

ÁCIDO GIBERÉLICO (GA₃) NA QUALIDADE DOS FRUTOS DE *Butia odorata*

JONES ELOY¹; GÜNTER TIMM BESKOW²; THAIS SANTOS LIMA²; CAROLINE FARIAS BARRETO²; GUSTAVO MARIN ANDREETA²; MARCELO BARBOSA MALGARIM³

¹FAEM/UFPEL – joneseloy@yahoo.com.br

²FAEM/UFPEL – gutimm1@hotmail.com; thaisagro2004@yahoo.com.br;

carol_fariasb@hotmail.com; andreeta25@msn.com

³FAEM/UFPEL – malgarim@yahoo.com

1. INTRODUÇÃO

Para LORENZI et al. (2010), no Brasil estão presentes várias espécies de palmeiras, estando espalhadas pelos mais diversos pontos do território, destacando-se as espécies derivadas da família das Arecáceas, sendo *Butia catarinensis*, *Butia odorata*, *Butia paraguayensis* e *Butia yatay* alguns dos principais exemplares desta família.

De modo a atender a crescente demanda, da população e das indústrias, por novas essências e sabores, os butiazeiros surgem como excelente alternativa de renda para a agricultura sul-riograndense (NUNES et al., 2010).

Para SCHWARTZ et al. (2010), as espécies do gênero *Butia* podem ser utilizadas para fins como consumo *in natura*, fabricação de geleias, sorvetes, sucos, compotas, doces cristalizados e licores. Além disso, no mercado internacional, observa-se um incremento na demanda por frutas com novas substâncias aromáticas, novos sabores e texturas. E é nessa contextualização que o Brasil entra como potencial fornecedor desses recursos naturais vegetais.

Apesar do rendimento de polpa ser alto em algumas frutas, como o butiá (de 70-90% de polpa (ELOY, 2013)), a presença de caroço lignificado tem sido uma das principais dificuldades para o processamento desta fruta. As agroindústrias têm despulpado manualmente os butiás devido à falta de despulpadeira apropriada para esta fruta.

Para CAMILI et al. (2013) a apirenia de uvas é uma das características mais desejadas pelo mercado consumidor daquela fruta. Além disso, reguladores vegetais, como citocininas e giberelinas podem garantir melhorias na qualidade dos frutos, como a produção de bagas maiores, raleio das bagas, melhorias na pós-colheita e supressão das sementes.

Tendo como base o que foi exposto acima e que até o momento poucos trabalhos foram desenvolvidos sobre o comportamento do butiá sob a adição de fitormônios, em especial a espécie *Butia odorata*, esta pesquisa objetivou avaliar a influência do ácido giberélico (GA₃) na qualidade dos frutos de *Butia odorata*.

2. METODOLOGIA

O experimento foi realizado no Pomar Didático Professor Antônio Rodrigues Duarte da Silva, do Centro Agropecuário da Palma (CAP), da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), RS, Brasil. O banco ativo de germoplasma (BAG) utilizado apresenta 131 genótipos de butiazeiros da espécie *Butia odorata*.

O critério para escolha dos cinco genótipos baseou-se no sorteio das plantas que apresentaram idade mínima estimada de 15 anos (idade estimada pela contagem dos restos foliares presentes no caule) e produção mínima de quatro cachos.

A partir de outubro de 2013 foi dado início à observação dos cinco genótipos destinados ao experimento. Para fins de averiguação da abertura das brácteas pedunculares e consequente exposição das inflorescências, foram feitas visitas a cada 48 horas, pois a abertura e rompimento das mesmas podem ser influenciados por diferentes condições climáticas.

As diferentes concentrações de Ácido Giberélico (GA_3) utilizadas foram: T1 (Testemunha ($0,0mg.L^{-1}$)); T2 ($0,5mg.L^{-1}$); T3 ($1,0mg.L^{-1}$) e T4 ($1,0mg.L^{-1} + 0,5mg.L^{-1}$). Os tratamentos T2 e T3 receberam uma aplicação sete dias após plena floração masculina, bem como a primeira aplicação de T4 ($1,0mg.L^{-1}$). A segunda aplicação ($0,5mg.L^{-1}$) em T4 ocorreu 21 dias após a plena floração masculina. A testemunha recebeu apenas aplicação de água destilada.

No período inicial de maturação dos cachos (início do desprendimento natural dos frutos das ráquias), foram coletadas três amostras compostas de 30 frutos cada, sendo conduzidas, posteriormente ao laboratório de fruticultura (LabAgro) da Universidade Federal de Pelotas.

Foram analisadas as seguintes variáveis: pH do suco (pH mensurado em amostra de 10mL de suco puro diluído em 90mL de água destilada por peagâmetro digital), acidez titulável (AT: mensurada em amostra de 10mL de suco diluído em 90mL de água destilada por peagâmetro digital e expresso em porcentagem de ácido cítrico), sólidos solúveis ($^{\circ}Brix$: mensurado em amostra do suco puro em refratômetro digital), colorimetria da epiderme ($^{\circ}Hue$: mensurado duas medições na região equatorial e em lados opostos por colorímetro digital e expresso em graus Hue).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado e unifatorial (quatro tratamentos). As médias resultantes das análises foram submetidas à análise de variância e, quando significativas, foram submetidas ao teste de Skott-Knott para a comparação entre as médias.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A variável pH do suco apresentou diferença significativa entre as médias dos tratamentos, onde o tratamento T4 obteve a maior média (3,43), enquanto que T1 e T2 obtiveram os menores índices (3,24 para ambos) (Tabela 1).

Em análise às médias desta variável, pode-se perceber o aumento significativo do pH do suco, onde o maior nível de ácido giberélico proporcionou o maior pH dentre os tratamentos (Tabela 1).

Tabela 1 – Colorimetria da epiderme (em $^{\circ}Hue$), sólidos solúveis (SS em $^{\circ}Brix$) e pH do suco de frutos de *Butia odorata* sob influência de ácido giberélico (GA_3). FAEM/UFPEL, Pelotas – RS, 2014.

Tratamentos	$^{\circ}Hue$	SS ($^{\circ}Brix$)	pH suco	Ratio (SS/AT)
T1*	69,02 c**	11,94 b**	3,24 c	4,49 a
T2	69,95 b	12,07 b	3,24 c	4,05 b
T3	68,47 c	13,25 a	3,34 b	4,67 a
T4	71,93 a	12,18 b	3,43 a	4,56 a
M.G.	69,84	12,36	3,31	4,44
C.V.(%)	1,36	5,79	2,43	12,42

* T1 (testemunha); T2 ($0,5mg.L^{-1}$); T3 ($1,00mg.L^{-1}$) e T4 ($1,00 + 0,5mg.L^{-1}$);

** As médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Skott-Knott ao nível de 5% de significância.

A variável sólidos solúveis apresentou diferenças significativas entre as médias dos tratamentos, onde o tratamento T3 apresentou a maior média (13,25°Brix), enquanto que os demais tratamentos apresentaram os menores valores e iguais estatisticamente (T1: 11,94°Brix; T2: 12,07°Brix e T4: 12,18°Brix).

A variável acidez titulável não apresentou diferenças significativas entre as médias dos tratamentos, onde o tratamento T1 apresentou 2,89%, T2 apresentou 2,96%, T3 apresentou 2,86% e T4 apresentou 2,70%. Tais resultados sugerem que os diferentes níveis de ácido giberélico utilizados nos tratamentos não interferem na acidez titulável dos frutos. Tal resultado pode ser interessante quando analisado em conjunto com a variável sólidos solúveis. Para o consumo in natura dos butiás, o aumento do teor de açúcar na polpa e a não alteração dos teores de acidez podem proporcionar melhorias no sabor da polpa e do suco.

A variável colorimetria da epiderme apresentou diferenças significativas entre as médias dos tratamentos, onde o tratamento T4 apresentou a maior média (71,93°Hue) (Tabela 1), enquanto que os tratamentos T1 e T2 apresentaram os menores índices para esta variável (69,02°Hue e 68,47°Hue, respectivamente) (Figura 1).

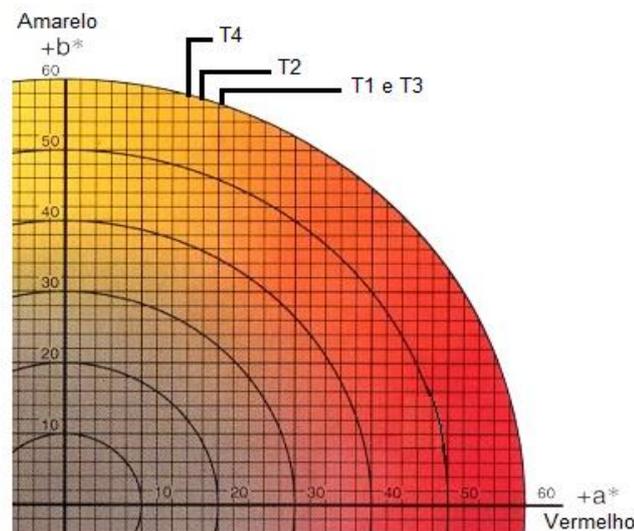


Figura 1 – Diagrama de ângulo Hue (°Hue) para a estimativa da coloração da epiderme de butiás de cinco genótipos do BAG da UFPel sob influência de diferentes dosagens de ácido giberélico (GA₃). FAEM/UFPel, Pelotas – RS, 2014.

Fonte: Jones Eloy, 2014.

Em observação à Figura 1, percebe-se que o tratamento T4 apresentou o maior índice (71,93°Hue) de colorimetria da epiderme, podendo-se sugerir que a maior concentração de ácido giberélico pode ter favorecido a presença de pigmentação amarelada, que por sua vez, segundo KERBAUY (2008), pode estar relacionada à maior degradação de clorofila e maior acúmulo de carotenoides. Enquanto isso, os tratamentos T1 e T3 apresentaram os menores índices (69,02°Hue e 68,47°Hue, respectivamente), podendo ser resultante do maior acúmulo de antocianinas.

Em adição, segundo KERBAUY (2008), os comprimentos de ondas azul e vermelho favorecem as concentrações mais elevadas de açúcares, os quais podem ser desviados para a via de síntese de antocianidinas. Além disso, o estresse nutricional da planta, como por exemplo, a deficiência de fósforo e

nitrogênio, pode também, favorecer o acúmulo de antocianinas em frutos e demais partes da planta.

A adição de ácido giberélico pode ter sido responsável pelo possível retardamento da maturação dos butiás em T2 e T4, uma vez que estes tratamentos proporcionaram maior índice de coloração, estando mais próximos da coloração verde, do que os demais tratamentos (T1 e T3), os quais proporcionaram os menores índices, aproximando-se mais da coloração vermelha.

4. CONCLUSÕES

A adição de ácido giberélico (GA₃) na dosagem de 1,00mg.L⁻¹ proporciona aumento do teor de sólidos solúveis;

A adição de ácido giberélico (GA₃) na dosagem de 1,00mg.L⁻¹ + 0,50mg.L⁻¹ aumenta o pH do suco;

A dosagem mínima (0,5mg.L⁻¹) e máxima (1,00mg.L⁻¹ + 0,50mg.L⁻¹) apresentaram retardo na maturação dos butiás.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMILI, E. C.; RODRIGUES, J. D.; ONO, E. O. Giberelina, citocinina e auxina na qualidade química de bagas de uva 'Superior Seedles'. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v.29, n.6, p.1761-1770, 2013.

ELOY, J. **Polinização, produção e qualidade de butiá (*Butia odorata* Barb. Rodr.) Noblick & Lorenzi**. 2013. 62f. Dissertação (Mestrado em Ciências)-Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

KERBAUY, G. B. Frutificação e amadurecimento. In: KERBAUY, G. B. **Fisiologia Vegetal**. Guanabara: Guanabara Koogan, 2008. 2ed. Cap.19, p.358-383.

LORENZI, H.; NOBLICK, L.; FRANCIS, K.; FERREIRA, E. **Flora brasileira Lorenzi: Arecaceae (palmeiras)**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2010. 1-165p.

NUNES, A. M.; FACHINELLO, J. C.; RADMANN, E. B.; BIANCHI, V. J.; SCHWARTZ, E. Caracteres morfológicos e físico-químicos de butiazeiros (*Butia capitata*) na região de Pelotas, Brasil. **Revista Interciência**, Caracas, v.35, n.7, p.500-505, 2010.

SCHWARTZ, E.; FACHINELLO, J. C.; BARBIERI, R. L.; SILVA, J. B. da. Avaliações de populações de *Butia capitata* de Santa Vitória do Palmar. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.32, n.3, p.736-745, 2010.