

METABOLISMO DE NITROGÊNIO E MANEJO DE IRRIGAÇÃO EM VIDEIRAS PARA VINHO NO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO.

LUCIANA DE SÁ RIBEIRO¹, BARBARA FRANCA DANTAS², MAIANE SANTOS PEREIRA³, LUIS HENRIQUE BASSO⁴, JOSÉ MOACIR PINHEIRO DE LIMA FILHO⁵

¹ EMBRAPA Semi-Árido, Laboratório de Fisiologia Vegetal/ Sementes, lusr@cpatsa.embrapa.br

² EMBRAPA Semi-Árido, Laboratório de Fisiologia Vegetal/ Sementes

³ EMBRAPA Semi-Árido, Laboratório de Fisiologia Vegetal/ Sementes

⁴ EMBRAPA Semi-Árido, Física de Solos / Manejo de Irrigação

⁵ EMBRAPA Semi-Árido, Laboratório de Fisiologia Vegetal

RESUMO

O manejo de irrigação é um dos fatores que mais influenciam no equilíbrio vegetativo e reprodutivo da videira. O objetivo deste trabalho foi avaliar o metabolismo de nitrogênio sob diferentes manejos de irrigação (irrigação com déficit- RDI e irrigação alternada da zona radicular- PRD) em videiras para vinho no Submédio São Francisco. Para tanto as folhas foram coletadas durante o ciclo das videiras submetidas a dois manejos de irrigação para análise de teor proteínas e aminoácidos totais. Nas folhas de Moscato Canelli, durante a fase de florescimento, verifica-se que os teores de proteínas foram maiores naquelas coletadas no horário de 12 horas em relação às demais. Após esse horário ocorre a redução no teor protéico. Durante a fase de pegamento dos frutos, o PRD induziu maiores teores de aminoácidos, nas duas cultivares estudadas sobre o porta enxerto Paulsen 1103, devido, provavelmente à maior disponibilidade de energia para as plantas nesse manejo. Pode-se concluir que os teores de proteínas e aminoácidos nas folhas das cultivares Petite Syrah e Moscato Canelli, variam conforme o horário, porta-enxertos, estratégias de irrigação e as fases fenológicas em que as folhas foram coletadas.

Palavras-Chave: proteínas; PRD; *Vitis vinifera* L.

INTRODUÇÃO

As condições edafoclimáticas e as práticas culturais influenciam diretamente no comportamento fisiológico da videira, principalmente relacionado com o vigor das plantas. O somatório de todos esses fatores interfere direta ou indiretamente na quantidade e na qualidade da produção. Entre as práticas culturais que podem ser utilizadas como forma de controlar o excessivo vigor das plantas de videira, que prejudica a produção de uvas de qualidade, pode-se citar o uso de porta-enxertos e a irrigação adequados do vinhedo.

De acordo com Kishino & Mashima, (1980), a videira absorve o nitrogênio do solo, principalmente sob a forma de nitrato (NO_3^-) e em menor quantidade na forma de amônio (NH_4^+). A assimilação do NO_3^- é um processo de redução, que culmina com a formação de NH_4^+ , no qual duas enzimas estão envolvidas: a redutase do nitrato (NR, EC 1.6.6.3) e a redutase do nitrito (NiR, EC 1.6.6.4). Inicialmente, o NO_3^- é reduzido a nitrito (NO_2^-) pela ação da NR (enzima citoplasmática) e, em seguida, esse é reduzido a NH_4^+ pela ação da NiR (enzima existente nos plastídeos ou cloroplastos). Para as células vegetais, o NH_4^+ é tóxico, promovendo a dissociação entre a formação de ATP e o transporte de elétrons na respiração e na fotossíntese. Logo, o NH_4^+ que atinge o citoplasma das células vegetais precisa ser assimilado em

moléculas que não possuem efeito tóxico, como os aminoácidos, que dão origem às proteínas (Taiz e Zeiger, 1998).

O manejo de irrigação é um dos fatores que mais influenciam no equilíbrio vegetativo e reprodutivo da videira. A irrigação com déficit ou "regulated deficit irrigation" (RDI), consiste na redução da quantidade de água necessária à planta durante o desenvolvimento reprodutivo da videira; e a irrigação alternada da zona radicular ou "partial rootzone drying" (PRD), com aplicação alternada de água em cada lado da planta, entre as fases fenológicas de pegamento do fruto e colheita (Dry et al., 2000).

Como é recente a produção de uva de vinho no Vale do São Francisco, são incipientes nessa região as pesquisas sobre os efeitos do manejo de irrigação no metabolismo da videira. Os critérios adotados, geralmente, são baseados em experiências práticas de produtores e informações geradas em outras regiões do mundo produtoras de vinho, e que certamente interferem na eficiência do uso da água e no metabolismo da planta.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de dois manejos de irrigação no metabolismo de nitrogênio, em diferentes cultivares e porta enxertos, de videiras para vinho no vale do Submédio do São Francisco.

MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Embrapa Semi-Árido, em Petrolina, PE. Foi avaliado o desempenho de duas cultivares de uva para vinho (Moscato Canelli e Petite Syrah) sobre dois porta enxerto (IAC 572 e Paulsen 1103), submetidas a dois manejos de irrigação (irrigação com restrição e irrigação alternada do sistema radicular), em um delineamento de blocos casualizados.

O sistema de irrigação foi o gotejamento, com emissores de água espaçado em 0,5m. Os manejos de irrigação foram: redução em 25% da disponibilidade de água no solo a partir do início da maturação irrigação com déficit (RDI); e irrigação alternada do sistema radicular (PRD), entre o pegamento dos frutos e a colheita, com aplicação alternada de água em cada lado da planta a cada 14 dias. As folhas foram coletadas no florescimento (04/06/2004), após o pegamento dos frutos (15/07/2004) e após o início da maturação (12/08/2004) e armazenadas em freezer a -20°C até as análises bioquímicas do metabolismo de nitrogênio.

Para extração das proteínas e dos aminoácidos as folhas foram maceradas em tampão fosfato de potássio, 50mmol.L⁻¹, pH7,0; na razão de (1:10, p:v). Esta solução foi centrifugada a 10000xg durante 10 minutos, coletando-se o sobrenadante para determinação dos teores de proteínas e aminoácidos.

A determinação do teor de proteínas ocorreu pelo método de Bradford (1976). Os valores foram expressos em

miligramas de proteínas por grama de matéria fresca foliar ($\text{mg}\cdot\text{g}^{-1}\text{MF}$) com base na curva padrão obtida a partir de diferentes concentrações de soro albumina bovina (BSA). O teor de aminoácidos totais foi analisado pelo método da ninhidrina (Rosen, 1957). Os valores foram expressos em $\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ de aminoácidos por grama de matéria fresca foliar ($\mu\text{mol}\cdot\text{g}^{-1}\text{MF}$) com base na curva padrão obtida a partir de diferentes concentrações glicina.

RESULTADOS

Nas folhas de Moscato Canelli, durante a fase de florescimento, verifica-se que os teores de proteínas foram maiores naquelas coletadas no horário de 12:00 horas em relação às demais (figura 1b). Após esse horário ocorre a redução no teor protéico, provavelmente devido à degradação das proteínas pela síntese ou ativação de proteases. Após o pegamento dos frutos e durante a maturação dos frutos esse efeito foi verificado nas duas cultivares sobre o porta enxertos IAC 572 com irrigação plena - FI (figura 1c e 1d) ou com déficit de irrigação - RDI (figura 1e e 1f). Durante a maturação dos frutos, o PRD, por permitir que parte das raízes permaneçam hidratadas induziu maiores teores de proteínas do que o manejo de irrigação RDI, sobre os dois porta enxertos na cultivar Moscato Canelli das folhas estudadas (figura 1f).

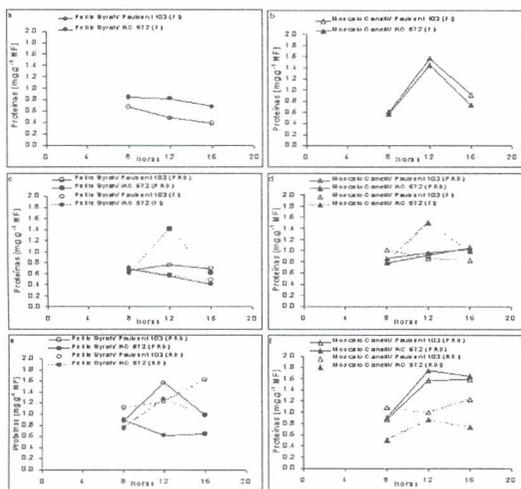


Fig1 Teores foliares de proteínas em Petite Syrah e Moscato Canelli sobre diferentes porta-enxertos no florescimento (a,b), após pegamento dos frutos (c, d) e após início da maturação (e, f).

Verifica-se que antes do pegamento dos frutos a semelhança constante no teor de aminoácidos (dados não apresentados). Após o pegamento dos frutos as videiras apresentaram teores crescente de aminoácidos ao longo do dia. Conforme observado, durante a fase de pegamento dos frutos, o PRD induziu maiores teores de aminoácidos, sobre o porta enxerto Paulsen 1103 para as duas cultivares estudadas (dados não apresentados),

devido à maior energia disponível para as videiras nesse manejo. Observa-se que os dois porta enxertos avaliados tiveram comportamentos semelhantes para os teores foliares de aminoácidos tanto sob FI (após o pegamento dos frutos) como sob RDI (após o início da maturação), aumentando ao longo do dia. Por outro lado, sob o PRD os porta enxertos tem comportamento diferente na cultivar Petite Syrah (dados não apresentados).

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

A assimilação de nitrogênio nas plantas, bem como a síntese proteica dependem de energia luminosa, sendo portanto mais ativas durante horários de maior radiação solar. A luz, os níveis de carboidratos e outros fatores ambientais influenciam na ativação da nitrato redutase. A enzima nitrato redutase, por sua vez depende do poder redutor (ferredoxina reduzida), produzido durante a fotossíntese, para reduzir o NO_2^- a NH_4^+ . Por outro lado, todas as fases da síntese proteica são dependentes de energia (ATP ou GTP), mais abundantes em condições ambientais de alta radiação solar e temperatura ambiente (Taiz e Zeiger 1998). O metabolismo do nitrogênio é altamente influenciado pelo teor de água do solo, portanto a deficiência de água no período reprodutivo da planta altera todo o metabolismo da planta, induzindo-a modificar a distribuição de seu crescimento e morfologia (Taiz e Zeiger, 1998), bem como a composição do fruto na colheita.

Desta forma, a partir dos resultados obtidos, pode-se concluir que os teores de proteínas e aminoácidos nas folhas das cultivares Petite Syrah e Moscato Canelli, variam conforme o horário, porta-enxertos, estratégias de irrigação e as fases fenológicas em que as folhas foram coletadas. A maior disponibilidade energética devido ao manejo de irrigação ou às condições ambientais induziram maiores teores foliares de proteínas e aminoácidos.

REFERÊNCIAS

- [1] BRADFORD, M.M. A rapid and sensitive method for the quantification of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. *Analit. Biochem.* 72:248-254, 1976.
- [2] DRY, P.R.; LOVEYS, B.R.; DURING, H. Partial drying of the rootzone of grape. II. Changes in the pattern of root development. *Vitis*, 39 (1):p.9-12, 2000.
- [3] KISHINO, A. & MASHIMA, M. Uva. Manual agropecuário para o Paraná. Londrina: IAPAR, p.139-176. 1980.
- [4] ROSEN, H. A modified ninhydrin colorimetric analysis for amino acids. *Arch. Biochem. Bioph.* 67:10-15, 1957.
- [5] TAIZ, L. & ZEIGER, E. *Plant physiology*. New York: Benjamin Cummings, 1998.565p.