



ESTUDO DA EFICIÊNCIA FOTOSSINTÉTICA EM TRÊS CULTIVARES DE ABACAXIZEIRO (*Ananas comocus* L. Merrill)

Gabriela Pessotti Zamperlini¹; Joilton Tavares Cunha²; José Aires Ventura³; Diolina Moura Silva⁴.

¹Mestranda, Bolsista CNPq, Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES); ²Graduando em Ciências Biológicas (UFES); ³Pesquisador INCAPER, DSc. em Fitopatologia, docente permanente do PPGBV/UFES; ⁴Professor Associado, DSc., PPGBV – UFES

INTRODUÇÃO

O Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper) desde 1976 vêm introduzindo e avaliando cultivares e genótipos de abacaxizeiro com o objetivo de selecionar plantas mais produtivas, com frutos de alta qualidade e resistentes às principais doenças. Dentre as cultivares avaliadas estão: 'Pérola', 'Smooth Cayenne' e 'Gold' (MD-2). O uso de parâmetros da fluorescência da clorofila *a* tem sido difundido, principalmente no estudo da capacidade fotossintética das plantas, por ser um método muito sensível e não destrutivo que permite a análise qualitativa e quantitativa da absorção e do aproveitamento da energia luminosa pelo aparato fotossintético (FONTES, 2008). Este trabalho tem como meta principal realizar um estudo da eficiência fotossintética das cultivares 'Pérola', 'Smooth Cayenne' e 'Gold' de abacaxizeiro (*Ananas comosus* L. Merrill) visando usar este conhecimento como indicativo de condições de estresse.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas plantas de abacaxi (*A. comosus*), em estágio de muda, das cultivares 'Pérola', 'Smooth Cayene' e 'Gold' (MD-2), cultivadas na Fazenda Experimental do INCAPER em Sooretama, Estado do Espírito Santo, Brasil.

A emissão da fluorescência da clorofila *a* foi medida na folha "D" das plantas, que corresponde à folha mais jovem entre as adultas e a mais ativa fisiologicamente entre todas as folhas (BARBOSA; CUNHA; REINHARDT 2003), utilizando-se um fluorômetro portátil (HandyPEA, Hanstech, King's Lynn, Norfolk, UK). As medidas foram realizadas no período da manhã, em folhas previamente adaptada ao escuro, durante três meses.

Nas mesmas folhas determinou-se o teor de pigmentos fotossintéticos, utilizando-se o método de extração com o solvente orgânico DMSO (HISCOX; ISRAELSTAM, 1979).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis básicas derivadas da curva de emissão da fluorescência (F_0 , F_M , F_V e F_V/F_M), o índice de centros de reação ativos por sessão transversal excitada (RC/CS_0), a relação clorofila a/clorofila b (Clor a/b) e a relação clorofila total/carotenóides (Clor Tot/Car), avaliadas nas cultivares 'Pérola', 'Smooth Cayenne' e 'Gold', durante três meses, estão apresentadas na figura 1.

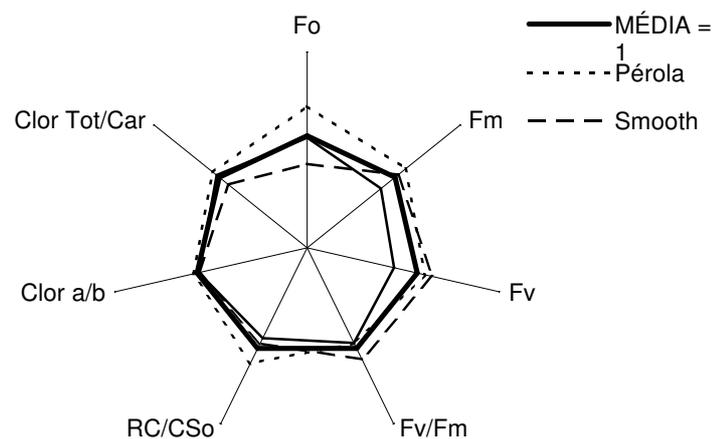


FIGURA 1 - Parâmetros da curva de emissão da fluorescência (F_0 , F_M , F_V e F_V/F_M), índice de centros de reação ativos por sessão transversal excitada (RC/CS_0), relação clorofila a/clorofila b (Clor a/b) e relação clorofila total/carotenóides (Clor Tot/Car) das cultivares 'Pérola', 'Smooth Cayenne' e 'Gold'. Cada linha representa a média dos três meses analisados. (Média=média dos dados tomados como referência a unidade)

Verifica-se que a cultivar 'Pérola' apresentou fluorescência inicial (F_0) e fluorescência máxima (F_M) maiores em relação às outras duas cultivares, fluorescência variável (F_V) maior que a média e rendimento quântico máximo do fotossistema II (FSII) (F_V/F_M) menor que a média. A cultivar 'Smooth Cayenne' mostrou a menor F_0 , enquanto que F_M manteve-se na média, resultando nos maiores valores para F_V e F_V/F_M . A cultivar 'Gold' apresentou F_0 média e F_M , F_V e F_V/F_M menores em relação às demais cultivares. A razão F_V/F_M expressa a eficiência de captura da energia de excitação pelos centros de reação abertos do FSII

(BACARIN; MOSQUIM, 2002). A partir disso, pode-se considerar que a cultivar ‘Smooth Cayenne’ possui a maquinaria fotossintética mais eficiente dentre as cultivares estudadas. A cultivar ‘Pérola’ mostrou o maior índice de centros de reação ativos por sessão transversal excitada (RC/CS_0) e a maior relação clorofila total/carotenóides (Clor Tot/Car). A cultivar ‘Smooth Cayenne’ apresentou RC/CS_0 na média e a menor Clor Tot/Car. Já a cultivar ‘Gold’ mostrou o mais baixo RC/CS_0 , enquanto que Clor Tot/Car manteve-se na média. As três cultivares apresentaram valores semelhantes para a relação clorofila a/clorofila b (Clor a/b). O aumento do RC/CS_0 na cultivar ‘Pérola’ é explicado pelo maior teor de clorofila na folha, indicado pela maior Clor Tot/Car. Já a menor Clor Tot/Car apresentada pela cultivar ‘Smooth Cayenne’, que revela alto teor de carotenóides na planta, pode estar indicando um mecanismo de defesa a estresse, uma vez que os carotenóides possuem um papel importante na captação de luz e na fotoproteção dos pigmentos dos cloroplastos (MERZLYAK; SOLOVCHENKO, 2002).

As variáveis biofísicas que quantificam o fluxo de energia através do fotossistema II, avaliadas nas cultivares ‘Pérola’, ‘Smooth Cayenne’ e ‘Gold’, durante três meses, estão apresentadas na figura 2.

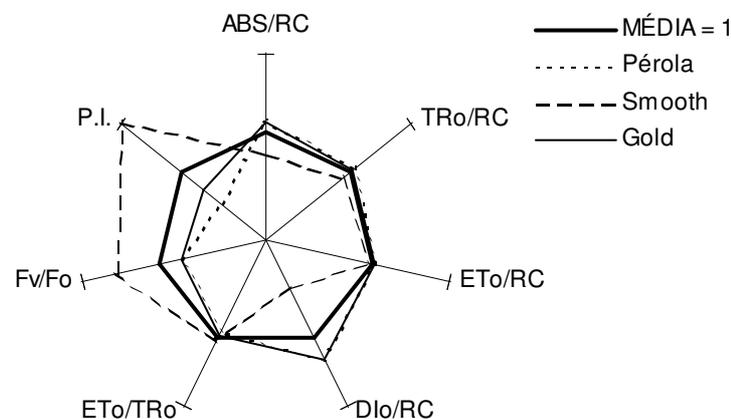


FIGURA 2 - Variáveis biofísicas que quantificam o fluxo de energia através do fotossistema II (ABS/RC , TR_0/RC , ET_0/RC , DI_0/RC , ET_0/TR_0 , F_v/F_0 e P.I.) das cultivares ‘Pérola’, ‘Smooth Cayenne’ e ‘Gold’. Cada linha representa a média dos três meses analisados. (Média=média dos dados tomados como referência a unidade).

A cultivar ‘Smooth Cayenne’ apresentou os menores valores para fluxo específico de absorção de energia luminosa (ABS/RC), taxa de captura máxima do FSII (TR_0/RC), transporte de elétrons excitados (ET_0/RC) e fluxo específico de dissipação da energia ao



nível das clorofilas da antena (DI_0/RC), mostrando que, apesar da baixa absorção e de uma menor captura de energia pelo FSII, a sua dissipação é baixa, o que representa um alto aproveitamento da energia pelo FSII. A maior probabilidade de transporte dos elétrons excitados (ET_0/TR_0), o maior rendimento quântico efetivo de conversão da energia fotoquímica (F_V/F_0) e, conseqüentemente, o maior índice de vitalidade (P.I.) também foram apresentados por esta cultivar. As cultivares 'Pérola' e 'Gold' mostraram-se semelhantes com relação às variáveis biofísicas. Em ambas, ABS/RC e DI_0/RC foram maiores que a média, TR_0/RC e ET_0/RC mantiveram-se na média e F_V/F_0 foi menor que a média. Com relação à ET_0/TR_0 e ao P.I., a cultivar 'Pérola' apresentou os menores valores. Tais resultados mostram que as cultivares 'Pérola' e 'Gold' possuem baixo aproveitamento da energia pelo FSII, uma vez que, mesmo com alta absorção e captura de energia pelo FSII, grande parte dessa energia é dissipada, resultando em um baixo desempenho de seu aparato fotossintético. Como agravante, a cultivar 'Pérola' ainda apresentou altas taxas de F_0 e F_m , o que lhe conferiu a menor eficiência fotossintética entre as três cultivares.

CONCLUSÕES

A cultivar 'Smooth Cayenne' apresentou maior eficiência fotossintética dentre as três cultivares estudadas.

A grande dissipação da energia luminosa pelo FSII reduziu o desempenho do aparato fotossintético da cultivar 'Gold'.

A cultivar 'Pérola' mostrou a mais baixa eficiência fotossintética, por apresentar alta fluorescência inicial e máxima e baixo aproveitamento da energia luminosa.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, ao PPGBV – UFES, ao Incaper, à Prof^a Dr^a Diolina Moura Silva, ao Prof. Dr. José Aires Ventura e aos colegas de laboratório.

REFERÊNCIAS

BACARIN, M. A.; MOSQUIM, P. R. Cinética de emissão de fluorescência das clorofilas de dois genótipos de feijoeiro. **Ciênc. Agrotéc.**, Lavras, v. 26, n. 4, p. 705 - 710, 2002.



XX Congresso Brasileiro de Fruticultura
54th Annual Meeting of the Interamerican Society for Tropical Horticulture
12 a 17 de Outubro de 2008 - Centro de Convenções – Vitória/ES

BARBOSA, N. M. L.; CUNHA, G. A. P.; REINHARDT, D. H. Indução de alterações morfológicas e anatômicas em folhas de abacaxizeiro 'Pérola' pelo ácido 2-(3-clorofenoxi) propiônico. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal, v. 25, n. 3, p. 386 - 389, 2003.

FONTES, R. V.; SANTOS, M. P.; FALQUETO, A. R.; SILVA, D. M. Atividade da redutase do nitrato e fluorescência da clorofila *a* em mamoeiro. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal, v. 30, n. 1, p. 251 - 254, 2008.

HISCOX, J. D.; ISRAELSTAM, G. F. A method for the extraction of chlorophyll from leaf tissue without maceration. **Can. J. Bot.**, v. 57, n. 12, p. 1332 - 1334, 1979.

MERZLYAK, M. N.; SOLOVCHENKO, A. E. Photostability of pigments in ripening apple fruit: a possible photoprotective role of carotenoids during plant senescence. **Plant Science**, v. 163, p. 881 - 888, 2002.

20080925_000012