

TOLERÂNCIA À SECA EM MUDAS DE GENÓTIPOS DE CAFÉ PORTADORES DE GENES DE *Coffea racemosa* Lour.

E Andreazi, Doutorando UEL Bolsista CAPES; GH Sera, Pesquisador IAPAR; T Sera, Consórcio Café; IC de B Fonseca, Docente UEL; FG Carvalho, Doutorando UEL/ CAPES; FC Carducci, Consórcio Café; CTM Pereira, Graduando UNIFIL/ Consórcio Café; D Chamlet, Consórcio Café; V Mariucci Junior, Graduando UEL/ Consórcio Café; KC Costa, Graduando UNIFIL; WG dos Santos, Graduando UNOPAR/ Consórcio Café; LE Fernandes, Graduando Agronomia UNIFIL.

A deficiência hídrica é um dos fatores ambientais responsáveis pela diminuição da produtividade do cafeeiro, tanto no Brasil quanto em outros países produtores. Genótipos de café arábica com genes de *C. racemosa* têm potencial para apresentar tolerância à seca (Medina-Filho et al., 1977). O objetivo deste trabalho foi avaliar a tolerância à seca em genótipos com genes de *C. racemosa* no estágio de mudas.

O experimento foi instalado em câmara de crescimento no IAPAR, em Londrina-PR-Brasil (latitude 23°18'S, longitude 51°09'W). Foram avaliadas seis linhagens F₄ de *Coffea arabica* portadores de genes de *C. racemosa*. O experimento foi instalado em DIC com seis repetições e parcelas de uma planta.

As mudas dos cafeeiros foram desenvolvidas em tubetes plásticos de 120 mL, contendo substrato "Plantmax" com adubação a base de "osmocote" (NPK). Essas plantas foram acondicionadas em viveiro com 25% de sombra até atingirem cinco meses de idade e apresentarem de três a quatro pares de folhas. Após esse período, os recipientes contendo o substrato com as mudas foram imersas em água até atingirem a capacidade de campo e, posteriormente, passaram por um período de estresse hídrico, com suspensão total da irrigação.

Foram efetuadas duas avaliações visuais, por um índice de murcha das folhas, pelo critério de notas de 1 a 9 (Figura 1), onde: 1 = nenhum sintoma de murcha; 2 = folhas levemente pendentes; 3 = folhas com pendência mediana; 4 = folhas muito pendentes; 5 = folhas completamente pendentes, sem descoloração das folhas e sem perda do brilho; 6 = folhas completamente pendentes, com início de descoloração e perda de brilho das folhas, além de leve secamento das folhas; 7 = folhas completamente pendentes, com descoloração e perda de brilho em todas as folhas, além de moderado secamento das folhas; 8 = folhas completamente pendentes, com descoloração e perda de brilho em todas as folhas, além de alta intensidade de seca das folhas, com algumas de coloração marrom; 9 = todas as folhas marrons e completamente secas. As temperaturas máximas, mínima e média no período do experimento foram, respectivamente, 22 °C, 17 °C e 19,5 °C. A umidade relativa do ar média foi de aproximadamente 60%.

As cultivares Tupi IAC 1669-33, IPR 104 e IAPAR 59 foram utilizadas como padrões sensíveis à seca, desse modo, quando as plantas desses tratamentos atingiram notas médias acima de 5,0 no período sem irrigação, a avaliação foi iniciada, e as notas foram atribuídas individualmente para as mudas. Isso foi feito porque plantas com notas acima de 5,0 já apresentavam sintomas de seca da folha e quando reidratadas apresentaram leves danos foliares.

Após a primeira avaliação (02/08/15), as mudas foram irrigadas normalmente por quatro dias para sua reidratação. Antes da segunda avaliação, as mudas passaram por outra imersão em água, até atingirem a capacidade de campo, suspendendo-se assim a irrigação (10/08/15) e reiniciando-se as avaliações de murcha, sendo uma em 21/08/15 da mesma forma como descrito acima, e outra avaliação em 25/08/15 quando as testemunhas apresentaram nota média igual à 7, onde as plantas apresentam estágio avançado de murcha e início de seca de folhas. Isto foi feito para verificar se as linhagens F₄ se adaptariam ao primeiro déficit hídrico e expressariam diferenças em relação as testemunhas sensíveis. Os dados foram submetidos a análises de variância e teste de Scott Knott a 5%.

Resultados e conclusões

As avaliações quanto à intensidade de murcha devido à restrição hídrica demonstraram uma diferença significativa entre os genótipos apenas na terceira avaliação, ou seja, após um período de aclimação. Na primeira avaliação, as testemunhas Tupi IAC 1669-33, IPR 104 e Iapar 59, apesar de não diferirem estatisticamente, apresentaram menores notas que as linhagens F₄ de *C. arabica* portadoras de genes de *C. racemosa*. Na segunda avaliação, já após um período de recuperação e submissão ao novo estresse, as linhagens F₄ permaneceram sem diferir das testemunhas, porém já apresentando notas médias similares e até inferiores às testemunhas. Na última avaliação, a análise de variância demonstrou diferença entre os tratamentos, sendo às linhagens F₄ H0113-40-26-1 e H0113-40-26-9 menos afetadas pelo estresse hídrico, demonstrando que houve provável processo de aclimação por parte dessas linhagens. A linhagem F₄ H0113-40-26-1 se destacou, pois apresentou menor nota média nas duas últimas avaliações (2,8 e 4,8, respectivamente).

No geral, foi verificado que plantas com notas superiores a 6,0, apresentaram danos foliares permanentes (dados não publicados) após a reidratação. Porém, apesar da linhagem H0113-40-26-1 ter apresentado média 6,7 os danos forem inferiores aos outros tratamentos com intensidade de murcha similar. Essa linhagem foi eficiente em se recuperar e suportar um segundo estresse, com menor intensidade de murcha em relação aos outros tratamentos. De maneira similar, a linhagem H0113-40-26-9 teve maior capacidade de recuperação à murcha em relação aos outros tratamentos, mostrando maior tolerância no segundo estresse. Em um estudo efetuado em campo com cafeeiros tolerantes à seca foi verificado uma plasticidade anatômica favorável em condições de seca, sendo que as espessuras maiores do parênquima paliçádico e do limbo total, além de raios maiores do floema e xilema no pecíolo e na nervura principal, foram consideradas características favoráveis para suportar a seca (Queiroz-Voltan et al., 2014).

A fonte de tolerância à seca das linhagens H0113-40-26-1 e H0113-40-26-9 pode ter sido originada do genótipo "C1195-5-6-2", que foi relatado por Medina Filho, Carvalho e Medina (1977) como sendo tolerante à seca em condições de campo. Esse mesmo autor relata que *Coffea racemosa* é tolerante à seca e que "C1195-5-6-2" foi derivado do cruzamento natural entre *C. arabica* cv. Blue Mountain e *C. racemosa* (C1195). O híbrido C1195-5 foi retrocruzado, naturalmente, duas vezes com *C. arabica* originando a progênie F₁RC₂ denominada C1195-5-6-2. Nas linhagens H0113-40-26-1 e H0113-40-26-9 foram efetuados mais três retrocruzamentos de diferentes cultivares de café arábica com uma planta F₂ (IAPAR 81185) do genótipo F₁RC₂ (C1195-5-6-2 c.950 Ep209) visando transferir a

tolerância à seca. Outros estudos com mudas do cafeeiro ‘Siriema 842’, também oriunda de C1195-5-6-2 e retrocruzada com “Catimor UFV 417” relataram a tolerância dessa cultivar em condições de déficit hídrico (GRISI, 2008; BRUM, 2013; MELO, 2014). Portanto, *C. racemosa* foi a fonte de tolerância nas linhagens H0113-40-26-1 e H0113-40-26-9 e não ‘Tupi IAC 1669-33’ e ‘IPR 104’, utilizados nos retrocruzamentos para a obtenção dessas linhagens, já que essas foram sensíveis ao déficit hídrico nas avaliações. Sugere-se que a resistência à seca de *C. racemosa* é controlada por genes dominantes (Medina Filho, Carvalho e Medina 1977). Os genes que proporcionaram a adaptação à seca nessas linhagens podem estar em heterozigose. Com o avanço de geração será possível selecionar linhagens F₅ desses materiais em homozigose, e assim, obter linhagens com nível de tolerância à seca superiores. Novas pesquisas devem ser efetuadas para testar o desempenho desses cafeeiros em condições de campo em regiões com déficit hídrico acentuado, além de efetuar análises fisiológicas para entender o mecanismo de tolerância.

As avaliações de murcha das folhas em mudas de café permitiram discriminar satisfatoriamente os genótipos com maior tolerância à seca. Este pode ser um importante instrumento no apoio ao melhoramento genético do cafeeiro, para o desenvolvimento de cultivares tolerantes.

Tabela 1. Notas médias das avaliações do índice de murchamento de folhas de linhagens F₄ de café arábica portadoras de genes de *Coffea racemosa* e cultivares linhagens. Início do estresse hídrico = 13/07/2015.

Genealogia	M	M	M
	(02/08/2015) ¹	(21/08/2015) ¹	(25/08/2015) ¹
H0113-40-26-1	6,7 a	2,8 a	4,8 a
H0113-40-26-4	7,3 a	5,8 a	7,5 b
H0113-40-26-6	7,0 a	5,7 a	7,0 b
H0113-40-26-8	7,5 a	4,5 a	7,5 b
H0113-40-26-9	6,7 a	4,0 a	6,2 a
H0113-40-26-10	5,3 a	4,7 a	7,5 b
Tupi IAC 1669-33	5,0 a	4,5 a	7,0 b
IPR 104	5,5 a	4,2 a	7,0 b
IAPAR 59	7,8 a	5,3 a	7,2 b

¹M = intensidade de murcha. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Scott Knott a 5%.