

DIRETORES

Prof. Arlindo P. Gonçalves
Prof. Joaquim F. Braga
Prof. Edgard de Vasconcellos
Prof. José C. Mello Carvalho
Prof. Manuel da Costa Lana
Prof. Moacir Pavageau

Escola Superior de Agricultura do
Estado de Minas Gerais

VIÇOSA — E. F. Leopoldina

A ENXERTIA NA PROPAGAÇÃO DE PLANTAS FRUTÍFERAS (*)

JUREMA S. AROEIRA (1)

- I -

GENERALIDADES

A enxertia é uma prática cuja origem, apesar de desconhecida, sabe-se ser muito antiga. A ela já se referiam os antigos clássicos. Provavelmente o primeiro processo conhecido foi o de *encostia*, devido aos frequentes casos que ocorrem na natureza, da união de dois galhos.

Há mais de um século, já eram os seus principais métodos conhecidos. Com o notável desenvolvimento verificado no terreno da fruticultura, nestes últimos tempos, foi não só o seu emprego grandemente generalizado, como a sua técnica mais e mais aperfeiçoada.

A contribuição da enxertia ao progresso não só da Arboricultura em geral, como principalmente da fruticultura, tem sido valiosa senão da maior importância. Não fossem as possibilidades por ela oferecidas, muito mais lento e menos eficiente teria sido, por certo, o progresso deste ramo de exploração, que tão marcada influência exerce tanto na economia como nas condições de conforto de muitos povos. Sem o seu valioso concurso a fruticultura muito conservaria ain-

(*) Recebido para publicação a 27 de Fevereiro de 1944.

(1) Eng. Agr. Jurema S. Aroeira. Prof. do Depto. de Horticultura.

da do seu primitivismo e, dificilmente, teria atingido o caráter altamente industrial que hoje a caracteriza.

Graças a ela tem sido possível conservar as melhores espécies e variedades de plantas frutíferas, de alto valor econômico; perpetuar novas variedades e propagá-las aos milhões e sem perda de seus característicos, nos mais destacados países frutícolas.

A fruticultura em nosso país, muito tem evoluído, nestes últimos anos. Ela tende a se desenvolver e a se racionalizar cada vez mais e, dadas as nossas condições favoráveis, enormes são as possibilidades que lhe reserva o futuro. As necessidades do nosso mercado interno, em relação às frutas, tornam-se cada vez maiores. Por outro lado, grandes perspectivas oferecem tanto a exportação como a industrialização desse produto.

No período de 20 anos apenas conseguiu o Brasil, elevando a sua população citricola a 20 milhões de árvores, colocar-se em 2º lugar na produção citricola mundial; milhões de outras fruteiras, estrangeiras e nacionais, têm sido propagadas entre nós; o mesmo acontece com muitas plantas exóticas e indígenas, de grande valor comercial como o tungue, o cacau, a oiticica etc. Diversos são os fatores que têm contribuído para esse progresso e, entre eles, sem dúvida, tem a enxertia um lugar de destaque.

Multiplicação das plantas frutíferas

Constituem os processos de multiplicação das plantas frutíferas, um dos mais interessantes capítulos da fruticultura. Podem elas multiplicar-se por dois modos diferentes:

1. *Propagação sexual* — Compreende a reprodução por meio de sementes. Este processo é o mais comum na natureza. As plantas obtidas por esse meio são, em fruticultura, denominadas de *pé franco*. São geralmente robustas, vigorosas e de grande longevidade.

Sob o ponto de vista genético este processo apresenta o inconveniente de, geralmente, não conservar integralmente os caracteres da planta. As variedades, via de regra, apresentam modificações mais ou menos importantes.

A multiplicação por sementes, por esse motivo, só é empregada na fruticultura comercial nos seguintes casos: quando se trata de uma espécie ou variedade bastante fixa

ou que não aceite outro processo, ou ainda e principalmente, para a produção de porta enxertos (1).

2. *Propagação assexual* — Alguns dos seus métodos baseiam-se no poder de regeneração que possuem certas partes da planta, quando dela separadas; outros, na faculdade que as mesmas possuem, de se soldarem em outra planta. (2) Exige, quasi sempre, a intervenção do homem.

Consiste pois em se provocar a soldadura de determinada parte da planta, em outra, (enxertia) ou então em se colocá-la em condições de emitir raízes, dando assim lugar a um novo indivíduo, (estaquia e mergulhia) (3).

Em vista do seu caráter assexual, as plantas propagadas por esse meio conservam, salvo raras exceções, os caracteres da variedade e são mais precoces. Por outro lado, possuem as mesmas vida mais curta e menor vigor. Os mais importantes processos de propagação vegetativa são: *enxertia, estaquia e mergulhia*.

Este último é o menos empregado por ser um processo moroso, complicado e produzir geralmente plantas de peor qualidade. A estaquia tem emprego muito generalizado em fruticultura, não só para a propagação direta de variedades, como também para a produção de porta-enxertos. A enxertia, finalmente, é o mais importante destes processos. Como veremos, ao tratarmos das suas *finalidades*, somente ela

-
- (1) Atualmente já se encara a possibilidade de se propagar os porta-enxertos apenas por via vegetativa (estaquia). A segregação provocada pela propagação seminal tem apresentado impedimentos à solução satisfatória dos problemas de afinidade, vigor, longevidade etc.. Webber constatou em alguns lotes de «seedlings» da mesma variedade e da mesma origem (citrus), que a maioria era idêntica ao tipo geral, porém 5 a 40% d'êles não só differia deste, como entre si.
 - (2) Os processos de propagação vegetativa (artificiais) são muito mais fáceis e numerosos nas plantas dicotiledôneas, em virtude da natureza da sua estrutura. Tal não acontece com as monocotiledôneas porque, nestas plantas, o processo de regeneração só se verifica em casos especiais, devido à ausência da camada cambial.
 - (3) Propagação assexual *artificial*. Os processos empregados por certas plantas, na natureza, afim de se propagarem sem o auxílio de sementes (bulbos, tubérculos, rizomas, rebentos e estôlhos) são denominados *naturais*.

oferece certas possibilidades, de grande alcance prático e econômico para a fruticultura.

Teoria da enxertia

Enxertia é a operação que consiste em inserir parte de uma planta, gema ou ramo, a uma outra que lhe serve de suporte de maneira que, depois de soldados os seus tecidos, elas possam viver em comum.

A planta sôbre a qual se opera e que se deseja modificar, dá-se o nome de *porta-enxerto* ou *cavalo*; à parte que sôbre ela é inserida, pertencente a outra planta que se deseja propagar o de *enxerto* ou *cavaleiro*. Este último pode ser uma *borbulha*, quando constituído por uma pequena porção da casca, provida de uma única gema; *garfo*, quando o fôr por um pequeno pedaço de ramo, contendo 2 a 4 gemas. A palavra *enxerto* é também empregada para denominar, de um modo geral, a planta resultante da enxertia.

O principio fundamental da enxertia baseia-se na facultade que possuem as plantas dotadas de *cambium*, de unirem suas partes, por meio de tecidos em formação (meristema) produzidos pelo mesmo. O processo depende, pois, antes de mais nada, do contato íntimo que deve haver entre as duas camadas de cambium, do cavalo e do cavaleiro.

As plantas que não possuem essa camada cambial (monocotiledoneas) não podem, portanto, ser enxertadas. E, entre aquelas que a possuem, o sucesso será tanto mais provável, quanto maior for o parentesco botânico ente elas.

O câmbio ou *zona geratriz*, situado entre o lenho e a casca da planta, é constituído de uma camada de células muito ativas, as quais são responsáveis pelo seu crescimento, em diâmetro. Reproduzindo-se durante o período vegetativo da planta, elas dão origem a novos tecidos, mediante os quais se processa a união das duas partes e o consequente estabelecimento de circulação de líquidos nutritivos, através dos vasos da mesmas.

Desse modo, cavalo e cavaleiro, unidos, levarão uma vida de ajuda recíproca: o primeiro proporcionará ao segundo a água e os sais minerais nela dissolvidos. ao passo que este último lhe retribuirá com a seiva elaborada nas suas folhas.

Fora dessa relação nutritiva, ambos conservam seus respectivos caracteres específicos. O enxerto, portanto, é o resultado da associação de duas plantas diferentes, que vivem em comum, mas sem perderem sua individualidade pró-

pria. De fato, n'um enxerto, as ramificações provenientes do cavalo reproduzem os característicos deste, ao passo que as oriundas do cavaleiro conservam, por sua vez, os da planta de que procedem (Fig. 1).

Afinidade

A possibilidade de união pela enxertia depende, sobretudo, da *afinidade* que deve existir entre os tecidos das plantas a serem enxertadas.

Já vimos que, por meio dessa operação, se consegue uma planta composta de duas partes (cavalo e enxerto) os quais, vivendo em comum, deverão prestar-se uma ajuda mútua.

O resultado dessa estreita associação será, assim, tanto mais perfeito, quanto maior for a semelhança não só de estrutura anatômica entre as duas partes, como também entre as suas características de nutrição e vegetação. Estes são, realmente, os fatores que determinam o maior ou menor grau de afinidade.

Sendo essa analogia entre as plantas tanto mais acentuada, quanto maior for o parentesco entre elas, resulta estar a possibilidade de união pela enxertia, de um modo geral, na razão direta daquele. No entanto, como veremos mais adiante, esta regra geral tem exceções.

A facilidade com que se efetua a união, assim como o futuro vigor e desenvolvimento da planta resultante, evidenciam, dessa forma, o grau de afinidade entre elas existente.

Quando a afinidade existe, de fato, as duas partes se unem facilmente e o enxerto desenvolve-se e frutifica convenientemente. Este é um caso de *bôa afinidade*. É encontrado sempre que as duas plantas possuem *capacidade funcional* semelhante ou seja, ambas se correspondem tanto em suas necessidades de nutrição, em qualidade e quantidade, como em seus hábitos de vegetação. (Fig 2).

Diz-se que a afinidade é débil, sempre que a soldadura se efetua com certa lentidão e o enxerto posteriormente tem uma vida precária, desenvolvendo-se e frutificando de modo pouco satisfatório. Finalmente, quando não existe afinidade, ou a união não se verifica e o enxerto seca e morre, por falta de nutrição, ou então, se este chega a soldar-se, o seu desenvolvimento é precário e a morte sobrevém ao cabo de poucos anos.

Por outro lado, diversas observações têm revelado que a afinidade pode ser influenciada pelas condições do meio (solo e clima). Em outras palavras, ela pode manifestar-se de modo diferente, conforme a natureza daqueles. Denomina-se por isso de *adaptabilidade*, à aptidão das plantas e manterem unidas, em uma perfeita relação com o meio ambiente. Entre muitos casos que mostram essa influência, temos o citado por Bence Pieres de que, a hipertrofia verificada nos cavalos de *P. trifoliata*, e a provocada nos enxertos sobre laranja azeda, que na California alcança proporções enormes, não se verifica na Argentina.

Do acima exposto, explica-se o fato de serem os casos de boa afinidade, geralmente, tanto mais frequentes, quanto mais estreito for o parentesco botânico entre as duas plantas. Por isso é que a enxertia só é possível dentro de certos limites: quando efetuada entre variedades pertencentes à mesma espécie; entre espécies do mesmo gênero e, às vezes, entre gêneros distintos porém da mesma família.

Há, no entanto, exceções ainda pouco explicadas, nos dois sentidos: variedades da mesma espécie possuem, às vezes, pouca afinidade, ao passo que esta é em alguns casos acentuada, mesmo tratando-se de plantas de gêneros diferentes.

A variedade de ameixeira California Blue não tem afinidade com os cavalos provenientes das variedades Giant, Sugar e Presidente embora todas pertençam à mesma espécie (Grümborg). A pereira e a macieira, ambas pertencentes ao gênero *Pyrus* dificilmente se unem, ao passo que, especialmente a primeira, enxerta-se facilmente no marmeleiro do gênero *Cydonia*.

Grümborg admite que essas aparentes anomalias sejam provavelmente devidas à imperfeição das classificações botânicas, baseadas em caracteres taxonômicos e onde não é levada em consideração a estrutura íntima das plantas.

M. Lerroux, trabalhando com macieira, chegou às seguintes conclusões a respeito da influência da natureza do caule das plantas, na enxertia.

1. Sempre se obtém êxito quando se enxerta gêneros, espécies ou variedades de lenho duro sobre lenho duro ou lenho tenro sobre lenho tenro.
2. O êxito é menos frequente quando se enxerta lenho tenro sobre duro.
3. O fracasso sempre se verifica, quando se enxerta lenho duro sobre lenho tenro.

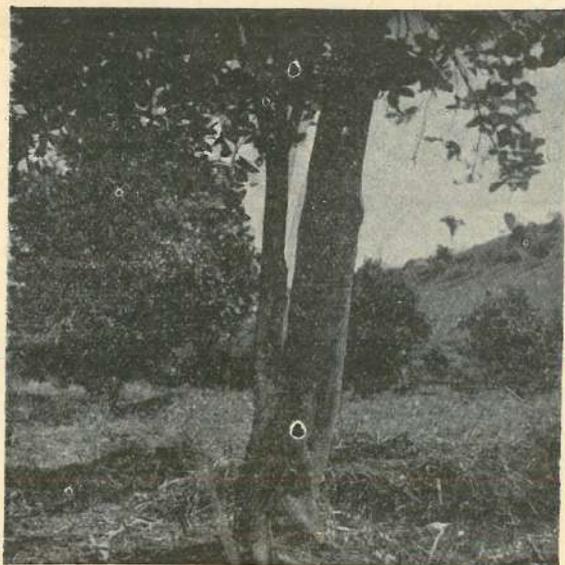


Fig. 1 — Duas plantas em uma única—Enxerto de laranja pera sôbre limão rugoso. Um broto proveniente do cavalo (o 'mais grosso) conseguiu desenvolver-se e ambas frutificam independentemente. O maior desenvolvimento deste último é devido ao seu vigor e ao fato de estar vegetando sobre suas próprias raízes.



Fig. 2 — Precocidade — Enxerto de citrus, com dois anos de idade, frutificando no viveiro





Fig 3 — Porte de uma muda de abacateiro, pé franco, em plena produção.



Fig. 4 — Enxerto de abacateiro, também em franca produção. Note-se o porte reduzido que apresenta.



Finalidades da enxertia

1. *Precocidade* — Como todo processo de propagação vegetativa, a enxertia, principalmente, antecipa a frutificação da planta. As causas de tal efeito são ainda pouco claras. No entanto, estudos relacionados com a fisiologia vegetal têm mostrado que a relação hidratos de carbono/nitrogênio da planta, exerce grande influência sobre a sua frutificação.

Pesquisas feitas por Fisher e outros mostram que a condição *reprodutiva* (frutificação) é caracterizada por uma quantidade relativamente alta de H. de carbono, em relação à de nitrogênio, ao passo que a condição *vegetativa* é determinada por uma baixa relação H. de carbono/nitrogênio (1).

Parece assim que, na propagação vegetativa, processa-se um desequilíbrio naquela relação, no sentido do aumento do teor de H. de carbono, cujo efeito, portanto, é apressar a frutificação da planta. Algumas práticas culturais como a anelagem e a poda, em certos casos, feitas com o fim imediato de se obter melhor frutificação, parecem confirmar tais observações.

Alguns autores admitem ainda que, no caso do enxerto, o ponto de união constitui obstáculo à livre circulação da seiva descendente, o que põe à disposição da copa uma quantidade maior de seiva elaborada, (H. carbono), induzindo-a a iniciar a frutificação mais cedo.

É bastante comum os enxertos de citrus frutificarem com apenas um ano de idade. Aos quatro anos já oferecem eles produção de valor comercial, o que só acontece com as mudas de pé franco, a partir do 6º ano. (Fig 3).

2. *Conservar os caracteres típicos da planta* — Um dos grandes inconvenientes da propagação por sementes, é não oferecer garantia quanto à conservação dos caracteres da planta que se deseja propagar. É isto por serem aquelas, geralmente, resultados de cruzamentos entre plantas diferentes. Já a enxertia, regra geral, reproduz exatamente a mesma variedade, pois o enxerto nada mais é que a gema desta, brotada e desenvolvida em outra planta.

Todavia, mesmo os enxertos estão sujeitos às chamadas *variações de borbulha*, que dão origem a ramos de produtores de frutos diferentes dos originais. Muitas variedades

(1) Miller — Plant Physiology, Pags. 543-551 — 1931.

de maçã são oriundas desse tipo de variação (Sports). Entre nós temos o caso da laranja *Baianinha*, variação desejável. São, no entanto, casos raros que, de um modo geral, não afetam a questão da conservação das variedades.

3 *Conservar novas variedades resultantes de seleções, hibridações e variações de borbulha* — O caso anterior ainda nos serve de exemplo. Diversas variedades novas de citrus e maçã, provenientes de borbulhas *sport* têm sido perpetuadas, mediante a enxertia das gemas originadas dos ramos que sofreram aquela variação.

Por outro lado, grande é a coleção de variedades híbridas existentes em citricultura, todas elas perpetuadas por meio da enxertia.

4. *Proteger variedades finas, do ataque de moléstias e pragas* — Isto é possível, enxertando-se aquelas em cavaleiros resistentes a estas últimas. A videira européia (*Vitis vinifera*), por exemplo, é seriamente atacada pela *filoxera*, inseto que suga suas raízes. Enxertada em variedades americanas resistentes, o prejuízo desaparece.

O emprego da variedade Northern Spy como cavaleiro para macieiras, torna o enxerto resistente ao ataque do pulmão lanigero.

Desde muito tem sido preocupação dos técnicos, encontrar um tipo de cavaleiro de citrus que resista ao ataque da *gomose*, doença que se manifesta no colo da planta, causando-lhe a morte ao cabo de poucos anos. A laranja azeda (*Citrus aurantium*) é uma espécie que se tem destacado pela sua resistência a esta moléstia.

5. *Proporcionar às plantas que o não possuem, um sistema radicular vigoroso* — Predomina, em fruticultura, o critério de se adotar para cavaleiro, espécies rústicas, por possuírem sistema radicular vigoroso e mais bem adaptado às condições do meio.

6. *Propagação rápida de variedades* — Sendo necessário para a enxertia uma só gema ou garfo, uma única planta matriz poderá fornecer grande número destes.

7. *Reduzir o porte da planta* — É sabido que as plantas produzidas por enxertia, são de menor porte que as de pé franco. Nos grandes pomares comerciais isto constitui real vantagem, por proporcionar facilidades às operações de colheita, podas, tratamentos etc. (Figs. 5 e 6).

8. *Adaptar uma espécie ou variedade a um determinado solo* — Mediante o emprêgo de um tipo de cavalo já adaptado, pode-se tornar viável o cultivo de espécies desejáveis em terrenos cujas condições lhes são desfavoráveis.

Influência recíproca entre cavalo e enxerto

Sendo o enxerto o resultado da combinação de duas plantas diferentes, em que ambas conservam os seus característicos próprios, é evidente que esta associação tende a provocar uma série de modificações nos hábitos e aptidões das mesmas.

Tendo cada parte uma função perfeitamente distinta a desempenhar (absorção e elaboração), da maneira como elas são levadas a efeito depende o equilíbrio geral. O modo natural de vegetação de qualquer dessas partes pode ser alterado, toda vez que não lhe seja peculiar, a natureza ou a quantidade dos elementos postos à sua disposição, pela outra.

Essas interações entre cavalo e enxerto são muito frequentes e se manifestam por influências, nem sempre desejáveis e, às vezes mesmo, desastrosas.

Em virtude da sua importância para a fruticultura e do pouco que se sabe a seu respeito, este assunto ultimamente, vem sendo alvo de crescente interesse. Realmente, o conhecimento atual das causas de tais influências estão muito aquém do que seria de desejar. Por outro lado, as modificações impostas à planta, pelo meio, têm contribuído para complicar o assunto, visto serem elas, muitas vezes, confundidas com as provocadas pelo cavalo.

À experimentação compete esclarecer matéria de tão relevante importância. Só então se poderá saber, com segurança, quais os melhores cavalos para as diversas espécies frutíferas, dentro de determinadas condições.

As principais influências que o cavalo pode exercer sobre o enxerto podem ser assim resumidas: (*).

1. *Porte da planta* — Uma das modificações mais frequentes que sofre uma planta enxertada é a redução do

(*) Muitas das citações abaixo foram extraídas das seguintes fontes:

a) Kains and Mc Quest — Propagation of Plants, 1939.

b) Vidal, J. — Multiplicacion de los Frutales., 1941.

seu porte. Alguns cavalos têm mesmo a tendência de «ananicar» o enxerto. É o caso da pereira enxertada sobre o marmeleiro e da macieira sobre a variedade Paraíso. No entanto, o contrário se verifica quando o cavalo é o mais vigoroso. Enxertos de ameixeiras sobre Mirabolano são mais desenvolvidos, do que quando sobre outras espécies.

Sobre a forma da copa, entre outros casos é citado o dop essegueiro, que pode tê-la alterada, quando enxertado sobre ameixeiras ou damasqueiro.

2. *Precocidade e produtividade* — Os enxertos muito vigorosos, devido à influência do cavalo, são em geral menos frutíferos e demoram mais a iniciar sua frutificação.

Os de ameixeira sobre Mirabolano, como já vimos, são mais vigorosos, porém menos precoces e produtivos. Admitte-se também que a maior precocidade e frutificação dos enxertos «anões» de pereira e macieira sejam devidas ao pouco vigor que lhes incute o cavalo.

3. *Maturação dos frutos* — Alguns cavalos atuam no sentido de abreviar ou retardar a maturação dos frutos. São citados os seguintes casos: as ameixeiras amadurecem os seus frutos mais depressa quando enxertadas sobre Mirabolano; o mesmo acontece com algumas variedades de pessegueiro, quando sobre o mesmo cavalo. Wickson afirma que videiras enxertadas sobre Riparia Gloria e Grand Glabre têm seus frutos amadurecidos duas semanas antes, comparadas com aquelas sobre Rupestris St. George

4 — *Qualidade dos frutos* — Diversas observações parecem evidenciar que tanto o tamanho como o sabor e textura destes podem ser modificados, sob a influência do cavalo.

Os enxertos menos vigorosos produzem, em geral, frutos maiores que o normal, talvez por terem à sua disposição maior quantidade de substâncias nutritivas. É o que acontece com os de pereira sobre marmeleiro ou macieira sobre Paraíso; os frutos são sempre maiores do que quando produzidos sobre pé franco.

Embora seja admitido que o sabor do fruto possa ser influenciado pelo cavalo, há ainda, a este respeito, diversidade de opiniões. É sabido por exemplo que o sabor das laranjas doces não é alterado, mesmo quando enxertadas sobre laranja azeda, limão etc.. No entanto, de acordo com o relatado por Swingle, a Satsuma produz frutos de qualidade muito melhor, quando enxertada sobre laranja trifoliada (*Poncirus trifoliata*), do que quando sobre laranja doce. Este úl-

timo cavalo torna-os mais grosseiros, pouco succulentos, inspidos e de maturação tardia.

Por outro lado, segundo Bence Pierre, os frutos de certas variedades de pereira, quando em pé franco, apresentam uma textura indesejável: pouco suco e presença de «pedras» na polpa. Tal já se não verifica quando estas mesmas variedades são enxertadas sobre marmeleiro.

Admite-se, finalmente, que a própria coloração do fruto pode ser afetada, do seguinte modo: enxertos pouco vigorosos e precoces produzem, em geral, frutos mais intensamente coloridos, verificando-se o contrário nos de maior vigor.

5. *Longevidade* — O encurtamento da vida da planta é outro efeito que pode surgir, em virtude de combinações indesejáveis. Um dos casos mais comuns é o da macieira sobre pereira e vice-versa. E ainda a variedade de macieira Bartlett sobre a Kieffer.

Entre os cavalos de videira são citados como capazes de diminuir a longevidade dos enxertos, os seguintes: do grupo das Riparias a variedade Glória de Montpellier; dos híbridos Riparia-Rupestris o 3.306 principalmente. Finalmente, entre os citrus, tem sido observado que os Kumquats sempre têm vida mais curta, quando enxertados sobre laranja azêda.

6. *Resistência a moléstias* — Pode ser influenciada pelo cavalo, em sentidos contrários: alguns aumentam-na, ao passo que outros predispõem o enxerto ao ataque de determinadas moléstias.

Já foi citado o caso da laranja azêda como capaz de aumentar a resistência dos enxertos de citrus, ao ataque da *gomose*, assim como o da Northern Spy contra o pulgão lanigero, das macieiras.

No entanto, o contrário pode verificar-se: certas doenças fisiológicas ou de virus podem ser transmitidas ao enxerto, através do cavalo. As pereiras europeias são sujeitas ao distúrbio fisiológico chamado «Black end» quando enxertadas sobre pereiras japonesas (*Pyrus serotina*), o que não se verifica desde que os cavalos passem a ser de variedades francesas.

A laranja azêda, como já vimos, tem sido largamente empregada para cavalos de laranja doce. Ambas são fortes e vigorosas, quando vegetam isoladamente. No entanto, uma grave moléstia vem-se manifestando nos enxertos já em produção, sempre que o cavalo é de laranja azêda. Trata-

se da *podridão das raízes* ou *tristeza*, que já tem ocasionado enormes prejuízos tanto no Brasil como na Argentina. Não tendo sido encontrado nenhum agente parasitário nas lesões produzidas nas raízes, admite-se que tal moléstia seja devida à incompatibilidade existente entre essas duas espécies, em determinadas circunstâncias.

Outro caso semelhante nos é relatado por B. Pieres, relativamente à manifestação da *clorose* em enxertos de videiras européias; as variedades desta espécie, quando isoladas, vegetam admiravelmente em solos ricos em calcáreo; no entanto, quando enxertadas sobre cavalos americanos, especialmente os da espécie Riparia, tornam-se, nesse tipo de solo, muito susceptíveis àquela moléstia.

Assim como o cavalo atua sobre o enxerto, a influência deste último sobre o primeiro, em certos pontos, é inegável.

Embora se acredite que o sistema radicular de plantas da mesma espécie, seja um carater específico e portanto hereditário, admite-se que o enxerto possa influenciar sobre o mesmo, no sentido de modificar a sua consistência, distribuição e grau de penetração no solo.

Segundo certos autores, a variedade de macieira Granadero induz o cavalo a formar um sistema radicular mais amplo e com maior quantidade de raízes fibrosas, do que a Newton Wonder. Brown afirma que na Índia, a laranja azeda não é bom cavalo para laranja doce, visto modificar o seu vigor, o que acarreta sensíveis alterações nos hábitos de crescimento das raízes.

A influência do enxerto pode fazer ainda com que cavalos de raízes penetrantes, passem a tê-las superficiais e vice-versa. Os dois casos abaixo são relatados por Perold: o ângulo de geotropismo dos cavalos de videira 1.202 e 3.309, quando vegetando sobre suas próprias raízes é de 55° e 50° respectivamente; quando enxertadas com a variedade Baroque o mesmo ângulo passa a ser de 70° ou seja, as raízes tornam-se mais superficiais. Já a variedade Tannat produz um efeito contrário: enxertada sobre o 1.202 o ângulo de geotropismo deste passa de 55° para 30° tornando-se portanto, as suas raízes, mais penetrantes.

Re-enxertia ou sobre-enxertia

Consiste em se praticar uma nova enxertia, operando-se sobre um enxerto novo ou já perfeitamente formado. A

reenxertia pode ter finalidades de caráter econômico ou cultural.

A primeira é mais frequente e consiste em se substituir uma espécie ou variedade, por outra mais conveniente, no momento. Em *S. Paulo, milhares de enxertos de laranjas, da variedade *Bahia*, foram reenxertadas com outras produtoras de frutos pequenos, especialmente a *Bahianinha*. Esta necessidade originou-se do fato de aquela variedade produzir frutos de tipo indesejável para exportação, devido ao tamanho exagerado dos mesmos.

A reforma de tais pomares comerciais, se feito pelo plantio de novas mudas, não só acarretaria grandes gastos, como ocasionaria a perda de 4 a 5 safras. A reenxertia tornou possível não só diminuir aquelas despesas, como também, reduzir para duas apenas, o número de safras perdidas (Fig. 6).

Sob o ponto de vista cultural, a função da reenxertia é variável. No entanto, a principal é permitir afastar-se a dificuldade proveniente da pouca afinidade que certas variedades apresentam, para com algumas espécies.

Casos há, em fruticultura, de variedades cultivadas que não se dão bem com a espécie de cavalo usualmente empregado. Afasta-se tal inconveniente enxertando-se sobre este uma variedade intermediária, que possua boa afinidade com as duas plantas incompatíveis. A ameixeira Clyman é muito empregada como intermediária entre a variedade cultivada Grand Duke e o cavalo de pessegueiro.