

Níveis de Carboidratos em Folhas de Videiras Infetadas por *Grapevine virus A*, *Grapevine virus B* e *Grapevine leafroll-associated virus 3*

Henrique P. Santos¹, Marco A. S. Tiné² & Thor V. M. Fajardo¹

¹Embrapa Uva e Vinho, Cx. Postal 130, CEP 95700-000, Bento Gonçalves, RS, e-mail: henrique@cnpuv.embrapa.br;

²Seção de Fisiologia e Bioquímica de Plantas, Instituto de Botânica, São Paulo, SP

(Aceito para publicação em 03/06/2004)

Autor para correspondência: Henrique P. Santos

ABSTRACT

Carbohydrate levels in grapevine leaves infected with *Grapevine virus A*, *Grapevine virus B* and *Grapevine leafroll-associated virus 3*

The carbohydrate levels of grapevine (*Vitis* spp.) leaves were strongly influenced by *Grapevine virus A* (GVA), *Grapevine virus B* (GVB) and *Grapevine leafroll-associated virus 3* (GLRaV-3). Infection with each one of the three pathogens increased the levels of sucrose (ca. 100%). The differences among the effects of the individual viruses were related mainly to levels of organic acid and monosaccharide. These effects were observed from the beginning of leaf expansion, suggesting a blockade in the loading of the phloem.

Apesar do grande avanço em estudos de diagnose e caracterização de vírus, muito pouco é conhecido sobre o modo de ação desses patógenos em videiras (*Vitis* spp.). Com o advento da técnica de análise do perfil metabólico em cromatografia gasosa com espectrômetro de massa (GC-MS) (Roessner *et al.*, Plant Journal 23:131-142. 2000), surge a possibilidade de se caracterizar as alterações metabólicas exercidas por diferentes espécies virais em videiras. Esse tipo de abordagem é de extrema relevância para a caracterização do efeito que diferentes espécies ou isolados virais podem induzir no metabolismo da videira e, conseqüentemente, no seu potencial de produção. Este trabalho teve por objetivo determinar os níveis de carboidratos solúveis em folhas de videiras infetadas com *Grapevine virus A* (GVA), *Grapevine virus B* (GVB), família *Flexiviridae*, gênero *Vitivirus*, ou *Grapevine leafroll-associated virus 3* (GLRaV-3), família *Closteroviridae*, gênero *Ampelovirus*.

Para essa análise foram utilizados 100 mg de folhas das cultivares LN33, Seibel e Cabernet Franc em início de expansão (2-4 cm²), as quais foram congeladas em nitrogênio líquido, trituradas e submetidas a uma extração alcoólica (metanol:clorofórmio:água, 12:5:3). Para a cv. LN33 (Figura 1), também foram utilizadas folhas mais expandidas (25 cm²). O material extraído foi submetido a um processo de derivatização com 2-N-methyl-N-(trimethylsilyl)trifluoroacetamide [MSTFA] e analisado em GC-MS. Durante o processamento de cada amostra foram adicionados 100 µg de fenil-β-D-glucosídeo como padrão interno. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado e os espectros obtidos foram submetidos a uma análise de agrupamento por similaridade entre os perfis de carboidratos de folhas saudáveis e infetadas pelos vírus, utilizando PCA (análise de componente principal) e análise de variação canônica ao nível de significância de 5%.

Em todas as análises pôde-se observar grande distinção

entre as plantas saudáveis e infetadas (ex. efeitos de GVB, Figura 1). Na comparação, GVA e GVB apresentaram-se semelhantes principalmente no aumento de sacarose (+100%) e redução de malato (-70%), em relação às plantas saudáveis. O GVB também apresentou uma grande redução de succinato (-60%) e aumento de mio-inositol (+30%) (Figura 1B). O GLRaV-3 induziu aumento no teor de frutose (+20%), galactose (+40%), glicose (+80%) e sacarose (+90%) e redução de succinato (-50%), em relação às plantas saudáveis. De modo geral, os vírus promoveram um acúmulo de carboidratos, o que sugere um bloqueio no carregamento do floema, tecido no qual estes vírus estão praticamente restritos. Além disso, esse trabalho salienta que os efeitos metabólicos provocados por esses vírus se manifestam em tecidos muito jovens e podem ser mais drásticos em folhas totalmente expandidas.

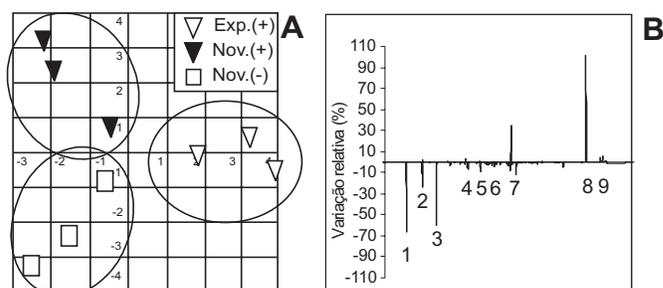


FIG. 1 - Distinção de videiras (*Vitis* spp.) saudáveis (-) e infetadas (+) pelo *Grapevine virus B* (A), utilizando PCA e análise de variação canônica ($\alpha=0,05$) dos perfis metabólicos em folhas novas (nov.) e expandidas (exp.). Diferenças espectrais relativas (B) entre os perfis de folhas saudáveis e infetadas, salientando o efeito desta infecção viral. 1, malato; 2, metabólito desconhecido; 3, succinato; 4, D-frutose; 5, D-galactose; 6, D-glicose; 7, mio-inositol; 8, sacarose; 9, carboidratos maiores que dissacarídeos.

04051