

PERSISTÊNCIA DA FASE JUVENIL EM
CLONES NUCELARES DE *Citrus**

VLADIMIR RODRIGUES SAMPAIO**
DÉCIO BARBIN***

RESUMO

Estudou-se a persistência da fase juvenil em clones de *Citrus* expressa pela presença de espinhos. Os 8 clones observados pertencem à coleção básica de matrizes nucelares do Instituto Agrônomo de Campinas. A verificação dos espinhos foi realizada nas mudas obtidas a partir das borbulhas retiradas de várias posições das árvores matrizes, que tinham na oportunidade 24 e 18 anos de idade. Constatou-se a presença de tecidos juvenis em todas as mudas obtidas, com intensidade variável em função da posição da árvore de onde se obteve a borbulha. Verificou-se ainda variação no número e tamanho dos espinhos entre clones, provavelmente influenciado nesse fator, a origem da borbulha do seedling original, e a intensidade de poda realizada nas árvores matrizes.

* Entregue para publicação em 23.01.1978.

** Departamento de Agricultura e Horticultura da E.S.A. "Luiz de Queiroz", USP.

*** Departamento de Matemática e Estatística, E.S.A. "Luiz de Queiroz", USP.

INTRODUÇÃO

As plantas como os animais, passam por um período de juvenilidade, antes da transição para a maturidade sexual. Muito trabalho tem sido feito sobre as mudanças morfológicas que ocorrem nas árvores nesta transição. Durante o estágio juvenil os seedlings podem diferir da forma adulta no formato e textura das folhas, no hábito de crescimento, na morfologia da casca e na facilidade de enraizamento através de estacas. Em alguns casos as diferenças entre as fases juvenil e adulta, são tão marcantes que elas têm sido classificadas em gêneros diferentes (SAX, 1962).

Segundo ROBBINS (1957) estágios juvenis podem ser distinguidos de adultos em várias plantas, dentre elas a macieira, o damasqueiro, a pecaneira, o carvalho, a seringueira e *Citrus*. Geralmente a árvore tem um estágio distinto - juvenil - por alguns anos e eventualmente o novo crescimento periférico é adulto, tendo como resultado, tecidos juvenis, envolvidos por tecidos adultos. No caso de *Citrus*, onde a maioria dos seedlings tem espinhos, esta tendência declina na posição periférica das plantas, com a contínua extensão em crescimento. Assim, quando na propagação, plantas obtidas de gemas tomadas da base e porção interna da árvore matriz, tendem a ter espinhos, enquanto que aquelas obtidas de gemas periféricas serão praticamente sem espinhos. Gemas de cultivares comerciais propagadas por períodos consideráveis produzirão plantas sem espinhos.

SWINGLE (1932) enfatizou a presença de espinhos na discussão do rejuvenescimento em *Citrus*, cujas espécies em sua maioria têm vários caracteres juvenis bem marcantes, como sejam hábitos de crescimento muito vigorosos e eretos, demora na produção, produção alternada, diferenças físicas nas características dos frutos. Características estas que podem persistir por longo tempo.

Em *Citrus* o conhecimento do fenômeno da juveni-
lidade é de grande importância, pois, devido à ocor-
rência da embrião nucelar é possível para as espē-
cies do gênero, a utilização dos métodos de limpeza
de vírus dos clones. A utilização dos clones nuce-
lares traz como problema para o propagador de plan-
tas, a incorporação à cultivar, ainda que transitô-
ria, das características juvenis indesejáveis, don-
de se torna necessário evitá-las.

De acordo com REUTHER *et alii* (1968), em obser-
vações realizadas em Riverside, tomando-se gemas do
topo de seedlings, de ramos com poucos espinhos,
produziam-se árvores com número reduzido de espi-
nhos. Esse procedimento gerava árvores quase sem
espinhos dentro de 10 a 15 anos, da germinação das
sementes, resultado esse muito variável com as cul-
tivares.

Para verificação da persistência da fase juve-
nil em alguns clones de *Citrus*, foi realizado o pre-
sente experimento.

MATERIAL E MÉTODOS

A constatação da persistência dos caracteres ju-
venis em clones de laranjas-doces foi realizada com
borbulhas obtidas de plantas matrizes nucleares e-
xistentes na Estação Experimental de Cordeirópolis
do Instituto Agrônomo de Campinas. Os garfos fo-
ram retirados de dois lotes de cultivares, sendo: o
primeiro constituído por 'Valência', 'Barão', 'Ham-
lim', 'Piralima' e 'Natal', pomar este implantado em
1952, sobre limão-cravo. As plantas de 'Valência',
'Barão' e 'Hamlim' enxertadas à partir de nucleares
já em produção ao passo que 'Piralima' e 'Natal'
vieram de seedlings novos, ainda não em produção. O
segundo lote de plantas, que gerou o segundo experi-
mento, era formado por 'Orvalho de Mel', 'Abacaxi'
e 'Maranacã', coleção implantada em 1958, plantas
muito vigorosas, e praticamente sem podas.

Para o primeiro experimento, os garfos foram retirados de 5 plantas de cada cultivar, plantas vigorosas e submetidas a podas. Para o segundo experimento, foram usadas as 3 plantas existentes para cada cultivar. As borbulhas em ambos os casos foram obtidas de 5 posições da planta a saber:

- Posição 1 - interna e basal, na altura das pernadas da planta;
- Posição 2 - interna, ao meio da copa;
- Posição 3 - externa, no terço basal da planta;
- Posição 4 - externa, na metade da copa;
- Posição 5 - externa, no ápice da copa.

Em todos os clones era visível a presença de espinhos, grandes na base da planta, diminuindo em tamanho e número em direção ao ápice onde eram diminutos e quase ausentes.

As borbulhas foram obtidas e enxertadas em março de 1976, em limão-cravo. Do material de cada planta foram feitos 10 enxertos, 2 para cada posição de borbulha na árvore. Assim, obteve-se 5 repetições para o primeiro experimento (5 plantas) e 3 para o segundo (3 plantas). O delineamento experimental foi em Blocos ao Acaso.

Os resultados foram avaliados por atribuição de notas à presença de espinhos, usando-se o seguinte critério:

- Nota 1 - Espinhos grandes e abundantes;
- Nota 2 - Espinhos grandes em quantidade média ou espinhos médios e abundantes;
- Nota 3 - Poucos espinhos grandes ou número regular de espinhos médios;
- Nota 4 - Poucos espinhos pequenos;
- Nota 5 - Ausência de espinhos.

As notas foram dadas a 22.10.1977, e o valor final para cada muda representa a média de 3 notas, atribuídas às pernadas, ramos grossos e ramos apicais.

RESULTADOS

Experimento I - Cultivares Barão, Hamlim, Pirailima, Natal e Valência.

Os resultados estão na Tabela 1 e análise estatística na Tabela 2.

Tabela 1 - Médias das notas atribuídas à presença de espinhos nas mudas de *Citrus*.

CLONES						
Posição	Natal	Pirailima	Hamlim	Valência	Barão	Médias
1	1,698	1,598	2,664	3,998	2,696	2,531
2	1,230	2,948	3,094	3,896	2,896	2,813
3	2,364	3,030	3,228	3,894	3,930	3,290
4	3,464	4,264	3,764	4,028	3,662	3,836
5	3,896	4,596	3,464	3,896	3,462	3,863
Médias	2,530	3,287	3,243	3,942	3,329	

Tabela 2 - Análise estatística das notas atribuídas à presença de espinhos nas mudas de *Citrus*,

Causas de Variação	G.L.	Q.M.	F
Clones (C)	4	6,2725	8,77**
Posições (P)	4	8,9248	12,48**
Int. P x C	16	1,7134	2,40**
Tratamentos	(24)		
Blocos	4	1,5609	2,18
Resíduo	96	0,7150	
Total	124		

C.V. = 25,9%

Desdobrando-se a análise acima, temos:

Causas de Variação	G.L.	Q.M.	F
Clones (C)	4	6,2725	8,77**
Blocos	4	8,9248	
Posição d. clone 1	4	6,4351	9,00**
Posição d. clone 2	4	7,1271	9,97**
Posição d. clone 3	4	0,8474	1,18
Posição d. clone 4	4	0,0213	0,03
Posição d. clone 5	4	1,3474	1,88
Resíduo	96	0,7150	
Total	124		

As d,m,s, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, foram:

Δ para clones = 0,666

Δ para posições d. clones = 1,490

Donde se verifica que o clone 'Natal', diferiu dos demais e que o de 'Hamlim' diferiu do 'Valência'. Quanto à interação posições dentro dos clones, somente verificou-se significância dentro dos clones de 'Natal e de 'Piralima'. Dentro do clone 'Natal', as posições 1 e 2 diferiram das posições 4 e 5 e a posição 3, da posição 5. Para 'Piralima' a posição 1 diferiu das posições 4 e 5 e as posições 2 e 3, da posição 5.

Experimento II - Os resultados estão na Tabela 3 e a análise estatística na Tabela 4.

Tabela 3 - Médias das notas atribuídas à presença de espinhos nas mudas de *Citrus*.

Posição	Clones			Médias
	Abacaxi	Maracanã	Orvalho de Mel	
1	1,44	1,22	1,05	1,24
2	3,27	1,94	1,55	2,26
3	2,11	2,77	1,83	2,24
4	2,66	2,83	1,66	2,38
5	3,22	3,27	2,16	2,88
Médias	2,54	2,41	1,65	

Tabela 4 - Análise estatística das notas atribuídas à presença de espinhos nas mudas de *Citrus*.

Causas de Variação	G.L.	Q.M.	F.
Clones (C)	2	3,4396	6,02**
Posições (P)	4	3,2281	5,65**
Int. (C x P)	8	0,5479	0,95
(Tratamentos)	(14)		
Blocos	2	0,1853	
Resíduo	28	0,5713	
Total	44		

C.V. = 34,35%

As d.m.s. a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey foram de 0,68 para clones e 1,04 para posições. Onde se verifica que o clone 'Orvalho de Mel' diferiu dos dois outros, e que a posição 1, diferiu das posições 4 e 5.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

No experimento I verificou-se que as plantas de 'Natal' apresentavam-se com tecidos mais juvenis que as demais, a explicação do fato deve estar na origem da borbulha, pois, as plantas de 'Natal' foram obtidas de seedling nucelar ainda não em produção, ao passo que 'Valência', 'Hamlim' e 'Barão' foram obtidas partes de seedlings nucleares já em produção.

A mesma origem da borbulha pode explicar a significância da interação dentro de clones, para 'Natal' e 'Piralima', somente, ambas originárias de seedlings novos. Assim também as posições basais e internas, naturalmente menos sujeitas a multiplicação celular, mantiveram as características juvenis com maior intensidade. Mesmo a posição externa, porém, no terço basal da planta, manteve-se mais juvenil. Também estes dados estão de pleno acordo com os autores citados.

Verificou-se nesta observação que as plantas com 24 anos de idade, ainda mantinham com maior ou menor intensidade, em função da posição, tecidos juvenis. Este valor encontrado é bem superior àquele citado por REUTHER (1968) onde plantas com 10 e 15 anos poderiam gerar plantas quase sem espinhos.

No experimento II encontrou-se diferença entre clones, provavelmente explicável pela origem das borbulhas, ou melhor, da idade dos seedlings nucleares originais. Notou-se também nesta observação diferença entre posições, novamente com as basais e centrais com maior persistência de tecidos juvenis.

Observando-se os resultados dos dois experimentos, nota-se que as plantas do experimento II, com 18 anos de implantadas, eram mais agressivas que

aquelas do experimento I, com 24 anos. Embora o fator idade pudesse contribuir para esclarecer esse fato, a mais provável explicação seja de que as plantas do experimento I, cultivares de maior valor comercial, sofreram bem maior retirada de ramos, propiciando assim, mais divisão celular. Esse confronto é mais válido com 'Natal' e 'Piralima', onde os valores da posição 1, se equivalem àqueles encontrados para os clones do experimento II.

CONCLUSÕES

1. A idade do seedling nucelar, fonte de borbulha no estabelecimento de matrizes, afeta as características dos tecidos no aspecto de juvenilidade, nestas plantas com 24 anos de idade.

2. As posições internas e basais das plantas de *Citrus* estudadas, mantiveram as características juvenis com maior intensidade que as demais.

3. As mudas de *Citrus* com 19 meses após enxertia, obtidas de clones nucleares com 18 e 24 anos de idade, mostraram características juvenis, com intensidade variável em função da região de retirada da borbulha.

SUMMARY

PERSISTENCE OF JUVENIL PHASE IN NUCELLAR CLONES OF *Citrus*.

A study the juvenil phase persistance in clones of *Citrus* expressed by the thron presence was made. The eight clones observed belong to the basic collection of nucellar matrix plants of the Agronomic Institute of Campinas. The torn control was done in new plants obtained from buds from various matrix plant positions, that were 24 and 18 years old. It was verified juvenil tissue presence in all new plants, with variable intensity according the tree position from where the buds was obtained. We found among clones,

variation in the thorn size and number probably influenced by the bud source of the original seedling, and the pruning intensity done in the matrix plants.

LITERATURA CITADA

- REUTHER, W.; BATCHELOR, L.D.; WEBBER, J.H. eds., 1968. The *Citrus* Industry, Vol II, Berkeley, California, 398 p.
- ROBBINS, W.J., 1957. Physiological aspects of aging in plants. *Amer. Journ. Bot.* 44: 289-94.
- SAX, K., 1962. Aspects of aging in plants. *Ann. Rev. Plant. Physiol.* 13:489-506.
- SWINGLE, W.T., 1932. Recapitulation of seedling characters by nucellar buds developing in the embryo sac of *Citrus*. *Proc. Sixth Intern. Cong. Genet.* Ithaca, N.W. 2:196-97.