

Diferenciação entre cinco tipos de Limão Rugoso (*)

CITRUS SP.

D. C. GIACOMETTI (**)

INTRODUÇÃO

Os limões rugosos constituem um grupo de híbridos naturais da espécie *Citrus limon* (Linn.) Burmann com outras espécies de Citrus, frequentemente encontrados nos países onde se cultivam as plantas cítricas. Muitos desses híbridos têm constituído variedades importantes na propagação dos Citrus, utilizados como porta-enxertos; destaca-se, entre eles, o limão rugoso da Flórida ou Mazõe da União Sul Africana, o qual possibilita a cultura dos Citrus em terrenos arenosos. Em geral, os híbridos desse grupo apresentam certa semelhança entre si, o que sempre dificulta a diferenciação entre eles.

No Brasil, existem diversos tipos de limão rugoso, na maioria mal estudados e de nomenclatura vulgar regional, havendo dificuldade até mesmo na identificação do limão rugoso da Flórida, tão bem descrito por Webber e Batchelor (9).

A finalidade deste trabalho é estabelecer algumas das diferenças básicas entre os cinco tipos ou variedades de limão rugoso conhecidos no Brasil, tendo-se incluído entre eles o limão Cravo que, por uma série de caracteres e pelo comportamento, se enquadra satisfatoriamente nesse grupo.

REVISÃO DE LITERATURA

Frost (3), trabalhando com poliembrionia em Citrus, na Califórnia, encontrou cerca de oitenta por cento de sementes com um só embrião nos limões Lisboa e Eureka, os quais, utilizados como plantas mães em cruzamentos, deram respectivamente 83,9 e 73,9 por cento de embriões híbridos.

(*) — Trabalho apresentado ao VII Congresso da Sociedade de Botânica do Brasil, realizado em Cruz das Almas, Baía, em Janeiro de 1956.

(**) — Eng^o Agro. M. S. A. — Instituto de Ecologia e Experimentação Agrícolas.

De acôrdo com Vasconcelos (8), laranjeiras enxertadas em limão rugoso da Flórida, já com a idade de 24 anos em 1929, na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", apresentavam bom estado vegetativo. Segundo o mesmo autor, frutos de limão rugoso da Flórida deram em média 14,67 sementes, sendo elas curtas e entumecidas.

Segundo Rolfs (6), em 1931 o limão rugoso era raro em Minas Gerais, onde os frutos eram, às vèzes, designados como uma espécie de cidra. Considerava-o, então, o porta-enxêrto mais vigoroso experimentado na Escola Superior de Agricultura, em Viçosa. As sementes usadas pelo autor seriam de frutos por êle comprados no Mercado Municipal do Rio de Janeiro. Refere-se, também, a uma planta de limão rugoso existente nas proximidades da Estação de Pomicultura de Deodoro. O autor atesta, também, que os frutos do limão rosa (Cravo) são de coloração externa, formato e tamanho semelhantes aos da tangerina da Flórida, mas as fôlhas e botões florais são semelhantes aos do limão rugoso.

Moreira (4), que muitos estudos tem feito sôbre o problema de porta-enxertos em São Paulo, empregou num experimento instalado em 1933 na Estação Experimental de Limeira, um tipo de limão rugoso que êle considera diferente do limão rugoso da Flórida, informando que desconhecia até então qualquer pomar comercial enxertado nesse limão. Segundo informação pessoal dêste autor, não se têm verificado casos de "exocortis" nesse limão ao qual prefere chamar de limão rugoso de Limeira.

Segundo Webber e Batchelor (9), o limão rugoso da Flórida é encontrado cultivado expontâneo na Flórida e às margens do rio Mazõe, na Rodézia do Sul. Esse limão rugoso seria originário da Índia e teria sido introduzido primeiro na África e depois na Europa pelos primeiros exploradores portugueses. Tais autores descrevem o limão rugoso da Flórida como fruto de forma variável de oblata para esférica ou forma de limão com diâmetro médio de 7,0 cm. e altura de 6,5 cm.; índice D/A de 1,8; casca com 0,47 a 0,95 cm. de espessura; 10 segmentos; eixo de 1,42 a 2,54 cm. e 10 a 15 sementes pequenas. As árvores são grandes, de galhos abertos e espinhentos, fôlhas de coloração verde claro, brotos verdes levemente avermelhados e botões florais roxos.

Batchelor e Webber (1) atestam que o limão rugoso da Flórida cresce bem em qualquer tipo de solo mas como porta-enxêrto é particularmente adptado para solos arenosos ou pedregosos; não é indicado para solos sujeitos a enxarcamento devido a suscetibilidade à doença "podridão do pé".

De acôrdo com Camp (2), o limão rugoso da Flórida é o porta-enxêrto mais empregado no Estado da Flórida, onde seu uso teve início entre 1905 e 1910. A preferência por êsse porta-enxêrto é devida à sua adaptabilidade aos solos arenosos, à facilidade com que se formam as mudas nele enxertadas e à precocidade na produção.

MATERIAIS E MÉTODOS

Utilizaram-se plantas adultas e "seedlings" cultivados na Seção de Horticultura, dos seguintes tipos: limão rugoso de Deodoro, limão rugoso Nacional, limão rugoso de Limeira, limão rugoso da Flórida e limão cravo. Os frutos do limão rugoso de Deodoro e Nacional foram apanhados em árvores adultas com a idade aproximada de dez anos, enxertadas em laranja da Terra; os do limão cravo foram de uma árvore pé franco, com a idade aproximada de oito anos. Os "seedlings" foram obtidos de sementes das árvores citadas, exceto os de limão rugoso da Flórida e de Limeira obtidos de sementes procedentes da Estação Experimental de Citricultura em Limeira, Estado de S. Paulo.

Os trabalhos foram distribuídos em dois setores-estudo dos característicos morfológicos dos frutos, efetuados apenas com o limão rugoso de Deodoro, o Nacional e o limão Cravo. Foram utilizadas amostras de 30 frutos normais, tomados ao acaso em tôda a faixa mediana externa da copa das árvores. Os elementos considerados e o método utilizado para tomá-los seguiram a orientação de Webber e Batchelor (9): altura e diâmetro dos frutos, tomados com o auxílio do paquímetro; índice D/A dado pela divisão do diâmetro pela altura, $D/A < 1$: fruto oblongo, $D/A = 1$: fruto esferóide, $D/A > 1$: fruto oblata; a espessura da casca foi obtida pela média de dez leituras tomadas na parte mediana de cada segmento, exposta por um corte transversal na região equatorial do fruto; o diâmetro do eixo foi tomado pela média de duas leituras tomadas perpendicularmente. Considerou-se também o número de segmentos, de sementes normais e sementes anormais. A côr externa dos frutos foi considerada como caráter secundário.

No segundo setor do trabalho, foram considerados os caracteres gerais dos "seedlings" enviveirados, tais como crescimento dado pela área da circunferência do fuste a 15 centímetros do colêto, tendo-se utilizado quarenta "seedlings" com a idade de 15 meses a partir da sementeira com certa uniformidade; considerou-se também o porte, a intensidade

de brotação, o tamanho dos espinhos, a cor e tamanho das folhas, a cor dos brotos e botões florais. Quanto ao comportamento em relação às doenças, considerou-se a tolerância ou suscetibilidade às doenças, verrugose, possivelmente causada pelo fungo *Sphaceloma Fawcetti* Jenkins, às doenças de vírus tristeza, "stem-pitting" e exocortis ou doença do limoeiro Cravo (5 e 7). A tolerância à verrugose foi observada em condições de campo; à tristeza por meio de inoculação com borbulhas portadoras do vírus; à exocortis e "stem-pitting" por referência bibliográfica e observações locais.

RESULTADOS

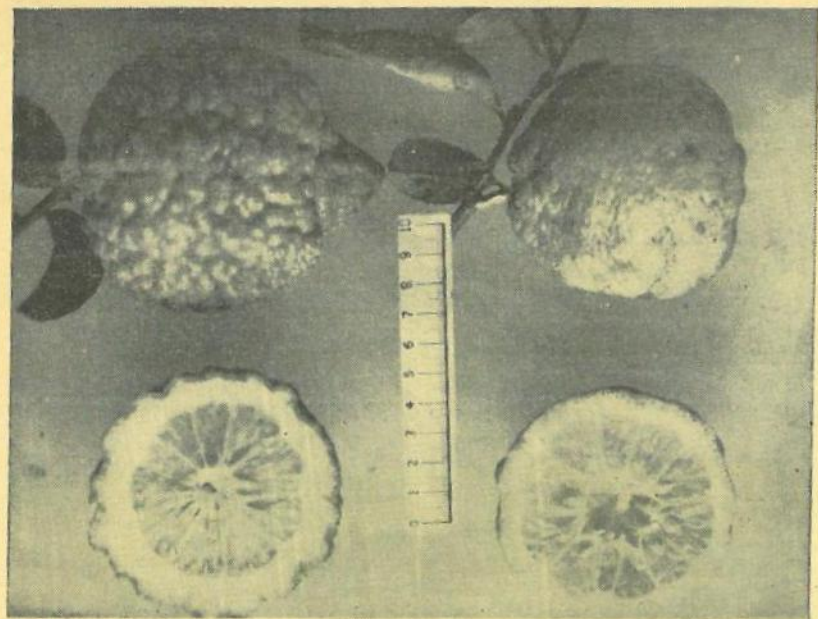
O quadro I mostra os resultados obtidos na medição dos caracteres morfológicos dos frutos, utilizando-se a média dos trinta frutos para cada árvore.

Limão rugoso	A	D	D/A	E. C.	Nro. Seg.	S. N.	S. A.	Eixo
	cm	cm		mm				cm
Deodoro	8,79	8,68	0,98	10,79	10,2	46,53	5,87	1,79
"	9,57	8,95	0,93	11,29	10,7	49,67	13,60	1,84
Nacional	7,95	7,39	0,94	5,44	9,7	16,20	0,33	2,06
"	8,83	8,17	0,92	7,59	9,5	24,93	0,27	2,21
Cravo	6,34	6,86	1,07	2,67	9,0	17,43	1,17	1,58

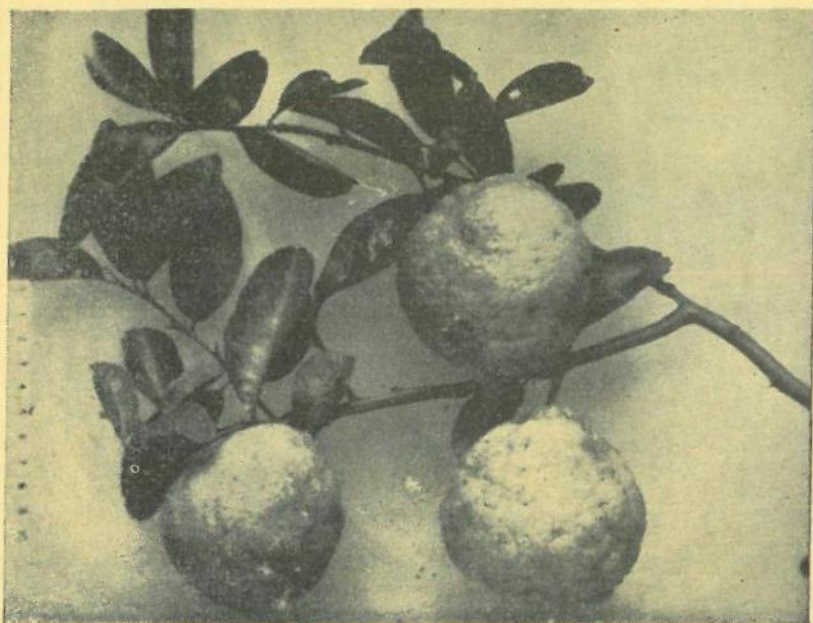
Quadro I — Médias da altura, diâmetro, espessura da casca, número de segmentos, número de sementes normais, número de sementes anormais, eixo dos frutos e índice diâmetro para a altura em três variedades de limão rugoso.

Como se pode verificar pelo quadro I, os frutos do limão rugoso de Deodoro e limão Nacional são oblatas com tendência para esferóides e o limão Cravo é esferóide. Quanto à espessura da casca, o limão rugoso de Deodoro é de casca visivelmente mais grossa e o limão Cravo é de casca mais fina. O limão rugoso Nacional e o Cravo apresentam certos caracteres semelhantes tais como o número de sementes normais e o número de segmentos, diferenciando-se um do outro principalmente pela espessura da casca e coloração externa. Os frutos do limão rugoso de Deodoro apresentam aroma típico, lembrando o da laranja da Terra, *Citrus aurantium*, o que sugere uma possível ligação deste híbrido com a laranja citada.

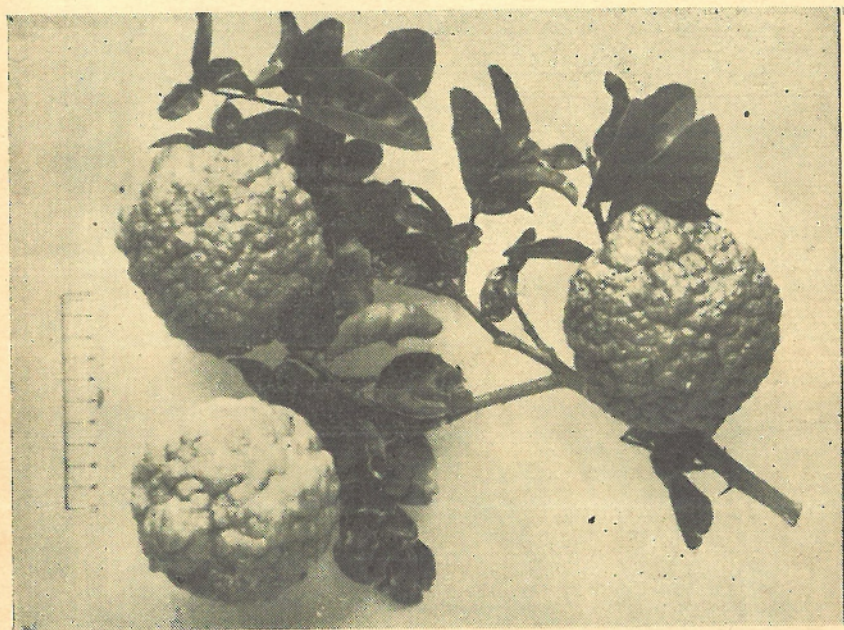
A fotografia 1 mostra frutos e respectivos cortes transversais do limão rugoso de Deodoro e Nacional. As fotografias 2 e 3 mostram respectivamente frutos e folhas do limão rugoso Nacional e Deodoro.



FOT. 1. Frutos de Limão Rugoso de Deodoro (em cima) e Limão Rugoso Nacional, com respectivos cortes transversais ao longo da Roca.



FOT. 2. Frutos e Fôlhas do Limão Rugoso Nacional.



FOT. 3. Frutos e Fôlhas do Limão Rugoso de Deodoro.

No quadro II pode-se verificar o crescimento e portanto o vigor dos "seedlings" dos limões rugosos de Deodoro, Nacional, da Flórida e limão Cravo.

Limão rugoso	Área média	Área Min.	Área Máx.
Deodoro	1,30	0,50	2,27
Nacional	1,67	0,71	2,27
Flórida	1,34	0,78	2,27
Cravo	1,54	0,50	3,14

Quadro II. Áreas médias, mínimas e máximas em cm², tomadas a 15 centímetros do colêto em "seedlings" de quatro variedades de limão rugoso com 15 meses de idade.

Como se observa no quadro II, praticamente não há diferença significativa entre as quatro variedades de limão rugoso. Não se incluiu neste quadro o limão rugoso de Limeira porque os "seedlings" eram mais novos e em número menor.

Os "seedlings" de limão rugoso de Deodoro são de porte ereto, com pouca brotação lateral, espinhos grandes, de coloração verde-escura. Os de limão rugoso da Flórida são de porte ereto mas com profusa brotação lateral, espinhos pequenos, fôlhas de tamanho médio com coloração verde clara e brotação levemente avermelhada, principalmente os pecíolos. O limão rugoso Nacional apresenta "seedlings" semelhantes aos descritos anteriormente, porém são de porte visivelmente menor. Os "seedlings" de limão Cravo apresentam porte inclinado, com ramificação excessiva, espinhos de tamanho médio, fôlhas maiores que as do rugoso da Flórida e verde escuras, com brotação roxa. Observações feitas em dez "seedlings" de limão rugoso de Limeira, com seis meses de idade, indicam porte ereto, pouca ramificação, porém mais que no rugoso de Deodoro, as fôlhas são grandes e verde escuras com brotação roxa.

Quanto à cor dos botões florais, parece que é um caráter dominante dos limões, aparecendo em todos os híbridos em que esta espécie é um dos pais. As cinco variedades de limão rugoso estudadas apresentam botões florais roxos, inclusive o limão Cravo.

No quadro III, verifica-se o comportamento das cinco variedades de limão rugoso quanto à tolerância às doenças: tristeza, exocortis e "stem-pitting".

Limão rugoso	Verrugose	Tristeza	Exocortis	"Stem-pitting"
Deodoro	+	-	?	-
Nacional	-	?	?	+
Flórida	-	+	+	+
Cravo	-	+	-	+
Limeira	+	+	+	?

Quadro III — Tolerância (+) e suscetibilidade (-) das cinco variedades de limão rugoso à verrugose, tristeza, exocortis e "stem-pitting".

De acôrdo com o quadro III, as variedades de limão rugoso estudadas mostram comportamento bastante diferente quanto à tolerância ou suscetibilidade às doenças consideradas, o que vem confirmar sua origem híbrida. Em testes efetuados em 1954, na Seção de Horticultura, constatou-se que o limão rugoso de Deodoro é suscetível à tristeza quando enxertado com copas de laranja Pera, laranja Lima e limão Galego seis meses após a enxertia com paralização do crescimento, mostrando certa tolerância com copas de limão Villafranca e Mandarina (tg. do Rio). Segundo Moreira (4) e Rosseti (6), o limão Cravo mostra suscetibilidade à doença exocortis a qual foi constatada pelo autor nos laranjais da zona citrícola Fluminense-Carioca, quando as copas são laranja Lima e Mandarina, laranja Baía e tangerina Dancy.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Pela ocorrência de alta percentagem de sementes monoembrionicas em *Citrus limon*, de acôrdo com Frost (3) pode-se esperar a ocorrência de híbridos naturais dos limões com outras espécies de Citrus; em geral, os frutos de tais híbridos são de casca rugosa, e os "seedlings" vigorosos, sendo por isto usados como porta-enxertos.

As informações contidas neste trabalho podem garantir a diferenciação dos limões rugosos estudados, mas seria indispensável que se tomasse como variedade típica para base

de comparação o limão rugoso da Flórida, o qual é mais conhecido e utilizado para porta enxêrto, embora não se utilize êste porta-enxêrto no Brasil; êle parece possuir reais possibilidades para os solos arenosos, pois se comporta como o limão Cravo. Os frutos de árvores enxertadas neste porta-enxêrto são de regular qualidade e apresentam a vantagem da tolerância à doença exocortis o que não acontece com o limão Cravo. Observações gerais parecem indicar que o limão rugoso Nacional é uma estirpe do rugoso da Flórida, havendo diferença sensível no porte dos "seedlings".

O limão rugoso de Deodoro apresenta diferenças definitivas e inconfundíveis dos outros tipos, entretanto, Rolfs (6) referindo-se ao limão rugoso não menciona a variedade dando a idéia de que se referia ao limão rugoso da Flórida, mas as fotografias N^{os} 23 e 34 sugerem o limão rugoso de Deodoro melhor que o rugoso da Flórida. O autor menciona o fato de ter adquirido as sementes em frutos comprados no Mercado Municipal do Rio de Janeiro.

Diversos fatores orientam a proposta para a inclusão do limão Cravo no grupo dos limões rugosos, destacando-se entre êles a suscetibilidade à verrugose, o que dificilmente ocorreria se fôsse um híbrido de lima, *C. aurantifolia* com tangerina *C. reticulata*, como propõe Webber e Batchelor (9). O aspecto geral dos "seedlings" e das plantas adultas, a produtividade, a rusticidade, a côr dos botões florais e o aspecto morfológico externo dos frutos sugerem também uma ligação com os limões rugosos.

S U M M A R Y

Five rough lemon varieties are studied in this paper, the Florida rough lemon, the Cravo lemon or Rangpur lime and three Brazilian varieties: the Deodoro, Nacional and Limeira rough lemons. It was taken the fruit characteristics, bud color and seedlings behavior mainly regarding to some Citrus diseases such as scab, tristeza, stem-pitting and exocortis.

It was found definite differences among the rough lemon studied being the Florida rough-lemon the typical variety. It is suggested the inclusion of the Cravo lemon in the rough lemon group due to its susceptibility to scab and to the pink color of the buds what makes it almost impossible to be a mandarin x lime hybrid or a mandarin x lime hybrid or a acid lime as suggested by Weber and Batchelor (9).

The Florida rough lemon is indicated as a possible rootstock to replace the Cravo lemon universally used in the Fluminense-Carioca Citrus section in Brazil, because they are very similar as far as adaptability is concerned being the Florida rough lemon possibly tolerant to exocortis disease.

The Deodoro rough lemon is reported to be susceptible to the tristeza virus disease when budded to Pera and Lima sweet oranges, as well as to Mexican lime, not to Villafranca lemon and lately to Willow leaf mandarin.

AGRADECIMENTOS

O autor deseja expressar os seus agradecimentos pelo material e informações fornecidas pelo Dr. Silvio Moreira, do Instituto Agrônomo do Estado de S. Paulo, e ao Dr. Rômulo Peltier Gonçalves, da Seção de Horticultura do Instituto de Ecologia e Experimentação Agrícolas pelas informações prestadas, as quais muito contribuíram para certos esclarecimentos.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Batchelor, Leon Dexter e Herbert J. Webber. The Citrus Industry. University of California. II : 117-120. 1948.
- 2) Camp, A. F. — Citrus Industry of Florida. Fla. State Dept. Agr. 25-27.
- 3) Frost, Howard B. — Polyembryony, Heterozygosis and Chimeras in Citrus. Hilgardia. University of Cal. I (16) : 365-402. 1926.
- 4) Moreira, Silvio — Experiências de cavalos para Citrus I. Bragantia. Instituto Agron. S. Paulo I (8-9) : 525-566. 1941.
- 5) Moreira, Silvio — Sintomas de exocortis em limoeiro Cravo. Bragantia. Instituto Agron. S. P. 14 : 19-22. 1955.
- 6) Rolfs, P. H. — A muda de Citrus pedra angular da indústria Citrícola. Sec. Agric. M. G. 1-125. 1931
- 7) Rossetti, Victoria — A doença do limoeiro Cravo nos laranjais de S. Paulo. O Biológico S. P. XXI (I) : 1-8. 1955.
- 8) Vasconcelos, Philipe W. C. — Subsídios à Citricultura Nacional. Revista de Agricultura. E. S. A. L. Q. 333-335. 1929.
- 9) Webber, Herbert J. e Leon Dexter Batchelor — The Citrus Industry. University of Cal. I : 626-628. 1946.