dos laranjais paulistas. Além da laranja azêda, são também não tolerantes ao vírus de tristeza, quando usados como cavalos, as limas doces e ácidas, os pomelos, as toranjas, os limões, os kumquats, alguns tângelos e algumas citrangas.

8. *Shell bark*. Uma condição semelhante aos sintomas designados como "shell bark" tem se verificado nas plantas adultas de limão enxertadas em laranjas azêdas e doces e em limão Rugoso. Parece que existe alguma relação entre êste distúrbio e as variedades cavalo. Limoeiros Eureka enxertados em limão Cravo e lima da Pérsia, plantados em 1945 não mostram ainda sintomas de "shell bark".

9. A *podridão de Armillaria* não é comum em nossos laranjais. Quase todos os pomares cítricos de São Paulo são plantados em solos já cultivados, onde não há condições favoráveis para as podridões de *Armillaria*, *Clitocybe* e *Rosellinea*.

EXPERIMENTOS DE PORTA-ENXERTOS

A indústria cítrica tornou-se importante no Brasil no final da década 1920-30. Alguns anos antes, o Governo Federal havia creado a Estação de Deodoro, perto da cidade do Rio, onde foram feitos alguns estudos sobre citricultura. Também nas Escolas Superiores de Agricultura de Piracicaba e Viçosa se realizaram estudos sobre o problema de porta-enxertos para citros. A Estação Experimental de Citricultura de Limeira, foi organizada em 1930. Pertence ao Instituto Agrônômico de São Paulo.

Em 1936, foram instalados 6 experimentos de porta-enxertos: 3 na Estação Experimental de Ribeirão Prêto e 3 na de Limeira.

I. Em Ribeirão Prêto foram experimentadas 7 variedades de cavalo com 3 variedades-enxerto: laranja Bahia, pomelo Marsh Seedless e limão Eureka.

Os cavalos eram: laranjas azêda e Agri-doce, lima da Pérsia, limão Rugoso da Flórida, limão Cravo, toranja e trifoliata.

Depois de 15 anos, os resultados desses experimentos podiam ser assim resumidos: a laranja Bahia e o pomelo Marsh Seedless enxertados sobre laranjas azêda e Agri-doce, sobre toranjas e sobre lima da Pérsia foram destruídos pela tristeza. Esses mesmos cavalos, quando enxertados com limão Eureka, não mostraram sintomas da moléstia e as árvores permaneciam sadias. A laranja azeda mostrou ser o melhor cavalo para esse limão; a laranja Agri-doce, a toranja e o limão Cravo determinaram também boa produção; a lima da Pérsia produziu menos nos últimos anos; o trifoliata e o limão Rugoso da Flórida foram as piores combinações.

Laranja Bahia enxertada em limão Rugoso da Flórida foi um fracasso; sobre limão Cravo, esta variedade teve o maior crescimento e deu as maiores produções; o cavalo de trifoliata determinou certa lentidão de crescimento mas as árvores eram sadias e a produção proporcional ao volume da copa; com lima da Pérsia a laranja Bahia teve bom desenvolvimento e deu boas produções nas primeiras colheitas mas muitas plantas morreram com xiloporose depois de alguns anos e as demais foram destruídas pela tristeza.

O pomelo Marsh Seedless, quando enxertado sobre trifoliata, limão Rugoso da Flórida, limão Cravo e lima da Pérsia, fracassou completamente. Não se encontrou um bom porta-enxerto para esta copa nesta área porque os outros cavalos experimentados não eram tolerantes para o vírus da tristeza. O cavalo de laranja doce não foi incluído neste experimento.

II. Na Estação Experimental de Citricultura de Limeira foram experimentados 12 variedades-cavalo para 3 variedades-enxerto: laranjas Bahianinha e Pera e pomelo Marsh Seedless. Os cavalos eram: Cidra, trifoliata, limões Cravo, Rugoso na-

cional e Ponderosa; laranjas azêda, Agri-doce, Caipira e Lima; tangerina Cravo, pomelo e lima da Pérsia.

Depois de vinte anos de observações e colheita de dados de produção, podemos assim resumir os resultados d'esses experimentos de Limeira :

a) O cavalo de cidra foi um fracasso, pois as árvores nele enxertadas foram destruídas pela podridão do pé depois de 3 colheitas.

b) O trifoliata fracassou com enxerto de pomelo Marsh e teve mau desenvolvimento com o de Bahianinha. Este cavalo mostrou sintomas de exocorte com estes dois enxertos. Quando a copa era de laranja Pera as plantas tiveram pouco desenvolvimento mas não se observou qualquer sintoma de exocorte. O trifoliata é tolerante à tristeza e pode ser um bom cavalo para muitas tangerinas e laranjas, desde que seja enxertado com clones livres do vírus da exocorte. Uma tal combinação deve ser plantada a um menor espaçamento (5 x 5m) do que o usual.

c) As árvores enxertadas em limão Ponderosa, qualquer das 3 copas, foram muito variáveis. Não temos dúvida quanto à natureza híbrida dos pés francos de Ponderosa; este limão é do grupo monoembriônico e portanto os "seedlings" provêm de embriões sexuais que podem ser facilmente de natureza híbrida. Algumas plantas morreram infetadas pela podridão do pé; outras mostraram sintomas semelhantes à exocorte; muitas foram mortas pela tristeza; uma permanece ainda viva mas é anã.

d) As laranjas azêda e Agri-doce tiveram bom desenvolvimento com as 3 copas mas as árvores morreram quando a tristeza as atingiu.

e) O cavalo de pomelo teve o mesmo comportamento que a laranja azêda, mesmo com copa de pomelo.

f) A quantidade de fruta produzida durante as primeiras dez safras pelas árvores enxertadas em limão Rugoso nacional foi a maior quando a copa era de laranja Bahianinha ou de pomelo Marsh; com copa de laranja Pera o limão Rugoso ficou entre os 3 melhores cavalos nas dez primeiras safras. Entretanto, nos últimos 8 anos observamos que os pés francos (provenientes da mesma sementeira) entraram em decadência com

sintomas de senilidade. Tôdas as 3 copas enxertadas neste cavalo vêm mostrando êsses mesmos sintomas nos últimos anos: a copa seca progressivamente e algumas grandes raízes morrem sem aparência de gomose. Em muitas árvores a madeira do tronco apodrece apesar da casca permanecer viva. O limão Rugoso nacional deve ser considerado cavalo de pouca duração. Ele é tolerante à exocorte e à tristeza.

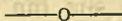
g) A lima da Pérsia, um dos melhores porta-enxertos nos primeiros anos, está ultimamente em franca decadência com as 3 copas. Essa mesma situação é encontrada em todos os laranjais enxertados na lima da Pérsia porque ela não possui completa tolerância ao vírus da tristeza. As plantas novas sobre êste cavalo, em presença da tristeza, se desenvolvem regularmente mas depois de alguns anos paralizam o crescimento e começam decair; apesar de sua má aparência, elas continuam por vários anos produzindo boas colheitas. A lima da Pérsia mostrou ser tolerante à exocorte e não tolerante à xiloporse

h) Já mencionamos que o limão Cravo é tolerante à tristeza e não tolerante à exocorte. Duas das variedades-enxerto dos experimentos de Limeira (Bahianinha e pomelo Marsh) eram portadoras do vírus da exocorte, o qual causou redução da produção nas plantas enxertadas em limão Cravo. Entretanto, as árvores estão ainda em satisfatórias condições e a quantidade de frutos produzidos em 16 colheitas está entre as produções dos melhores cavalos. O limão Cravo enxertado com laranja Pera (um clone livre de exocorte) deu as mais elevadas produções durante todo o período de observação. As plantas enxertadas neste cavalo são mais resistentes à sêca, mais precoces e amadurecem os frutos mais cedo. Essas vantagens do cavalo de limão Cravo são evidentes em vários tipos de solo (arenoso, sílico-argiloso e terra roxa). E' êle o principal cavalo usado atualmente nos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro.

i) A tangerina Cravo, variedade brasileira cujos frutos amadurecem mais cedo e contém menos ácido do que a Dancy, teve bom desenvolvimento com as 3 copas experimentadas mas causou retardamento do início de produção. Depois de 10 safras, as produções das 3 variedades - copa atingiram quase o mesmo nível que as dos melhores cavalos. Algumas plantas enxertadas em tangerina Cravo já foram atacadas por podridão do pé e es-

tão em decadência. Este cavalo mostrou perfeita tolerância à tristeza e à exocorte.

j) As duas laranjas doces experimentadas como cavalo (Caipira e Lima) determinaram desenvolvimento e produções semelhantes com as 3 copas. As plantas nelas enxertadas estão ainda em muito boas condições e aumentando em tamanho e em produção, mas são muito sensíveis à sêca; quando a estação chuvosa se inicia tardiamente elas florescem mais tarde ou perdem a primeira florada. Até agora, apenas uma planta de cada uma dessas variedades-cavalo foi atacada por podridão do pé. No planalto paulista, as árvores enxertadas em laranja doce (Caipira) devem ser irrigadas porque, em muito anos, as chuvas começam cair tardiamente na primavera ou param muito cedo no outono.



De acôrdo com os resultados dêsses experimentos, os laranjais plantados no Estado de São Paulo depois da destruição causada pela tristeza estão enxertados principalmente em limoeiro Cravo e laranjeira doce (Caipira). O primeiro deve ser enxertado sòmente com borbulhas de clones comprovadamente livres do vírus de exocorte; a segunda deve ser empregada preferivelmente para plantações em terrenos com boa capacidade de retenção da umidade ou onde os laranjais possam ser irrigados.

Vários outros experimentos de porta-enxertos foram instalados depois da invasão pela tristeza, nos quais se empregaram copas de limão Eureka, mexerica e diversas variedades comerciais de laranja doce. Em alguns dêsses experimentos estamos testando a tangerina Cleópatra e o citrange Troyer, além dos cavalos já mencionados. Alguns viveiristas no Estado de São Paulo mostram-se muito entusiasmados com o cavalo de Cleópatra por causa da rapidez do seu crescimento, uniformidade dos "seedlings" e resistência quando da transplantação.

RESUMO

As plantas cítricas podem ser cultivadas em todos os Estados do Brasil, mas os pomares comerciais estão localizados em 3 áreas sòmente : I) perto de Porto Alegre (R. G. do Sul); II)

no Estado de S. Paulo; III) perto do Rio de Janeiro (Distrito Federal). A laranja Pera, variedade tardia, é cultivada nessas 3 áreas para os mercados externo e interno; as laranjas Bahianinha e Hamlin são variedades precoces cultivadas em S. Paulo principalmente para exportação; a laranja Lima e a tangerina Cravo são variedades precoces, muito doces, apreciadas nos mercados internos.

Existem cerca de 12 milhões de árvores cítricas em pomares comerciais e S. Paulo é a mais importante área citrícola. O Brasil chegou a exportar mais de 5,5 milhões de caixas de frutas cítricas, antes da última guerra, para os mercados inglês e argentino. Em 1953, menos de um milhão de caixas foram exportadas. Parece que o volume da exportação vai subir novamente porque a produção paulista está ultrapassando o nível do consumo local.

Podridão do pé, podridão seca e gomose causada por *Diplodia*, são moléstias comuns encontradas nos laranjais brasileiros. Algumas moléstias causadas por virus transmissíveis somente por enxertia (exocorte, sorose, xiloporose) infetam muitos clones de laranjas e pomelos. A tristeza dos citros invadiu os laranjais brasileiros desde 1937, e destruiu muitos milhões de árvores enxertadas em laranja azêda e lima da Pérsia. Os pomelos, limões, toranjas, limas ácidas, kunquats, alguns tangelos e citranges são também não tolerantes a este virus. O limão Eureka sobre laranja azêda e sobre limão Rugoso mostra sempre sintomas de "shell bark".

Seis experimentos de porta-enxertos foram instalados em 1936 em duas localidades no Estado de São Paulo: Ribeirão Preto e Limeira.

a) Em Ribeirão Preto, a laranja Bahia fracassou sobre cavalos de laranjas azêda e Agri-doce, limão Rugoso da Flórida, lima da Pérsia e toranja; enxertada em limão Cravo teve ótimo desenvolvimento e deu as maiores produções. O pomelo Marsh fracassou em todos os 7 cavalos experimentados. O limão Eureka teve bom desenvolvimento sobre laranjas azêda e Agri-doce, limão Cravo e lima da Pérsia.

b) Em Limeira, as laranjas doces, o limão Cravo, o limão Rugoso nacional e a tangerina Cravo foram os melhores cava-

los para laranjas Bahianinha e Pera e para o pomelo Marsh. Enxertadas sôbre laranjas azêda e Agri-doce, sôbre pomelo e sôbre limão Ponderosa, essas 3 variedades foram destruidas pela tristeza; enxertadas sôbre cidra, foram atacadas pela podridão do pé. Os cavalos de trifoliata e de limão Cravo se mostraram não tolerantes à exocorte e tolerantes à tristeza.

O limão Rugoso nacional tem vida curta mas é tolerante à exocorte e à tristeza. As plantas enxertadas em laranjas doces são mais sensíveis à sêca do que quando sôbre limão Cravo; elas mostraram tolerancia à exocorte, xiloporose e tristeza. O limão Cravo confere às copas de laranjas e pomelos, precocidade de produção e de maturação dos frutos; êle é o principal cavalo agora empregado nos laranjais brasileiros.

RECOMENDAÇÃO *

O 4.º Congresso Internacional da Citricultura Mediterrânea aprova a seguinte recomendação aos especialistas em citricultura :

“A fim de se obter o comportamento real de determinada variedade sôbre um especificado porta-enxêrto, os experimentos de cavalos devem ser estabelecidos sòmente com plantas de pé franco, enxertadas com borbulhas ou garfos provenientes de novos clones nucelares.”

* Aprovada pela Comissão Agrotécnica do Congresso com o seguinte adendo: «Sempre que possível».