

DETERMINAÇÃO DO DIÂMETRO EM QUE OCORRE A DIFERENCIAÇÃO ENTRE RAÍZ PRIMÁRIA E SECUNDÁRIA EM LIMOEIRO CRAVO (*Citrus limonia* OSBECK)

Célio S. Moreira ¹

Jairo R. Mattos ¹

Ivan J.V. Porto ¹

INTRODUÇÃO

As pesquisas sobre a planta cítrica têm sido feitas quase exclusivamente sobre a parte aérea. É, porém, a raiz importante componente da planta a determinar o seu crescimento e produção. Contudo, a raiz não tem sido muito estudada. A razão disso é a dificuldade de se coletar amostras e também a falta de maiores estudos sobre os parâmetros a serem seguidos.

Um dos parâmetros utilizados é o estudo somente das raízes absorventes como frutos de avaliação do sistema radicular.

Esta pesquisa teve por objetivo determinar o diâmetro em que as raízes do principal porta-enxerto utilizado atualmente na citricultura brasileira, passam de primárias (eminentemente absorventes) para secundárias.

REVISÃO DE LITERATURA

O preparo e seleção das raízes para identificação das raízes absorventes é indicado por BOHM (1979). Este menciona que o mais simples é o de lavagem com jato de água e manipulação do soluto. O tamanho da raiz a ser estudada varia de 0,2 a 2 mm de diâmetro, dependendo da espécie a ser estudada. O autor, tratando da separação das raízes vivas, das mortas, afirma que o único meio, mais prático, é a separação manual.

¹ Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", USP, Piracicaba.

SCHURMAN & GOEDWARGEN (1971) relatam que o principal modo de distinguir as raízes vivas é pela cor e elasticidade.

Esses autores são concordes em afirmar que a separação das raízes absorventes é das operações mais difíceis e tediosas no estudo do sistema radicular.

MONTENEGRO (1960), citando FORD (1952), menciona que raízes absorventes, em citros, apresentam diâmetros iguais ou menores do que 1,5 mm. O critério proposto por FORD (1952) tem sido adotado por diversos autores, como por exemplo CAHOON & STOLZY (1960) e BADINI (1957).

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizadas para o estudo, raízes de "seedlings" de limoeiro cravo (*Citrus limonia* Osbeck), de seis meses de idade, escolhidas ao acaso, no canteiro, utilizando-se raízes que se apresentavam íntegras.

A raiz utilizada era cortada em segmentos de 5mm e depois seccionada micrometricamente, a partir da coifa. Dos cortes de cada segmento inicial eram feitas quatro lâminas com cinco cortes micrométricos cada e a seguir, eram medidos os seus diâmetros.

As medidas dos diâmetros utilizadas para análise estatística correspondendo ao início das estruturas secundárias de raízes de citros, tais como suberificação do córtex, formação de câmbio, diferenciação dos vasos condutores.

Os cortes eram feitos pelo método de congelamento, no qual é utilizado dióxido de carbono para o congelamento e a espessura do corte recomendada por GRAY (1952), é de 30 micros.

Os cortes de raízes, assim preparados, eram observados em microscópio para constatar a diferenciação das estruturas dos tecidos das raízes e a medição do diâmetro feita no microscópio, utilizou o fator de conversão da unidade da ocular para mm de 0,059.

Nos cortes observados, as formações iniciais de estruturas secundárias, foram tomadas como ponto de referência entre raízes absorventes e não absorventes, conforme SCHENEIDER (1968).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das medições obtidas, estão no quadro I. A análise estatística dos dados obtidos foi feita através da média e do desvio padrão, obtendo-se uma curva normal de distribuição ao acaso.

O resultado obtido neste trabalho mostra que ocorreu com maior frequência, a diferenciação de primária para secundária, quando a raiz do limão cravo apresentava diâmetro próximo a 0,53 mm.

QUADRO I - Frequência do início do aparecimento das estruturas secundárias de raízes de citros, nos diversos diâmetros observados.

Diâmetro da raiz (unidade daocular)	Frequência da diferenciação de cortes	Diâmetro em milímetros
7,0	5	0,41
7,5	5	0,44
8,0	26	0,47
8,5	25	0,50
9,0	58	0,53
9,5	33	0,56
10,0	26	0,59
10,5	1	0,62
11,0	7	0,65
11,5	3	0,68
12,0	1	0,71
12,5	1	0,74

Esse estudo microscópico mostra ainda que a diferenciação pode ocorrer em diâmetros bem menores, como 0,41 mm e também em diâmetros de até 0,74 mm.

O diâmetro de até 1,5 mm, proposto por FORD (1952) e aceito por outros autores para estudo de raízes no campo, talvez seja devido à enorme dificuldade em se separar raízes de diâmetros tão pequenos. A essa dificuldade de referem-se BOHM (1979) e SCHURMAN & GOEDWARGEN (1971).

Tal procedimento pode ser aceito devido aos rompimentos das paredes suberificadas e início de brotação de pêlos absorventes que ocorrem em raízes mais velhas, como mostra SCHENEIDER (1968). Tais rompimentos e formações possibilitariam a função de absorção, em raízes de citros, com estruturas secundárias bastante definidas.

CONCLUSÕES

a) A diferenciação das raízes de citros de primárias com funções eminentemente absorventes, ocorreu em maior frequência, quando elas apresentavam diâmetro igual a 0,53 mm.

b) Essa ocorrência apresenta distribuição típica da curva normal com desvio padrão igual a 0,11 mm.

c) Seriam necessários mais estudos microscópicos da estrutura das raízes que permitissem assegurar qual o diâmetro limite a ser considerado, no estudo de sistema radicular absorvente das plantas cítricas.

RESUMO

Foram estudados cortes micrométricos da porção terminal de raízes de "seedlings" de limoeiro cravo (*Citrus limonia* Osbeck), que é o principal porta-enxerto na citricultura brasileira.

Em amostras tomadas ao acaso, foram determinadas as frequências em que ocorre a diferenciação entre raiz primária e secundária através do exame em microscópio de cortes micrométricos da raiz.

A análise estatística dos resultados mostrou que a diferenciação ocorre com maior frequência para o diâmetro 0,53 mm e que a distribuição obedece à curva normal com extremos em 0,41 e 0,74, sendo o desvio padrão 0,11.

Buscou-se informações para orientação para a pesquisa com sistema radicular absorvente em plantas cítricas. Os resultados obtidos mostram que os critérios adotados pela pesquisa até agora admitem como absorventes, raízes com diâmetro três vezes, e até maiores, do que o diâmetro 0,53 determinado neste estudo.

LITERATURA CITADA

- BOHM, W., 1979. Methods of studying root systems. In: W.D. Billings, eds. **Ecological Studies** 33: 1-188.
- FORD, H.W., 1952. The effect of spreading decline on the root distribution of citrus. **Proceedings Florida State Horticultural Society** 65: 47-50.
- GRAY, P., 1952. **Handbook of basic microtechnique**, 141p. The Blakiston Company, Philadelphia, U.S.A.
- MONTENEGRO, H.W.S., 1960. **Contribuição ao estudo dosistema radicular das plantas cítricas**, Piracicaba, ESALQ/USP, 143p.
- SCHENEIDER, H., 1968. The anatomy of citrus. In: The Citrus Industry, W. Reuther ed.. 398p., University of California, U.S.A.
- SCHURMAN, J.J. & M.A.J. GOEDWARGEN, 1971. **Methods for the examination of root systems and roots**, Wageningen, Pudoc, 2a. ed.