

10^o

FEPEG FÓRUM

ENSINO • PESQUISA
EXTENSÃO • GESTÃO
RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X

Autor(es): DÉBORA SOUZA MENDES, SILVIA NIETSCHKE, MARLON CRISTIAN TOLEDO PEREIRA, DEYVISON SIMÕES CARDOSO, VALÉRIA DE OLIVEIRA PINTO, HELISSON ROBERT ARAUJO XAVIER, MIRNA ARIANE TAVEIRA DE SOUSA E SOUZA

Caracterização físico-química de frutos de atemoieira ‘Gefner’ sem sementes cultivadas no Norte de Minas Gerais

Introdução

A família das anonáceas é bastante diversificada, com mais 2300 espécies é composta por plantas nativas de regiões tropicais e subtropicais. Dentre as espécies de interesse comercial merecem destaque as do gênero *Annona*, como a pinha, ata ou fruta-do-conde (*A. squamosa*L.), a cherimóia (*Annonacherimola*), a graviola (*A. muricata*L.) e, a atemoia (*A. cherimolaxA. squamosa*). A atemoia vem despertando grande interesse no mercado internacional de frutas *in natura*, com grande relevância entre as fruteiras cultivadas. As características que mais atraem o produtor e o consumidor em relação a este híbrido são: o grau de doçura, caracteriza-se ainda por ser uma fruta suculenta, de polpa carnosa com delicioso sabor. Além dos aspectos relacionados ao sabor, os frutos são excelentes fontes de cálcio, fósforo, ferro, cálcio, zinco, cobre, magnésio, potássio e vitamina C (CRUZ et al. 2013).

A ausência de sementes é geralmente apreciada pelos consumidores e produtores, porque aumenta a qualidade dos frutos, facilita o consumo *in natura*, além de agregar valor ao produto final (PANDOLFINI, 2009). A produção de frutas sem sementes pode ser obtida por meio do uso de giberelinas, auxinas, citocininas ou a mistura destas. A aplicação desses reguladores vegetais tem sido eficaz no pegamento e no desenvolvimento de frutos partenocárpicos (PANDOLFINI, 2009). O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito do ácido giberélico (GA_3) em diferentes doses e épocas de aplicação nas características físicas e químicas de frutos em atemoieira ‘Gefner’ nas condições irrigadas do Norte de Minas Gerais.

Material e métodos

O experimento foi executado em Janeiro de 2015, em pomar comercial de atemoieira ‘Gefner’, em Janaúba, região Norte de Minas Gerais, com altitude de 472 metros e coordenadas geográficas: 15°50’38” de latitude Sul, 43°19’23” de longitude Oeste, clima do tipo Aw (tropical úmido com inverno seco e verão chuvoso) de acordo com a classificação de Köppen, com temperatura média anual de 27,5° C. O pomar é composto por plantas com nove anos de idade, predominando a cultivar ‘Gefner’, cultivadas no espaçamento de 4,0 m x 2,5m. Foram selecionadas 24 plantas de atemoieira, verificando uniformidade, vigor, porte e fitossanidade. No decorrer do período experimental as plantas receberam todos os tratamentos culturais (podas, adubação, controle fitossanitário, capinas e irrigação).

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com seis tratamentos, quatro repetições, sendo cada parcela composta por uma planta com 70 flores. Os tratamentos aplicados foram os seguintes: T1-polinização artificial (PA) utilizando pólen da pinha na antese (testemunha); T2- PA + 250 ppm GA_3 na 2ª e 4ª semanas após a antese (SAA); T3- PA + 250 ppm GA_3 na 1ª, 3ª e 5ªSAA; T4-500 ppm GA_3 na antese, 1ª, 3ª e 5ªSAA; T5-500 ppm GA_3 na antese e 1ªSAA + 1000 ppm GA_3 na 3ª e 5ªSAA; T6- 1000 ppm GA_3 na antese, 1ª, 3ª e 5ªSAA.

O produto comercial utilizado foi Pro-Gibb®, composto por 10% de ácido giberélico (GA_3), na forma de pó solúvel, o qual foi preparado um dia antes da aplicação de cada tratamento, com 500ml de solução com água potável, acrescentado 0,1% de espalhante adesivo não iônico. A polinização artificial foi realizada com pólen proveniente de flores de pinheira, aplicado com pincel sobre o estigma das flores em estágio feminino pela manhã (PEREIRA et al., 2011). A aplicação do ácido giberélico direcionada nas flores foi efetuada por meio do uso do frasco com aplicador tipo “spray”. Efetuou-se polinização artificial com pólen de pinha no mesmo dia e horário da primeira aplicação do regulador de crescimento em tratamentos sem a polinização, em flores no estágio fêmea (funcionalmente pistilada), também considerada antese, de acordo com os tratamentos em cada planta. As flores que receberam os tratamentos foram marcadas, na altura do pedúnculo, com fitas de lã colorida, para diferenciar os tratamentos. A partir da primeira semana após a antese, após o pegamento dos frutos, o direcionamento das aplicações do GA_3 foi nos próprios frutos, aplicando-se semanalmente as soluções, de acordo com os intervalos de cada tratamento.

A colheita foi realizada assim que o fruto atingiu coloração da casca em verde mais claro e quando se iniciou o afastamento dos tecidos intercarpelares, apresentando ponto de maturação fisiológica, na 17ª semana após a antese. Os frutos colhidos foram devidamente identificados de acordo com o tratamento dos mesmos, embalados em sacos de papel, em seguida em caixas plásticas e transportados ao laboratório de Pós-Colheita da Universidade Estadual de Montes Claros, Campus de Janaúba. Ao chegarem ao laboratório os frutos foram pesados com o auxílio de uma balança digital

10^o

FEPEG FÓRUM

ENSINO • PESQUISA
EXTENSÃO • GESTÃO

RESPONSABILIDADE SOCIAL: INDISSOCIABILIDADE
ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



ISSN 1806-549 X

para determinação da massa fresca, mantendo-se os mesmos, em temperatura constante de $\pm 25^{\circ}\text{C}$ até a completa maturação. Os frutos maduros foram pesados novamente, despolpados, separando casca e sementes, onde a massa fresca da polpa foi obtida pela diferença entre a massa fresca e massa fresca da casca+sementes, contado também o número de sementes por fruto. Avaliaram-se ainda firmeza dos frutos e pH, teor de sólidos solúveis e acidez titulável da polpa dos frutos.

As características avaliadas foram submetidas à análise de variância, e quando significativo pelo teste F, às médias foram comparadas entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram efetuadas com uso do software estatístico SISVAR (FERREIRA, 2008).

Resultados e discussão

A massa fresca dos frutos apresentou comportamento semelhante, entretanto o tratamento com polinização artificial associada a duas aplicações de GA_3 foi superior aos frutos advindos apenas da polinização artificial (Tabela 1). Isto demonstra o efeito positivo do GA_3 aplicado na 2^a e 4^a SAA no ganho de massa fresca dos frutos polinizados, não necessitando da 3^a aplicação proposta no tratamento 3. Segundo Srivastava e Handa (2005), a polinização artificial associada com a aplicação exógena do regulador de crescimento, aumenta a concentração de giberelina no fruto, favorecendo seu crescimento. Taiz e Zeiger (2013), afirmam que um dos efeitos das giberelinas é estimular o alongamento e a divisão celular, promovendo o crescimento tanto pelo aumento do tamanho das células como pelo número de células.

Os frutos que receberam apenas aplicação de 500 mg L^{-1} de GA_3 apresentaram as menores dimensões e valores de massa fresca, demonstrando a necessidade de 4 aplicações de 1000 mg L^{-1} de GA_3 quando não se realiza a polinização artificial. Este tratamento não diferiu da testemunha com polinização artificial, indicando boa eficiência comparado à prática da polinização artificial comumente realizada pelos produtores de atemoia mais tecnificados. Segundo Jong et al. (2009), frutos partenocárpico obtidos via aplicação de ácido giberélico são geralmente menores que os frutos provenientes de polinização natural ou artificial com sementes, no entanto no presente trabalho doses mais elevadas compensaram a ausência da polinização. Esse resultado demonstra que a atemoia é bastante dependente de dosagens mais elevadas de GA_3 para produção de frutos quando não ocorre a polinização.

O desempenho das variáveis massa fresca da casca e massa fresca da polpa, foram similares entre si, contatando os melhores resultados para os tratamentos com $\text{PA}+\text{GA}_3$, com 2 ou 3 aplicações de 250 mg L^{-1} , enquanto o T4 com uso apenas de 500 mg L^{-1} GA_3 exibiu o menor incremento (Tabela 1). Esse comportamento é resultado a aplicação exógena do GA_3 , possivelmente promovendo o alongamento celular nos tecidos diretamente da casca e também afetando a polpa dos frutos. O GA_3 age no crescimento de órgãos vegetais através do aumento do tamanho de células já existentes ou recentemente divididas, que pode ser acompanhado por um aumento do número de células, consequentemente aumentando a quantidade de polpa do fruto (MÉTRAUX, 1988). Considerando que a polpa é a parte mais importante do fruto para o consumidor, verificou-se que quando o fruto é polinizado, apenas mais 2 aplicações de 250 mg L^{-1} de GA_3 são suficientes para promover incremento, no entanto quando não é realizada a polinização artificial a dosagem tem que ser maior, de 1000 mg L^{-1} para que o efeito na polpa seja significativo. Os frutos tratados somente com GA_3 não apresentaram sementes. Os consumidores preferem frutos com poucas ou sem sementes, com tendência cada vez maior de valorização de frutos sem sementes no mercado.

De modo geral, a polinização artificial, as diferentes doses de GA_3 e número de aplicações não influenciaram as características químicas de qualidade pós-colheita dos frutos, com média de 27° Brix, pH 4,7, 0,45% de acidez titulável e ratio de 58,65. Estes valores demonstram a excelente qualidade destes frutos, com elevado grau de doçura, produzidos na região norte de Minas Gerais, que apresenta elevada intensidade luminosa, propiciando o acúmulo de fotoassimilados, refletidos no elevado teor de sólidos solúveis. Silva e Muniz (2011), trabalhando com qualidade de atemoia colhida em dois estádios de maturação, descreveram valores de 25,51° Brix, 4,3 pH, 0,40 % de acidez titulável.

Conclusões

A polinização artificial combinada com duas aplicações de 250 mg L^{-1} de GA_3 , proporciona frutos de atemoieira 'Gefner' graúdos, com elevada porcentagem de polpa e excelentes características físico-químicas.

Aplicação de 1000 mg L^{-1} de GA_3 parcelada em 4 vezes em flores de atemoieira 'Gefner', sem polinização artificial, proporciona frutos sem semente, semelhante à polinização artificial, e com excelente qualidade físico-química.

Agradecimentos

Os autores agradecem a FAPEMIG, CNPq e a CAPES pelo apoio.



Referências bibliográficas

- CRUZ, L. S.; LIMA, R.Z.; ABREUL, C.M.P.; CORRÊA, A.D.; PINTO, L.M.A. Caracterização física e química das frações do fruto atemoíiaGefner. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.43, n.12, p.2280-2284, 2013.
- FERREIRA, D.F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, v. 6, p.36-41, 2008.
- JONG, M.; MARIANI, C.; VRIEZEN, W.H. The role of auxin and gibberellin in tomato fruit set. *Journal of Experimental Botany*, Oxford, v.60, p. 1.523-1.532, 2009.
- MÉTRAUX, J. P. Gibberellins and plant cell elongation. In: DAVIES, P. J. *Plant hormones and their role in plant growth and development*. Dordrecht: KluwerAcademic, 1988. p.296-317.
- PANDOLFINI, T. Seedless fruit production by hormonal regulation of fruit set. *Nutrients*, **Basel**, v.1, p.168-177, 2009.
- PEREIRA, F.M.; KAVATI, R.; Contribuição da pesquisa científica Brasileira no desenvolvimento de algumas frutíferas de clima subtropical. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v.E, n. 092-108, Out 2011
- SILVA, A. V. C.; MUNIZ, E. N. Qualidade de atemoia colhida em dois estádios de maturação. **Revista Caatinga**, v. 24, n. 4, p. 9 -13, 2011
- SRIVASTAVA, A.; HANDA, A. K. Hormonal Regulation of Tomato Fruit Development: A Molecular Perspective. *Journal of Plant Growth Regulators*, Switzerland, v. 24, p. 67-82, 2005.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia vegetal*. Porto Alegre:Artmed, 2013. 820 p.

TABELA 2. Massa fresca total (MFR), massa fresca da casca (MFC), massa fresca da polpa (MFP), massa total de sementes (MSE), número de sementes (NSE), firmeza (FIR) de frutos de atemoieira ‘Gefner’ submetida aos tratamentos com polinização artificial (PA) e GA₃, Janaúba, MG.

Tratamentos	MFR (g)	MFC (g)	MFP (g)	MSE (g)	NSE (un)	FIR (N)
T1	231,6bc	50,9bc	157,2 bc	23,8 c	57,3 c	6,25 b
T2	334,9 a	80,9 a	228,9a	25,0 c	58,5 c	5,78 c
T3	292,1ab	76,8 a	196,0 ab	19,3 c	50,4 c	6,68 a
T4	156,5 c	44,5 c	112,1 c	0,0 a	0,0 a	2,59 d
T5	215,8bc	57,4bc	145,3 bc	13,0 b	32,2 b	2,72 d
T6	227,5bc	61,7 b	165,8 abc	0,0 a	0,0 a	2,78 d
CV (%)	14,38	10,03	18,44	19,32	14,17	2,73

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 0,05 de significância. T1-polinização artificial (PA); T2- PA + 250 mg L⁻¹ GA₃ na 2^a e 4^a (SAA); T3- PA + 250 mg L⁻¹ GA₃ na 1^a, 3^a e 5^aSAA; T4-500 mg L⁻¹ GA₃ na antese, 1^a, 3^a e 5^aSAA; T5-500 mg L⁻¹ GA₃ na antese e 1^aSAA + 1.000 mg L⁻¹ GA₃ na 3^a e 5^aSAA; T6- 1.000 mg L⁻¹ GA₃ na antese, 1^a, 3^a e 5^aSAA.