

ATIVIDADE DE INVERTASE EM FOLHAS DURANTE DOIS CICLOS PRODUTIVOS DA VIDEIRA SHIRAZ NO VALE DO SÃO FRANCISCO

Luciana de Sá Ribeiro¹, Maiane Santos Pereira¹, Bárbara França Dantas² Laboratório de Sementes e Fisiologia Vegetal, Embrapa Semi-Árido, CP23, CEP 56302-970, Petrolina-PE. lusr@cpatsa.embrapa.br

Introdução

A produção de vinhos e derivados no Brasil aumentou de 298 milhões de litros em 1995 para 311 milhões em 1999 (Associação Brasileira de Enologia, 2003). Dentre os estados produtores (RS, SC, PR, SP, MG e PE), Pernambuco tem apresentado um aumento na produção de mosto e de suco simples de 648 mil em 1995 para 7 milhões de litros em 1999 (Embrapa Uva e Vinho, 2001). Isso é decorrente do aumento da área de produção de uva de vinho em Lagoa Grande, Santa Maria da Boa Vista e Petrolina, municípios que recentemente originaram o Pólo Vitivinícola do Vale do São Francisco. Junto com o crescimento da área de videira cultivada para produção de vinho, tem aumentado a demanda por pesquisas em relação sistema de condução, irrigação, manejo adequados para a região semi-árida.

O objetivo desse estudo foi avaliar a atividade de invertase ácida do vacúolo (IAV), invertase ácida da parede (IAP) e invertase neutra do citosol (INC), durante dois ciclos produtivos do ano de 2004 em folhas de videira irrigada, para produção de vinho, na região do Submédio São Francisco.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE e na Vitivinícola Santa Maria, Fazenda Planaltina, Lagoa Grande-PE em uma área de 4,13ha. Foram coletadas folhas opostas ao cacho de videiras cv. Shiraz, segundo delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições (quatro videiras) semanalmente, durante dois ciclos de produção. O ciclo 1 ocorreu de 05/01/2004 até 03/05/2004 e o ciclo 2 31/05/2004 até 27/09/2004. As amostras foram congeladas em freezer a -20°C até a extração das enzimas de invertase. As folhas foram maceradas em tampão de extração fosfato de potássio, 50 mmol.L^{-1} ; pH 7,0; 0,7% mercaptoetanol e 6% de MnSO_4 $5\text{ }\mu\text{mol.L}^{-1}$. Esta solução foi centrifugada a 15500 xg durante 15 minutos. O precipitado foi ressuspensionado em 5 mL da solução de extração, obtendo-se o extrato cru que foi congelado até a realização da invertase ácida da parede celular (IAP), e recolheu-se o sobrenadante até análise de invertase ácida do vacúolo (IAV) e invertase neutra do citosol (INC). Os ensaios de IA e IN foram realizados em um meio de reação constituído de 0,5 mL de extrato cru; 2,5 mL de tampão fosfato de potássio 50 mmol.L^{-1} , pH7,0 para INC ou tampão citrato de sódio 50 mmol.L^{-1} , pH5,0 para IAP e IAV e de 1,0mL de sacarose 100 mmol.L^{-1} , como

¹ Graduanda, Ciências Biológicas Faculdade de Formação de Professores de Petrolina, Universidade de Pernambuco-FFPP/UPE; ² Pesquisadora, Embrapa Semi-Árido, Petrolina – PE.

* Trabalho financiado pela FACEPE/ CNPq e Banco do Nordeste

substrato. O meio de reação foi mantido durante 30 minutos em banho-maria a 35°C. Ao final do ensaio foi quantificado o teor de AR do meio de reação, pelo método do DNS, segundo Miller (1959). A atividade de IA e IN foi expressa pelo teor de AR produzido por minuto em 1 de folha. Durante o ciclo produtivo foi avaliada a duração das diferentes fases fenológicas da videira cv. Shiraz.

Resultados e Discussão

Os dados fenológicos obtidos indicam que os dois ciclos avaliados em 2004 apresentaram períodos de duração semelhante para cada fase fenológica (Tabela 1).

Tabela 1. Fases fenológicas de dois ciclos produtivos de videiras Shiraz avaliados no ano de 2004.

Ciclos produtivos					
1º semestre /2004			2º semestre /2004		
Data	DAP	Fase fenológica	Data	DAP	Fase fenológica
09/12	0	Poda pré ciclo	06/05	0	Poda pré ciclo
06/01	28	Início da floração	07/06	32	Início da floração
19/01	41	Início da frutificação	21/06	46	Início da frutificação
29/03	111	Início da maturação	16/08	102	Início da maturação
05/04	118	Frutos maduros	30/08	116	Frutos maduros
14/04	127	Colheita	04/09	121	Colheita
06/05	149	Poda	30/09	147	Poda

A atividade de invertase ácida da parede (IAP), ácida do vacúolo (IAV) e neutra do citosol (INC) foram baixas durante as fases iniciais do desenvolvimento do fruto. Durante o mês de Janeiro de 2004, ocorreram grandes chuvas (451,3mm) ocorridas nesse período e no mês de julho do mesmo ano ocorreram baixas temperaturas em média de 23,0°C que interferiram no metabolismo da planta.

As invertases extracelulares (IAP) são ligadas ionicamente à parede celular. No ciclo 4, conforme se observa na figura 1, há altas atividades da IAP que podem ser atribuídas à maior demanda de hexoses nos processos biossintéticos das regiões meristemáticas durante a fase de crescimento das bagas (Gayler e Glasziou, 1972; Huber 1992) e ao final do ciclo 4 decresce.

As invertases vacuolares são solúveis e regulam os níveis de sacarose no vacúolo. A figura 2 mostra que houve padrões semelhantes nos dois ciclos produtivos da videira, onde a maior atividade de IAV nas folhas ocorre durante a fase do amadurecimento das bagas, este deve estar relacionado com a sacarose, que armazenada nos vacúolos, posteriormente poderá ser metabolizada e as hexoses formadas utilizadas para atender a demanda metabólica da planta.

As invertases citosólicas são solúveis e atuam na manutenção da sacarose no citosol. Há semelhança no padrão de comportamento das plantas para a atividade INC nos dois ciclos produtivos, sendo que durante as fases iniciais do desenvolvimento do fruto houve um aumento da atividade INC, este deve ser devido à quebra da sacarose do citosol em glicose e frutose para ser transportado ao cacho (figura 3).

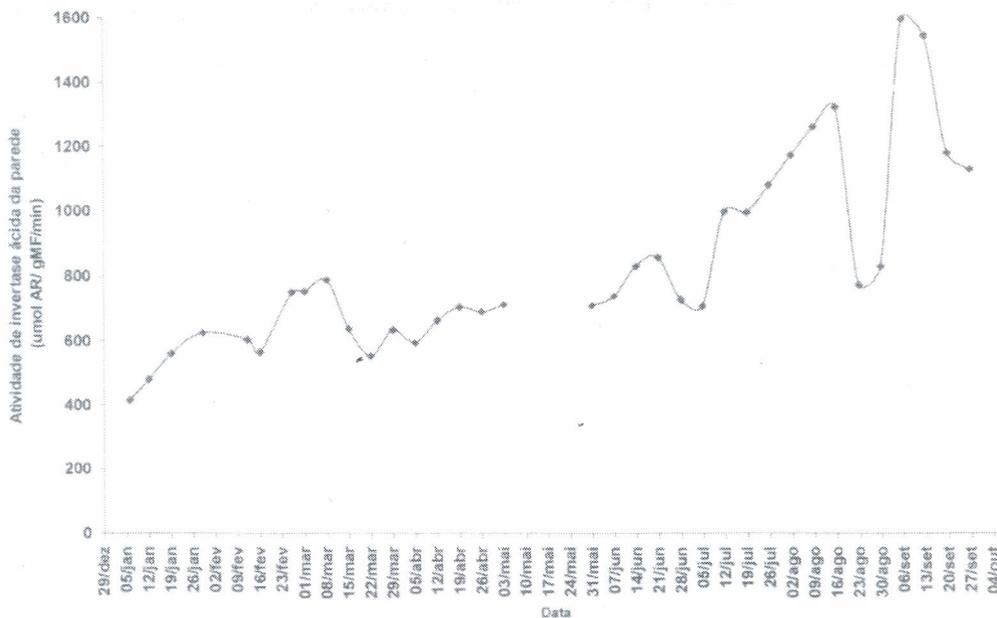


Figura 1. Atividade de invertase ácida da parede em folhas de videiras Shiraz durante dois ciclos produtivos consecutivos entre janeiro a setembro de 2004. Barras verticais correspondem ao erro padrão da média. Petrolina-PE, maio, 2005.

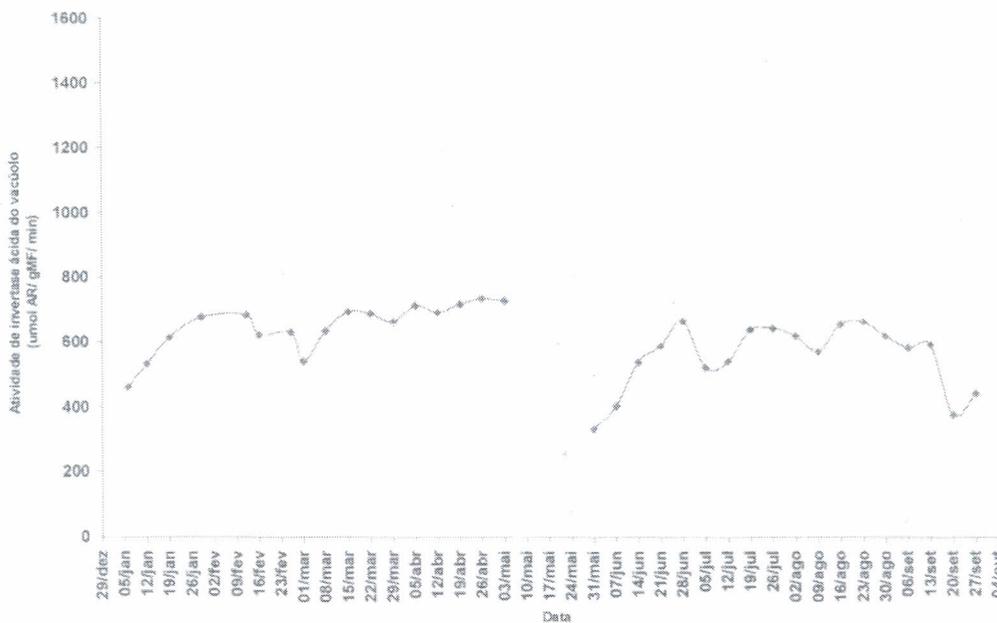


Figura 2. Atividade de invertase ácida do vacúolo em folhas de videiras Shiraz durante dois ciclos produtivos consecutivos entre janeiro a setembro de 2004. Barras verticais correspondem ao erro padrão da média. Petrolina-PE, maio, 2005.

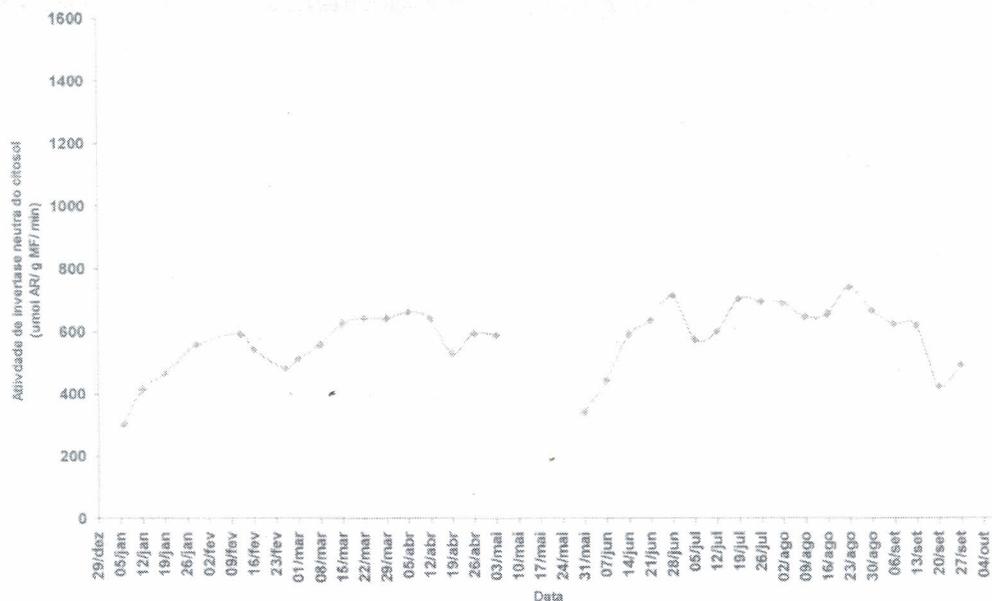


Figura 3. Atividade de invertase neutra do citosol em folhas de videiras Shiraz durante dois ciclos produtivos consecutivos entre janeiro a setembro de 2004. Barras verticais correspondem ao erro padrão da média. Petrolina-PE, maio, 2005.

Conclusão

De acordo com os resultados descritos neste trabalho, nas folhas mais jovens a atividade de invertases é muito baixa e que nas folhas mais próximas das fases de amadurecimento do fruto têm maior atividade de invertases, isso pode ser atribuído à maior demanda de hexoses nos processos biossintéticos da regiões meristemáticas durante a fase de crescimento das bagas. Pode-se concluir que a atividade de invertases da videira Shiraz varia de acordo com a fase fenológica da planta em desenvolvimento. A variação dos teores foliares de carboidratos ocorre também em resposta à época em que os ramos crescem e às condições climáticas nessa ocasião.

Referências Bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENOLOGIA. Dados estatísticos: produção de vinhos e derivados 1985-1999. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/enologia>>. Acesso em: 10 out. 2003.

EMBRAPA UVA E VINHO. Dados da vitivinicultura: produção de vinhos e mosto nos estados. Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br>>. Acesso em: 12 jun. 2001.

GAYLER, K.R. & GLASZIOU, K.T. Physiological function of acid and neutral invertases in growth and sugar storage in sugar cane. *Physiolgia Plantarum.*, Kobenhaun, v.27, p.25-31, 1972.

HUBER, S.C. Biochemical mechanism of sugar storage by mature stem tissue of sugarcane. **Physiologia Plantarum**, Kobenhaun, v.18, p.444-453, 1965.

MILLER, G.L. Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugars. **Analytical Chemistry**, Washington, v.31, p.426-428, 1959.