

QUEDA DE FOLHAS EM GENÓTIPOS DE CAFEIEIRO (*Coffea* spp.) SUBMETIDOS A BAIXAS TEMPERATURAS POSITIVAS

FL Partelli e AR Falqueto, Universidade Federal do Espírito Santo, (partelli@yahoo.com.br), HD Vieira, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, P Batista-Santos e JC Ramalho, Centro Eco-Bio/Instituto de Investigação Científica Tropical – Portugal (cochichor@iict.pt).

O cultivo de *Coffea canephora* cv. Conilon pode ser uma alternativa viável em altitudes elevadas em função da sua maior tolerância a condições de estresse biótico e abiótico, apesar de ser mais susceptível a baixas temperaturas em comparação com *C. arabica* (Ramalho et al., 2003 - Plant Biology).

Plantas de café submetidas a baixas temperaturas, mostram sofrer danos severos, reflectidos, nomeadamente numa significativa perda de área fotossintética através da queda de folhas (Batista-Santos et al., 2011 - J. Plant Physiol). A compreensão dos mecanismos fisiológicos e bioquímicos de resposta à baixa temperatura em *C. arabica* e *C. canephora* pode auxiliar no manejo e no processo de seleção de genótipos tolerantes. Assim, pretende-se neste trabalho avaliar o impacto de baixas temperaturas positivas no aparelho fotossintético de três genótipos de *Coffea* spp., através da perda de área foliar (por senescência e/ou necrose do limbo das folhas).

Genótipos de *Coffea canephora* cv. Conilon (clone 02 e clone 153) e *C. arabica* cv. Catucaí IPR-102, foram cultivados em vasos (3 L de substrato) e mantidos em casa de vegetação. Os experimentos decorreram no Centro EcoBio/IICT, Oeiras, Portugal, tendo o apoio da UENF, CAPES, ITQB e FCT através do projeto PTDC/AGR-AAM/64078/2006, co-financiado pelo fundo europeu FEDER.

Plantas com cerca de 1 ano de idade foram transferidas para câmaras de crescimento (10000 EHHF, ARALAB) com condições controladas de temperatura (25/20 °C, dia/noite), irradiância (700-900 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$), CO_2 (380 $\mu\text{L L}^{-1}$), umidade relativa (70%) e fotoperíodo (12h). Após 10 dias, as plantas foram submetidas sucessivamente a um decréscimo gradual da temperatura (0,5 °C por dia) até 13/8 °C, um ciclo de 3 dias a 13/4 °C, seguindo-se um período de 14 dias de recuperação a 25/20 °C. Determinou-se o número de folhas (com mais de 50% de tecido vivo) por estágio de desenvolvimento (folhas maduras e em expansão) em 8-10 plantas/genótipo, por contagem direta. A diferença entre o número de folhas obtido no início das avaliações e os demais períodos avaliados foi usada para determinar a percentagem de folhas em cada período.

Resultados e conclusões

A descida de temperatura até 13/8 °C não provocou efeitos significativos na área foliar em qualquer dos genótipos. Contudo, imediatamente após o início dos ciclos de baixas temperaturas (4 °C), observou-se um impacto que se tornou claro após o final da exposição a essas temperaturas, observando-se maior perda de área foliar de folhas maduras do que de folhas novas (em expansão) em todos os genótipos (Fig. 1A,B). Assim, no 1º dia do período de recuperação, a queda das folhas maduras em IPR 102 e clone 153 foi significativa, ao contrário do clone 02, o qual apresentou a menor percentagem de queda de folhas. Contudo, os efeitos pós-estresse mostraram-se mais acentuados neste genótipo a partir do 7º dia de recuperação, permanecendo apenas 8,7% das folhas no final do experimento. Nesta altura, todos os genótipos apresentaram um decréscimo significativo do número de folhas maduras em relação aos seus respectivos controles. Contudo, após o 3º dia de recuperação, observou-se uma tendência consistente de manutenção do número de folhas maduras em IPR 102 e clone 153, mantendo o primeiro um número de folhas maduras superiores ao segundo e ambos superiores ao clone 02 (Fig. 1A).

No que se refere às folhas jovens, IPR 102 mostrou apenas uma redução não-significativa da área foliar após o tratamento de 4°C, permanecendo com percentagem igual ou superior a 83% das folhas em comparação ao início do experimento e mostrando uma tendência para recuperar aos 14 dias de recuperação. Por sua vez, o clone 153 mostrou um forte impacto do tratamento de baixa temperatura, com acentuada queda de folhas jovens até o 7º de recuperação, após o que mostrou uma tendência para desenvolver novas folhas, recuperando de 38,6% para 62,2% entre o 7º e o 14º dia de recuperação. Tal como para as folhas maduras, o clone 02 foi igualmente o mais afetado em relação à perda de folhas em desenvolvimento. Apesar de apresentar uma perda mais lenta de folhas que o clone 153 até ao 3º dia de recuperação, atingiu um valor mínimo de apenas 24,1% no 10º dia de recuperação, não revelando até o 14º dia sinais de recuperação (Fig. 1B).

A queda de folhas com sintomas de necrose parcial ou total, principalmente em Catucaí, pode estar relacionada com danos severos provocados durante a exposição aos ciclos de baixas temperaturas, corroborando com Strauss et al. (2007 – Physiol. Plant). Baixas temperaturas poderão provocar a diminuição da condutividade hidráulica da água (Aroca et al., 2003 - Plant Science), podendo dificultar o transporte da mesma até os tecidos foliares, vindo a surgir lesões e até mesmo a morte dos tecidos ou de toda a folha (Rena, 2000).

No 3º dia de recuperação, os clones de Conilon, principalmente o clone 02, apresentaram plantas totalmente murchas, vindo algumas a morrer. Este fato pode estar relacionado com a morte das raízes, uma vez que o sistema radicular de mudas de cafeeiro, em particular o ápice, é muito sensível a baixas temperaturas, apresentando redução acentuada do crescimento, e danos ocasionados pela presença de peroxidase lipídica nas raízes, quando a temperatura é igual ou inferior a 10°C.

Quando a temperatura atinge valores de 3 a 4°C, ou em condições de campo no inverno, as folhas podem sofrer descoloração não uniforme, com maior incidência na margem da lâmina foliar e necroses, podendo, em seguida senescer, sendo essas características variáveis de acordo com a espécie e o genótipo do gênero *Coffea*. Esses distúrbios são provocados pela defasagem entre a perda de água por transpiração e a sua absorção radicular e translocação pelo

xilema, em consequência da menor condutância hidráulica das raízes, ocasionada pela baixa temperatura (Rena, 2000). Desta forma, a seleção de genótipos menos sensíveis às baixas temperaturas, que frequentemente ocorrem em condições de campo, será de grande importância para a viabilidade econômica da cultura. De um modo geral, Catucaí apresentou menor impacto das baixas temperaturas positivas na sua área foliar, mostrando a menor perda de folhas maduras e jovens. Para além disso, mostrou uma tendência para recuperar dos danos impostos através do aumento de folhas novas que à prazo deverão compensar as folhas perdidas. Os genótipos de Conilon foram os mais afetados, sendo o clone 02 claramente afetado em ambos os tipos de folhas e não registando capacidade de recuperação até ao fim do período experimental. O Clone 153 foi afetado em ambos os tipos de folhas, mas mostrou uma tendência para recuperação da sua área foliar após o 7º dia de recuperação.

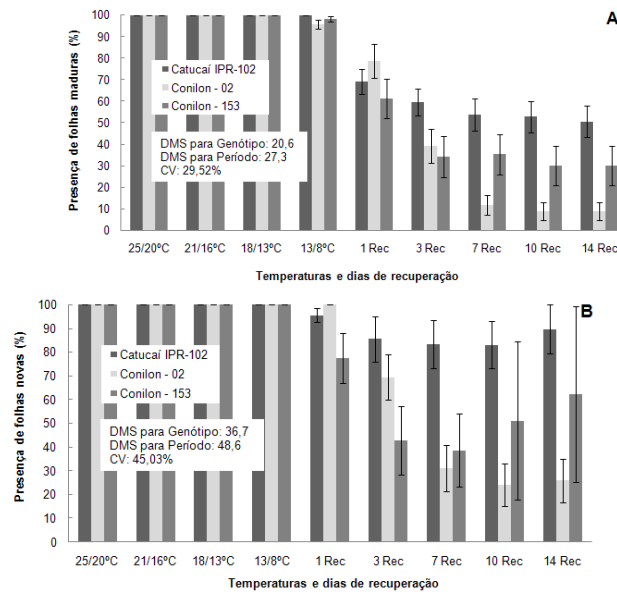


Figura 1. Avaliação da percentagem da área de folhas maduras (A) e em expansão (B) nos genótipos de *Coffea* spp. submetidos a decréscimo gradual de temperatura (de 25/20 °C até 13/8 °C), 3 ciclos de 13/4°C (3x13/4°C) e posterior período de recuperação (Rec) de 14 dias a 25/20 °C.. Cada valor médio é proveniente de 7 a 14 repetições. As barras representam o erro padrão da média. **Nota:** DMS = Diferença mínima significativa. CV = Coeficiente de variação.