

PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DE ABACATEIRO POR ESTAQUIA¹

SAMAR VELHO DA SILVEIRA², PAULO VÍTOR DUTRA DE SOUZA³, OTTO CARLOS KOLLER⁴

RESUMO - Visando a propagar vegetativamente o abacateiro (*Persea* sp.) por meio de estacas, estiolaram-se ramos em mudas das cultivares Ouro Verde e Baronesa. Após a obtenção destas mudas por garfagem de fenda cheia, podou-se a parte aérea das mesmas 10 cm acima do ponto de enxertia. Metade das mudas foi colocada em câmara escura, coberta com polietileno preto, visando a forçar brotação estiolada, enquanto a outra metade foi posta a brotar em casa de vegetação, anelando-se a base de todos os ramos estiolados e não estiolados. Um mês após a poda das mudas, confeccionaram-se estacas, tanto de ramos estiolados quanto de não estiolados, com 20cm de comprimento e quatro folhas maduras, que foram tratadas com solução de 2000 mg L⁻¹ de ácido indolbutírico (AIB), durante 10 segundos e colocadas, individualmente, em vasos plásticos pretos de 500 ml, contendo casca de arroz carbonizada como substrato. Após dois meses, estas foram repicadas para sacos de polietileno com capacidade para cinco litros. No momento do transplante, a taxa de enraizamento das estacas estioladas e não estioladas foi de 62,5% e 12,5%, respectivamente, para a cultivar Ouro Verde. A cultivar Baronesa não enraizou em nenhum caso. Após o transplante, as percentagens de enraizamento mantiveram-se as mesmas para a cultivar Ouro Verde, aumentando, contudo, o número de raízes por estaca. Já, para a cultivar Baronesa, as estacas não estioladas passaram a apresentar 12,5% de enraizamento, enquanto as estioladas continuaram com 0%.

Termos para indexação: *Persea* sp., estiolamento, anelamento.

VEGETATIVE PROPAGATION OF AVOCADO, BY STEM CUTTINGS

ABSTRACT - With the objective to propagate avocados vegetatively by means of stem cuttings, branches of cultivars Ouro Verde and Baronesa were forced to etiolate. Grafted avocado plants were pruned 10 cm above of the grafting point. Half of those plants were covered with black polyethylene and placed in a darkroom. The other half of those plants were transferred to a greenhouse. The branches formed were girdled at the base. One month after the plants had been pruned, stem cuttings 20 cm length, with 4 mature leaves, were taken from each plant. These stem cuttings were immersed in a 2000 mg L⁻¹ indolbutiric acid (IBA) solution for 10 seconds and placed, singly, in 500ml black plastic bags, containing carbonized rice husk. After 2 months, they were transferred to 5 L black polyethylene bags. At the moment of transplant, 62.5% and 12.5%, of etiolated and non etiolated branches of cv. Ouro Verde, respectively, had formed roots. Cv. Baronesa did not emit roots in any situation. After transplanting, the percentage of root formation on cv. Ouro Verde stem cuttings remained the same, increasing, however, the total number of roots. For Cv. Baronesa, non etiolated stem cuttings had 12.5% of root formation, while the etiolated ones continued without root formation.

Index terms: *Persea* sp., etiolation, girdling.

Tradicionalmente o abacateiro (*Persea* sp.) é propagado por enxertia de uma cultivar copa de interesse econômico, sobre porta-enxertos oriundos de sementes monoembriônicas e zigóticas. Porém, o abacateiro apresenta problemas para propagação por estaquia, devido ao difícil enraizamento. Na solução deste problema, pode-se utilizar fitoreguladores, anelamento e o estiolamento dos ramos (Mohammed & Sorhaindo, 1984; Moll & Wood, 1980). A aplicação de fitoreguladores, especialmente o ácido indolbutírico (AIB), aumenta a concentração endógena de auxinas nos tecidos e induz formação de raízes (Gaspar & Hoffinger, 1988). O anelamento dos ramos é realizado com o objetivo de seccionar os vasos de floema, situados no córtex do ramo, impedindo a translocação descendente de carboidratos, fitormônios e co-fatores benéficos ao enraizamento, como o ácido isoclorogênico e terpenóides oxigenados (Hartmann & Kester, 1997). O estiolamento (crescimento na ausência de luz) dos ramos aumenta a concentração interna de auxinas no ramo, diminui a lignificação dos tecidos, aumenta o acúmulo de amido na região estiolada e diminui o conteúdo de co-fatores negativos do enraizamento, especialmente AIA-oxidase (Bassuk & Maynard, 1987; Hartmann & Kester, 1997).

O objetivo deste trabalho foi testar o efeito do estiolamento de ramos no processo de estaquia em duas cultivares de abacateiro de interesse econômico.

Inicialmente, foram produzidas mudas de abacateiro cv. Ouro Verde (raça guatemalense x antilhana) e cv. Baronesa (raça antilhana), por enxertia de garfagem de fenda cheia em porta-enxertos oriundos de sementes. Com as mudas de abacateiro prontas, podou-se a parte aérea 10 cm acima do ponto de enxertia. Imediatamente após a poda, metade das mudas foram levadas para câmara escura, coberta com polietileno preto, durante um mês, enquanto as restantes foram mantidas em casa

de vegetação.

Posteriormente, as mudas estioladas foram retiradas da câmara e colocadas sob sombrite (50%), para propiciar o reverdecimento dos ramos. No entanto, a base destes ramos foi protegida contra o reverdecimento, por meio de proteção com canos de PVC, preenchidos com casca de arroz carbonizada. Antes da colocação do cano de PVC, promoveu-se o anelamento da base dos ramos, que consistiu em retirar um segmento de 3 mm ao redor da sua base. O anelamento também foi feito na base dos ramos sem estiolamento. Após dois meses do início das brotações e uma semana após o anelamento, foram coletados os ramos estiolados e não estiolados, dos quais se confeccionaram estacas de 20cm de comprimento, oriundas do ápice dos ramos, contendo quatro folhas, cuja base foi mergulhada por 10 segundos em solução de 2000 mg L⁻¹ de ácido indolbutírico (AIB). Posteriormente, as estacas foram colocadas individualmente em vasos plásticos de 500ml de volume, contendo casca de arroz carbonizada. Após dois meses, as estacas foram repicadas para sacos de polietileno de cinco litros de volume com o mesmo substrato e mantidas em câmara de nebulização com temperatura entre 20-30°C e umidade relativa entre 80-90%. Avaliaram-se a percentagem de sobrevivência, percentagem de brotação, percentagem de enraizamento e número de raízes por estaca no momento da repicagem para os sacos de polietileno e dois meses após o início das brotações.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com 10 estacas por parcela e quatro repetições, num fatorial 2X2, sendo duas cultivares (Baronesa e Ouro Verde) e duas formas de condicionamento (com e sem estiolamento). Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Houve interação significativa entre os fatores cultivar e

¹ (Trabalho 088/2003). Recebido: 13/06/2003. Aceito para publicação: 12/03/2004. Estudo financiado pela FINEP.

² Eng. Agrônomo, Mestre em Fitotecnia, aluno do Programa de Pós-graduação em Fitotecnia da UFRGS-Doutorado em Fitotecnia, Bolsista CNPq. Autor para correspondência. Av. Prof. Oscar Pereira, 3197. Porto Alegre-RS, CEP 91710000. E-mail: sv@s@cidadeinternet.com.br

³ Eng. Agr., Dr., Prof. Adjunto, Depto Horticultura e Silvicultura, Fac. Agronomia, UFRGS. Bolsista CNPq.

⁴ Eng. Agr., Dr., Prof. Aposentado, Depto Horticultura e Silvicultura, Fac. Agronomia, UFRGS, Pesquisador IA CNPq.

TABELA 1 - Efeito do estiolamento sobre a percentagem de sobrevivência, de brotação, de enraizamento e sobre o número de raízes por estaca de duas cultivares de abacateiro (*Persea* sp.), no momento da repicagem, e dois meses após a repicagem, acrescido o peso da matéria seca de raízes. Eldorado do Sul-RS, 1997

Cultivar	Estiolamento	Sobrevivência (%)	Brotação (%)	Enraizamento ² (%)	N de Raízes Por Estaca
Baronesa	Com	12,5 b ¹	50 d	0 c	0 b
	Sem	62,5 a	57 c	0 c	0 b
Ouro Verde	Com	62,5 a	75 a	62,5 a	1 a
	Sem	12,5 b	70 b	12,5 b	1 a
Efeito cultivar		NS	*	*	*
Efeito estiolamento		NS	*	*	NS
Interação		*	*	*	NS

Dois meses após a repicagem						
Cultivar	Estiolamento	Sobrevivência (%)	Brotação (%)	Enraizamento ² (%)	N de Raízes Por Estaca	Peso da matéria seca de raízes (g)
Baronesa	Com	12,5 b ¹	60 c	0 c	0 c	0 c
	Sem	62,5 a	60 c	12,5 b	2,8 a	0,29 a
Ouro Verde	Com	62,5 a	80 a	62,5 a	2,7 a	0,26 a
	Sem	12,5 b	70 b	12,5 b	1,2 b	0,13 b
Efeito cultivar		NS	*	*	*	*
Efeito Estiolamento		NS	*	*	*	*
Interação		*	*	*	*	*

¹Médias não seguidas por mesma letra, dentro de cada variável, diferem entre si, pelo teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade de erro.

²Percentagem de enraizamento obtida em relação ao número inicial de estacas. NS= Efeito não significativo. *= Significativo a 5% de probabilidade de erro.

estiolamento para as variáveis percentagem de sobrevivência, percentagem de brotação e percentagem de enraizamento. Somente houve significância do fator cultivar (Tabela 1). O estiolamento proporcionou maior percentagem de sobrevivência, brotação e enraizamento de estacas da cultivar Ouro Verde. Com a cultivar Baronesa, ocorreu o inverso, indicando que o estiolamento não é uma prática recomendada para todas as cultivares de abacateiro. Se por um lado o estiolamento maximizou a percentagem de enraizamento da cultivar Ouro Verde (62,5%), por outro, até o momento da repicagem, a cultivar Baronesa não apresentou nenhuma estaca enraizada, indicando clara diferença entre cultivares em relação à capacidade de enraizamento de estacas.

A cultivar Ouro Verde apresentou, em média, uma raiz por estaca na primeira fase de avaliação, enquanto a Baronesa não emitiu nenhuma raiz. A resposta para esta diferença deve-se, provavelmente, ao fato de a cultivar Ouro Verde ser um híbrido entre as raças guatemalense e antilhana, enquanto a cultivar Baronesa pertence à raça antilhana. Nesse sentido, Reuveni & Raviv (1976) e Koller (1992) afirmam que clones mexicanos apresentam maior facilidade para enraizar, os guatemalenses e os híbridos são intermediários e os antilhanos são de difícil enraizamento.

Dois meses após a repicagem, semelhantemente ao ocorrido na fase anterior, houve interação significativa entre os fatores cultivar e estiolamento para percentagem de sobrevivência, percentagem de brotação e percentagem de enraizamento de estacas (Tabela 1). O estiolamento induziu incremento nestes parâmetros para a cv. Ouro Verde, enquanto foi prejudicial para a cv. Baronesa. Nesta segunda fase, houve incremento no número de raízes por estaca para a cultivar Ouro Verde. Além disso, a cultivar Baronesa passou a apresentar estacas enraizadas (12,5% de enraizamento). Mesmo assim, o número de raízes obtidas por estaca é baixo, requerendo maior tempo de cultivo em viveiro antes do transplante ao pomar.

O estiolamento favoreceu maior peso da matéria seca de raízes da cv. Ouro Verde, enquanto, na cv. Baronesa, foi prejudicial, havendo

ausência de raízes neste tratamento (Tabela 1).

As diferenças de enraizamento entre cultivares de abacateiro mostram que a cultivar Ouro Verde é mais fácil de ser propagada por estaquia do que a cultivar Baronesa, comprovando que os clones da raça antilhana são de mais difícil enraizamento do que um clone híbrido entre as raças guatemalense e antilhana (Reuveni & Raviv, 1976; Koller, 1992). A partir do fato de que a presença de gemas induz a formação interna de auxinas (Hernandez Dias & Musalem Santiago, 1978), podemos supor que a brotação influenciou na percentagem de enraizamento, visto que as percentagens de brotação foram mais elevadas na cultivar Ouro Verde, que apresentou maior percentagem de enraizamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASSUK, N.; MAYNARD, B. Stock plant etiolation. **HortScience**, Alexandria, v. 22, n. 5, p. 749-750, 1987.
- GASPAR, T.; HOFFINGER, M. Auxin metabolism during adventitious rooting. In: HARTMANN, H.T.; KESTER, D.E.; DAVIES JR., F.T. **Propagación de plantas**: principios y prácticas. 5.ed. Mexico: Continental, 1997. 760p.
- HERNANDEZ DIAS, J.C.; MUSALEM SANTIAGO, M.A. Estudio de algunos factores que afectan el prendimiento de estacas duras de Populus y Acer en Chapingo, México. **Revista Bimestral de La Escuela Nacional de Agricultura**, v. 9, p. 3-8, 1978.
- KOLLER, O.C. **Abacaticultura**. 2. ed. Porto Alegre: UFRGS, 1992. 138p.
- MOHAMMED, S.; SORHAINDO, C.A. Production and rooting or etiolated cuttings of west indian and hybrid avocado. **Tropical Agriculture**, Trinidad, n. 3, v. 61, p. 200-204, 1984.
- MOLL, J.L.; WOOD, R. An efficient method for producing rooted avocado cuttings. Inf. Bull. **Citrus and Subtropical Fruit Research Institute**, [S.l.], v.1, n. 11, p. 9-12, 1980.
- REUVENI, O.; RAVIV, M. Foliar sprays to increase the rooting rate of avocado cuttings. **Horticulture**, Israel, v.65, p.37-39, 1976.