



## CRESCIMENTO E ÍNDICE DE CLOROFILA DE CULTIVARES DE ABACAXIZEIROS ADUBADOS COM BIOSSÓLIDO E NPK

Andressa Laís Caldeira de Souza, Mauro Franco Castro Mota, Valéria de Oliveira Pinto, Rodinei Facco Pegoraro, Victor Martins Maia

### Introdução

A interação entre plantas e fatores edafoclimáticos condiciona a produção agrícola em uma determinada região. Pode-se afirmar que a produção vegetal está diretamente relacionada com o aproveitamento da energia solar, sendo as folhas a principal responsável por essa conversão, assim a avaliação do crescimento de plantas de abacaxizeiro por meio do Índice de Área Foliar (IAF), ou de outras características relacionadas são de suma importância para a modelagem do crescimento e o desenvolvimento das plantas e, por conseguinte, da produtividade da cultura Reis *et.al*[1]. A área foliar de uma planta depende do número e do tamanho das folhas e do seu tempo de permanência na planta, isto é, pode variar ao longo do ciclo da cultura Monteiro *et.al*[2].

O Índice de clorofila (IC) é importante informação na estimativa da produção de plantas, pois indicam, entre outras, a adequada condição nitrogenada e hídrica das plantas Durães *et.al*[3] s mesmos autores afirmam que o conteúdo de clorofila constitui característica importante para avaliar diferenças genotípicas e o estado nutricional de uma determinada cultura.

O uso agrícola do lodo de esgoto como fonte de N é considerado alternativa promissora, uma vez que se apresenta como fonte suplementar de baixo custo, na cultura do abacaxizeiro (*Ananascomosus* (L.) Merrill). O N é o nutriente que tem maior efeito sobre a produtividade e crescimento da cultura, no entanto, acredita-se que a demanda de N, avaliada pelo IC, entre as cultivares de abacaxizeiro sejam diferente. Objetivou-se determinar de forma indireta e não destrutiva, o índice de área foliar e índice de clorofila em dosséis de cinco cultivares de abacaxizeiros adubadas com bioossólido e NPK.

### Material e métodos

O experimento foi realizado em área experimental da Unimontes em Janaúba – MG, no Norte do Estado de Minas Gerais, situada a 15° 43' 47,4" S e 43° 19' 22,1" W com altitude de 516 m. O clima da região, na classificação de Köppen, é do tipo "Aw" (tropical quente apresentando inverno frio e seco), com precipitação pluviométrica média de aproximadamente 870 mm, temperatura média anual de 24 °C, insolação de 2.700 horas anuais, umidade relativa média de 65%.

O estudo foi delineado em blocos casualizados com quatro repetições e esquema fatorial 2 x 5, correspondendo a dois tipos de adubações (adubação química e adubação bioossólido-lodo de esgoto complementado com fósforo e potássio mineral) e cinco cultivares de abacaxi (Pérola, Vitória, SmoothCayenne, MD2, e IAC Fantástico).

O lodo de esgoto desidratado foi coletado na Estação de Tratamento de Esgoto - ETE de Janaúba – MG. A ETE é operada pela COPASA-MG, a linha de tratamento é composta por tratamento preliminar e reator anaeróbio UASB. O lodo gerado no reator UASB é descartado em leito de areia para secagem e, posteriormente, disponibilizado para aproveitamento agrícola ou disposto em aterro controlado. No lodo de esgoto foram determinados à umidade, o pH, os teores de matéria orgânica, N, P, K, Ca, Mg, S, Cu, Zn, Pb, Ni, Cd e Cr Tedesco *et.al*[4] para a estimativa da disponibilidade de nutrientes e determinação da dose ideal de bioossólido de acordo com a demanda nutricional de N para o cultivo.

A adubação correspondente ao tratamento com NPK foi feita aplicando-se uréia, KCl e superfostato simples, enquanto, a adubação com lodo de esgoto, foi feita com complementação com KCl e superfostato simples, de acordo com a recomendação de adubação CFSEMG[5]

Após o preparo do solo por meio de capina manual, foi realizado o plantio de mudas do tipo filhote das cultivares estabelecidas, previamente selecionadas pelo tamanho e desinfetadas quimicamente com Parathion metílico a 0,1 % do princípio ativo e provenientes do campus da UNIMONTES de Janaúba. As plantas foram irrigadas por aspersão convencional fixa automatizada.

O plantio foi feito com espaçamento para fileiras duplas de 0,9 x 0,40 x 0,20 m (totalizando 76.923 plantas ha<sup>-1</sup>). As unidades experimentais serão compostas por três fileiras duplas (seis fileiras por parcela) e dez plantas na fileira, dessa forma aproveitadas para avaliação experimental a fileira dupla central e seis plantas por fileira, totalizando 60 plantas por parcela e 12 plantas úteis. O controle de plantas daninhas, fitopatógenos e insetos foi efetuado constantemente após



o plantio das mudas no campo, quando forem necessários.

Para a determinação indireta do IAF, foi utilizado o ceptômetro AccuPAR modelo LP-80, (operado de acordo com as especificações do fabricante) entre as 10:00 e 14:00 h, a leitura de IC, foi feita na folha “D” em três plantas por parcela com o clorofilômetro. A avaliação foi feita aos 150, 210, 270, 330 e 390 dias após o plantio. Para estimativa do índice de área foliar foram realizadas, em cada parcela três leituras, abaixo e acima do dossel e para determinação do índice de área foliar foram realizadas três leituras por parcela na parte central das folhas do abacaxizeiro para estimativa da leitura média da parcela.

Os resultados foram submetidos à análise de variância, e as diferenças significativas foram avaliadas pelo teste F ( $p < 0,05$ ), as médias foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## Resultados e discussão

A cultivar Smooth Cayenne apresentou os maiores índices de área foliar no momento da indução floral, aos 390 dias após o plantio (Figura 1), indicando o maior acúmulo de biomassa e potencial produtivo desta da cultivar em comparação as demais. O aumento da área foliar propicia aumento na capacidade da planta de aproveitar a energia solar, desta forma pode ser utilizada para estimar a produtividade Gonzalez-Sanpedro *et.al*[6]. As cultivares IAC Fantástico e Vitória apresentaram IAF intermediários, e as cultivares Pérola e MD2 tiveram os menores IAF, dentre as cultivares estudadas. Estes resultados corroboram com estudo realizado por Sampaio *et.al*[7] que ao compararem com cinco cultivares de abacaxi na região de Bauru-SP indicaram maior crescimento vegetativo para a cultivar Smooth Cayenne em comparação a ‘Imperial’ e ‘Gomo de Mel’.

O índice de clorofila determinado na folha ‘D’ do abacaxizeiro, aos 390 dias após o plantio apresentou alteração em virtude da fonte de fertilizante e cultivares estudadas (Tabela 1). De modo geral, a adubação com biossólido (lodo de esgoto) propiciou a obtenção de índices de clorofila semelhantes e/ou superiores àqueles encontrados nas folhas das cultivares adubadas somente com fertilizantes minerais (convencional), indicando que a utilização de lodo de esgoto supre a demanda de nitrogênio pelas cultivares de abacaxizeiro irrigado. De acordo com Fontes *et.al*[8], os teores de N na folha são correlacionados positivamente com a taxa fotossintética da planta, tendo a clorofila com o pigmento que atua diretamente no processo de fotossíntese.

A cultivar Pérola apresenta o maior índice de clorofila nas folhas em comparação as demais cultivares (Tabela 1). A cultivar IAC Fantástico na presença de adubação com biossólido e a cultivar Vitória na presença de adubação mineral com NPK tiveram os menores índices de clorofila. Tais resultados indicaram a necessidade de adequação do manejo nutricional da adubação nitrogenada nas cultivares de abacaxizeiro, pois a presença de maiores índices de clorofila na cultivar Pérola pode ser relacionada diretamente a maior teor de N das folhas, que por sua vez, indica maior demanda de nitrogênio pela cultivar Pérola em comparação as outras cultivares estudadas.

## Conclusões

Os maiores crescimentos das cultivares de abacaxizeiro ocorre entre os 270 e 330 dias após o plantio. A cultivar Smooth Cayenne apresenta os maiores crescimentos avaliados por meio do índice de área foliar.

A adubação com biossólido aumenta o índice de clorofila em comparação à adubação mineral com NPK para as cultivares MD2, Smooth Cayenne e Vitória. Dentre as cultivares, a Pérola tem o maior índice de clorofila após a adubação com biossólido ou NPK.

## Agradecimentos

Ao CNPq, CAPES e a FAPEMIG pelo auxílio financeiro para execução do projeto de pesquisa e pela bolsa de iniciação científica. À Universidade Estadual de Montes Claros pelo suporte e disponibilização de infraestrutura.

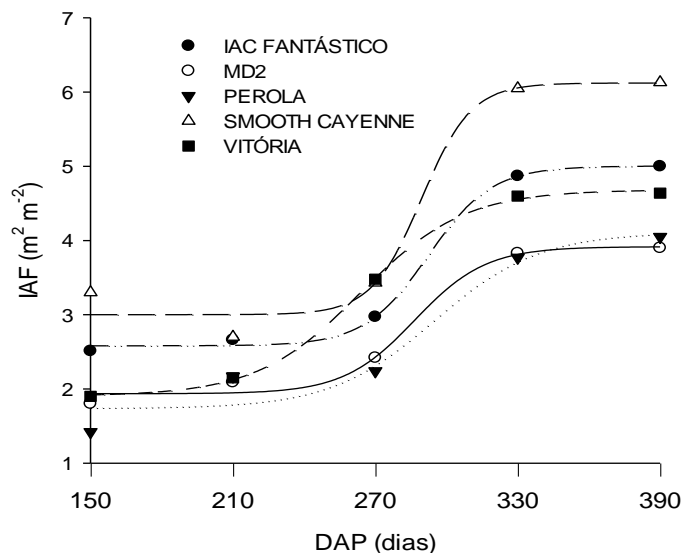
## Referências

- [5] COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS - CFSEMG. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais, 5ª aproximação. Lavras, 1999. 359p.
- [3] DURÃES, F. O. M.; MAGALHÃES, P. C.; GAMA, E. E. G.; OLIVEIRA, A. C. Caracterização fenotípica de linhagens de milho quanto a eficiência fotossintética. Revista Brasileira de Milho e Sorgo, Sete Lagoas, v. 4, n. 3, p. 355-361, 2005.
- [8] FONTES, P. C. R.; SILVA, M. C. de C. Proposição de umatabela de cor (UFV 80-Monalisa) para a avaliação do estado de nitrogênio da batateira. Batata Show, v. 06, n. 16 2006.
- [6] GONZALEZ-SANPEDRO, M. C.; TOAN, T. LE; MORENO, J.; KERGOAT, L.; RUBIO, E. Seasonal variations of leaf area index of agricultural fields retrieved from Landsat data. Remote Sensing of Environment, v.112, p.810-824, 2008.
- [2] MONTEIRO, J. E. B. A.; SENTELHAS, P. C.; CHIAVEGATO, E. J.; GUISELINI, C.; SANTIAGO, A. V.; PRELA, A. Estimação da área foliar do algodoeiro por meio de dimensões e massa das folhas. Bragantia, v.64, p.15-24, 2005.
- [1] REIS, L. S.; AZEVEDO, C. A. V.; ALBUQUERQUE, A. W.; JUNIOR, J. F. S. Índice de área foliar e produtividade do tomate sob condições de ambiente protegido. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v 17, p. 386-391, 2013.



[7] SAMPAIO, A.C.; FUMIS, T.F.; LEONEL, S. Crescimento vegetativo e características dos frutos de cinco cultivares de abacaxi na região de Bauru-SP. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v.33, n.3, p. 816-822, 2011.

[4] TEDESCO, M. J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C.A.; BOHNEN, H.; VOLKWEISS, S. J. Análise de solo, plantas e outros materiais. 2ª Edição. Porto Alegre: Departamento de Solos. UFRGS. 174p. 1995. (Boletim Técnico, 5).



**Figura 1.** Índice de área foliar (IAF) obtido ao longo do tempo de cultivo, em dias após o plantio (DAP) para as cinco cultivares de abacaxizeiro (IAC Fantástico, MD2, Pérola, Smooth Cayenne e Vitória) estudadas (média entre as adubações com biofósforo e NPK).

**Tabela 1.** Índice de clorofila (IC) em cinco variedades de abacaxi submetido a dois tipos de adubação no momento que antecedeu a indução floral, aos 390 dias após o plantio.

Variedade	Adubação	
	Biofósforo	Convencional
Pérola	72,0 aA	69,4 aA
IAC Fantástico	58,6 cA	63,4 bA
MD2	63,7 cAb	59,3 bB
Smooth Cayenne	64,9 bA	56,5 bcB
Vitória	61,7 bAc	52,6 cB

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si e, médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% significância.