

Degrane de bagas e escurecimento da ráquis em uva de mesa 'Sweet Globe' sob fertilizações foliares e biorreguladores em pré-colheita

Maria Aparecida Rodrigues Ferreira¹; Rita de Cássia Mirela Resende Nassur²;
Leandro José Oliveira de von Hausen³; Flávio de França Souza⁴; Sérgio Tonetto de Freitas⁵

¹Aluna do Curso de Biologia da UPE, Petrolina, PE. e-mail: aparecida-ferreira-19@live.com

²Engenheira Agrônoma, D.Sc. em Ciência dos Alimentos, Bolsista de Pós-doutorado da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE. e-mail: ritamassur@hotmail.com

³Engenheiro Agrônomo, M.Sc. em Ciências e Tecnologia de Sementes, Petrolina, PE. e-mail: mailto:leandrohausen@yahoo.com.br

⁴Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Genética e Melhoramento, Pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE. e-mail: flavio.franca@embrapa.br

⁵Engenheiro Agrônomo, PhD em Biologia de Plantas, Pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE. e-mail: sergio.freitas@embrapa.br

Introdução

Grande parte das perdas em pós-colheita de uva de mesa devem-se ao degrane de bagas e escurecimento da ráquis, o que prejudica a aparência do produto, reduzindo o seu valor comercial (Brackmann et al., 2000; Luengo et al., 2003; Pires & Pommer, 2003; Denoti et al., 2005). Estudos sugerem que o uso de fertilizantes foliares, biorreguladores ou a mistura de ambos podem inibir os processos de escurecimento da ráquis e degrane de uvas de mesa (Tecchio et al., 2009; Souza, 2014; Stoller, 2015). Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação pré-colheita de fertilizantes foliares, biorreguladores ou da mistura de ambos no escurecimento da ráquis e degrane de uvas de mesa da variedade Sweet Globe.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido com uva de mesa da variedade Sweet Globe, no primeiro semestre de 2015, em uma área comercial no Vale do São Francisco, Petrolina, PE. O clima da região é classificado segundo Köppen-Geiger, como semiárido quente seco (BswH).

O experimento foi realizado em blocos inteiramente casualizados (DBC), com quatro blocos por tratamento e 10 plantas por bloco. Os tratamentos foram aplicações em pré-colheita de água (controle), Kamab[®] (10% Ca, 0,1% B, 2% Mg, 5% K, 10% N) a 4,50ml L⁻¹, Hold[®] (2% Co e 3% Mo) a 1,60ml L⁻¹ (Agro Connexion, 2015; Júnior, 2013), ácido giberélico a 10 µl L⁻¹, ou mistura constituída por Timac Agro[®] (carbonato de cálcio de origem marinha associado a extrato de algas) a 4,65ml L⁻¹, Glutamin K-Libre[®] (potássio associado ao aminoácido ácido L-Glutâmico) a 0,35ml L⁻¹ (Microquímica, 2015), cálcio a 2,68ml L⁻¹, Mag-flor[®] (Magnésio) a 0,29ml L⁻¹, Agifol Sm-Boro[®] (Boro) a 0,13ml L⁻¹. Todos os produtos foram aplicados no volume de calda de 100L ha⁻¹, aos 75 dias (pré-amolecimento), 95 dias (dez dias antes da colheita) e aos 103 dias (dois dias antes da colheita).

Os cachos foram colhidos no ponto de colheita comercial e embalados em cumbucas plásticas de 500g, as quais foram acondicionadas em bolsões

microperfurados contendo metabissulfito. As amostras foram armazenadas a 0°C com UR de 95%, sendo avaliadas no momento da colheita e aos 14, 42 e 56 dias de armazenamento. Os parâmetros avaliados foram porcentagem de degrane, índice de escurecimento da ráquis, firmeza de bagas (kgf), sólidos solúveis (%), concentração de ácido tartárico e perda da massa (%) (Santos et al., 2014).

A porcentagem de degrane foi determinada por pesagem de bagas soltas em relação ao peso total de bagas em cada repetição. O índice de escurecimento da ráquis foi determinado por uma escala subjetiva de (0-4) onde: 0 – ausência de secamento da ráquis; 1 – início do secamento da região do pedicelo (até 50% atingido) ou do ápice da ráquis; 2 – secamento da região do pedicelo, do ápice de até 10% do eixo principal da ráquis; 3 – secamento total da região do pedicelo e do ápice e de 50% do eixo principal da ráquis; 4 – secamento do pedicelo, do ápice e de mais de 50% do eixo principal (Lima et al., 2002). A firmeza de baga (kgf) foi determinada na região equatorial de dez bagas individuais em quatro repetições por tratamento com o auxílio de um texturômetro digital Extralab Brasil, modelo TA.XT. Plus utilizando uma ponteira (P/75) de 75 mm de diâmetro. Para a avaliação do teor de sólidos solúveis e concentração de ácido tartárico nas bagas, utilizou-se uma porção de suco retirado de dez bagas por repetição. Os sólidos solúveis foram determinados com o auxílio de um refratômetro digital portátil Atago PAL-1 3810 e expressos em % e a concentração de ácido tartárico foi determinada pela titulação do suco NaOH a 0,1 N e expresso em % de ácido tartárico (AOAC, 2012). A perda de massa foi determinada pela pesagem das amostras no início e ao final do armazenamento, sendo os resultados expressos em porcentagem do peso inicial de cada amostra.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade de erro.

Resultados e Discussão

De acordo com os resultados obtidos, aos 56 dias de armazenamento, o tratamento pré-colheita dos frutos com Kamab® resultou na maior porcentagem de degrane, enquanto que o tratamento Hold® + Giberelina resultou na menor porcentagem de degrane de bagas (Tabela 1). O resultado alcançado com Kamab® mostrou-se contrário do esperado para o degrane de bagas devido ao fato do Kamab® conter nutrientes importantes para o fortalecimento da camada de abscisão entre a baga e a ráquis (Agro Connexion, 2015). Estudos sugerem que a aplicação pré-colheita de cálcio pode tornar as bagas mais firmes e ligadas a ráquis (Pessanha, 2007). No trabalho de Danner et al. (2009), a porcentagem de degrane foi reduzida com a aplicação pré-colheita de cálcio em relação ao tratamento controle sem aplicação do cálcio. O maior escurecimento da ráquis aos 56 dias de armazenamento foi observado no tratamento com Hold® + Giberelina, enquanto que o menor escurecimento da ráquis foi observado no tratamento com Kamab® (Tabela 1). Apesar do tratamento Hold® + Giberelina apresentar a maior redução na porcentagem de degrane e o tratamento Kamab® apresentar a maior redução no escurecimento da ráquis, estes tratamentos não diferiram estatisticamente do tratamento controle (Tabela 1). Isso pode ter ocorrido devido aos baixos valores de porcentagem de degrane e lento processo de escurecimento da ráquis observados durante o armazenamento de uva de mesa da variedade Sweet

Globe. Desta forma, trabalhos futuros podem ser realizados com variedades mais susceptíveis ao degrane e ao escurecimento da ráquis para melhor avaliar os efeitos dos tratamentos aqui descritos.

Os parâmetros de firmeza de bagas, sólidos solúveis, ácido tartárico e perda de massa, não apresentaram diferença estatisticamente significativa entre tratamentos durante o armazenamento, sendo que os valores destes parâmetros variaram de 1,2 a 1,7 kgf, 13,6 a 17,4%, 0,48 a 0,76% e 2,2 a 2,6%, respectivamente (dados não apresentados). Estes resultados indicam qualidade adequada para o consumo (Carvalho e Chitarra, 1984; Albuquerque, 1996).

Tabela 1. Porcentagem de degrane de bagas e índice de escurecimento da ráquis em uvas 'Sweet Globe' armazenadas a 0°C por 56 dias, Petrolina-PE.

Tratamento	Degrane (%)*			Índice de escurecimento (0-4)**		
	14 dias	42 dias	56 dias	14 dias	42 dias	56 dias
Kamab® + Giberelina	0,23 b***	4,04 a	4,80 ab	0,75 b	3,25 a	3,37 abc
Kamab®	1,14 ab	2,14 ab	7,47 a	0,87 b	1,75 d	2,50 c
Hold® + Giberelina	1,25 ab	0,88 b	0,00 c	0,75 b	2,5 abcd	4,00 a
Hold®	0,81 ab	1,62 ab	3,11 bc	0,75 b	2,00 cb	3,62 ab
Mistura + Giberelina	2,57 ab	0,66 b	1,29 bc	2,25 a	3,00 ab	2,75 bc
Mistura	1,60 a	2,19 ab	1,36 bc	2,16 a	2,25 bcd	3,25 abc
Giberelina	1,80 ab	1,12 b	1,93 bc	1,41 ab	2,75 abc	3,62 ab
Controle	3,51 a	1,35 b	0,56 bc	2,12 a	2,37 abcd	3,25 abc
CV (%)	112,3	94,9	104,9	50,22	22,78	18,89

*Degrane na colheita foi 0,0% para todos os tratamentos. **Índice 0 = ausência de escurecimento, 4 = escurecimento do pedicelo, do ápice e de mais de 50% do eixo principal do ráquis. Índice na colheita foi 0,0 para todos os tratamentos. ***Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

Conclusão

A aplicação pré-colheita de Hold® + Giberelina e Kamab® resultaram nos menores valores de porcentagem de degrane de bagas e escurecimento da ráquis de uva 'Sweet Globe' aos 56 dias de armazenamento, respectivamente, entretanto não diferiram estatisticamente do tratamento controle. Trabalhos futuros devem ser realizados com variedades mais susceptíveis ao degrane e ao escurecimento da ráquis para melhor avaliar os efeitos dos tratamentos aqui descritos.

Referências

Agro Connexion. Kamab-26S®. 2015. <http://www.agroconnexion.cl/productos/Kamab®-26-s%C2%AE> Acesso em 05 Ago. 2015>.

Albuquerque, T.C.S. 1996. Uvas para exportação: Aspectos técnicos da produção. Embrapa-SPI, Brasília, DF, Brasil, 53p. (Serie publicações técnicas FRUPEX; 25).

AOAC – Association of Official Analytical Chemistry. 2012. *Official methods of analysis*. 19th ed. Gaithersburg, Estados Unidos. 3000p.

Brackmann, A., Mazaro, S.M, Waclawovsky, A.J. 2000. Armazenamento refrigerado de uvas CVS. Tardias de Caxias e Dona Zilá. *Ciência Rural* 30: 581-586.

Carvalho, V.D., Chitarra, M.I.F. 1984. Aspectos qualitativos da uva. *Informe Agropecuário* 10: 75-79.

Danner, M.A., Citadin, I., Sasso, S.A.Z., Zarth, N.A., Mazaro., S.M. 2009. Fontes de cálcio aplicadas no solo e sua relação com qualidade da uva 'Vênus'. *Revista Brasileira de Fruticultura* 31: 881-889.

Denoti, A.M., Clemente, E., Braga, G.C., Herzob, N.F.M. 2005. Uva "Niagara Rosada" cultivada no sistema orgânico e armazenada em diferentes temperaturas. *Ciências e Tecnologia de Alimentos* 25: 546-552.

Silva Júnior, M.B. 2013. *Fertilizantes foliares no manejo da mancha de phoma do cafeeiro*. 51 f. (Dissertação Mestrado em Agronomia /Fitopatologia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, Brasil.

Lima, M.A.C., Alves, R.E., Assis, J.S., Figueira, H.A.C., Costa, J.T.A. 2002. Aparência, composto fenólico e enzimas oxidativas em uvas 'Itália' do cálcio sob influência do cálcio e do armazenado e do armazenamento refrigerado. *Revista Brasileira de Fruticultura* 24: 39-43.

Luengo, R.F.A., Calbo, A.G Jacobino, A.P., Pessoa, J.D.C. 2003. Avaliação da compressão em hortaliça e frutas e seu emprego na determinação do limite físico da altura da embalagem de comercialização. *Horticultura brasileira* 21: 704-707.

Microquímica. GlutaminK-libre. 2015. <https://www.microquimica.com/site/produtos/10/glutamin>< Acesso em 05 Ago. 2015>.

Pessanha, P.G.O. 2007. Nutrientes minerais em folhas e bagas de genótipos de videira cultivados no norte fluminense 77 f. (Tese melhoramento Mestrado genético e melhoramento das plantas) - Universidade estadual do norte Fluminense Darcy Ribeiro-UENF, Campos dos Goytacazes – RJ, Brasil.

Pires, E.J.P, Pommer, C.V. 2003. Fisiologia da videira. Pommer, C.V. *Uva: Tecnologia de produção, pós-colheita, mercado*. Cinco continentes, Porto Alegre, Brasil. 777p.

Santos, A.E.O., Silva, E.O., Oster, A.H., Lima, M.A.C., Mistura, C., Batista, P.I. 2014. Evolução da maturação fisiológica de uvas apirenas cultivadas no Vale do Submédio do São Francisco. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias* 9: 25-30

Souza, E.R. 2014. *Fenologia e mistura de reguladores vegetais e de fertilizante foliar no metabolismo da videira cv. Sweet sunshine em clima semiárido*. 143 f. (Tese de Doutorado) - Faculdade de Ciências Agrônômicas da UNESP, Botucatu, Brasil.S

Stoller. Hold. 2015. "<http://www.stoller.com.br/produtos/produtos/hold>< Acesso em 05 Ago. 2015>.

Tecchio, M.A., Terra, M.M., Cia, P., Paioli-Pires, E.J., Moura, J.S., Benato, E.A.,
Hernandes, J.L., Valentini, S.R., Sigrist, J.M.M. 2009. Efeito do ácido
naftalenoacético e do cloreto de cálcio na redução das perdas pós-colheita em
uva 'Niagara Rosada. *Revista Brasileira de Fruticultura* 31: 053 – 061.