

# MICROCLIMA EM DIFERENTES SISTEMAS DE CONDUÇÃO DE VIDEIRA ‘NIAGARA ROSADA’ (*Vitis labrusca* L.) EM PODA DE INVERNO E DE VERÃO EM JUNDIAÍ- SP<sup>1</sup>

GLAUCO DE SOUZA ROLIM<sup>2</sup>, MARIO JOSÉ PEDRO JÚNIOR<sup>3</sup>, JOSÉ LUIZ HERNANDEZ<sup>4</sup>, ANTONIO ODAIR SANTOS<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Projeto Financiado pela FAPESP n° 2008/05687-6

<sup>2</sup> Eng. Agrônomo, D.Sc., Centro de Ecofisiologia e Biofísica/ Instituto Agronômico-SP, IAC/ Campinas, (xx19) 3242-5230, e-mail: rolim@iac.sp.gov.br

<sup>3</sup> Eng. Agrônomo, Ph.D., Centro de Ecofisiologia e Biofísica/ Instituto Agronômico-SP, IAC/ Campinas.

<sup>4</sup> Eng. Agrônomo, Ms.Sc., Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Frutas, CAPTA-Frutas, Jundiaí, SP.

<sup>5</sup> Eng. Agrônomo, D.Sc., Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica em Engenharia e Automação Agrícola, CAPTA-CEA, Jundiaí, SP.

Apresentado no XVI Congresso Brasileiro de Agrometeorologia 22 a 25 de setembro de 2009 – GranDarrell Minas Hotel, Eventos e Convenções – Belo Horizonte – MG.

**RESUMO:** O efeito dos sistemas de condução de espaldeira, Y sem plástico e Y com plástico no microclima de vinhedo de ‘Niagara rosada’ em duas épocas de podas, foram caracterizados em relação à temperatura do ar, umidade relativa e radiação líquida na região de Jundiaí, SP. Todo o período analisado de dados (209 dias) foi separado em cinco grupos de dias meteorologicamente semelhantes (DMS) indicados por análise de cluster. Como resultado observou-se que em dias com alta nebulosidade (radiação líquida máxima não superior a 250 W m<sup>-2</sup>) o sistema de condução em Y sem plástico promoveu redução em até 4°C na temperatura do ar. Em todos os dias analisados o sistema em espaldeira proporcionou menores umidades relativas em comparação aos sistemas de condução em Y nas condições de Jundiaí, SP.

**PALAVRAS-CHAVE:** temperatura, umidade relativa, radiação líquida

**MICROCLIMATE IN DIFFERENT TRAINING SYSTEM IN ‘NIAGARA ROSADA’ (*Vitis Labrusca* L.) VINEYARD FOR WINTER AND SUMMER PRUNNING AT JUNDIAÍ-SP, BRAZIL.**

**ABSTRACT:** The effect of upright trellis, Y with and without plastic overhead cover training system on the microclimate of ‘Niagara rosada’ vineyard for two pruning dates, were characterized in relation to air temperature, relative humidity and net radiation at Jundiaí, SP, Brazil region. All the analyzed data (209 days) were separated in five groups of similar meteorological days (SMD) indicated by cluster analysis. The Y without plastic overhead cover promoted reduction of air temperature up to 4°C when compared to upright trellis system in days with high nebulosity (maximum net radiation up to 250 W m<sup>-2</sup>). The

upright trellis system keep less relative humidity in comparison to Y systems at Jundiaí, SP conditions.

**KEYWORDS:** temperature, relative humidity, net radiation

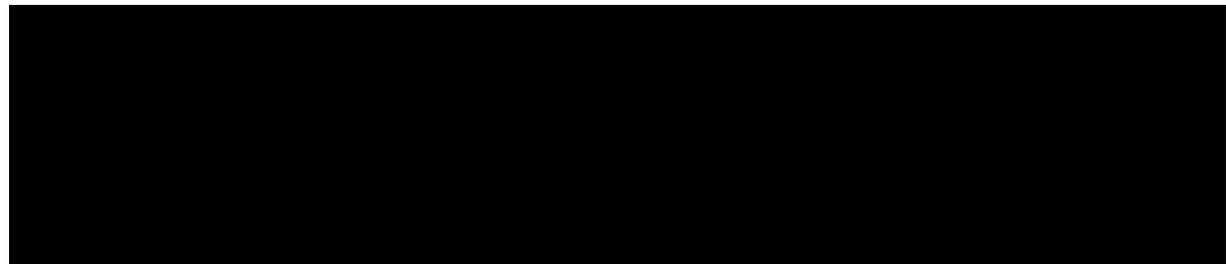
**INTRODUÇÃO:** A produção e a qualidade da uva são influenciados pelo microclima (Pedro Júnior et al., 2007), pelo sistema de condução (Schiedeck et al., 1999) e pela fenologia (Leão, 2000), todos condicionados à época da poda. Na região de Jundiaí as podas de produção são normalmente realizadas entre final de julho e início de setembro, quando as temperaturas médias começam a elevar-se, condicionando as colheitas a partir da segunda quinzena de dezembro. Podas a partir da metade do verão até o outono também proporcionam produção e qualidade desejáveis, pois a maturação coincide com um período sem excessos hídricos na região, atendendo à crescente demanda por uva nos mercados estadual e nacional. Além da opção por diferentes épocas de podas, o uso de diferentes sistemas de condução pode também aumentar a qualidade, uma vez que otimizam a exposição das folhas à luz, podendo atenuar os efeitos adversos dos fatores climáticos ocorrentes na região, entretanto poucos trabalhos são encontrados na literatura para condições do estado de São Paulo. Os princípios básicos que diferenciam os sistemas de condução estão relacionados principalmente às formas de orientação da vegetação anual que, podem ser: vertical (espaldeiras), horizontal (latada), oblíqua (lira) ou retumbante (tipo cortina ou “Geneva Double Curtain”) (REGINA ET AL., 1998). O sistema de condução em espaldeira é o mais simples e barato dos sistemas de condução e predomina no Estado de São Paulo nos cultivos de uva comum de mesa (PIRES E MARTINS, 2003). Porém, de acordo com NACHTIGAL (2001), esse sistema, apesar de seu baixo custo em relação ao latada, proporciona rendimentos bastante inferiores (cerca de 50%), além de problemas com queimaduras das bagas pelo sol.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Para a caracterização micrometeorológica de vinhedo com ‘Niagara Rosada’ em duas épocas de podas: 15/08/08 e 15/01/09 na região de Jundiaí, SP (Lat. 23°12’S; Long. 46°53’O; Alt. 715 m), foram coletados dados a cada 30 minutos de temperatura do ar e umidade relativa no nível do dossel e radiação líquida acima do dossel (5 m), totalizando 209 dias. Esses dados foram coletados com sistema automático de aquisição de dados (Campbell CR23X) em três sistemas de condução: espaldeira, “Y” sem plástico e “Y” com plástico. O espaçamento entre linha e entre planta (2 m x 1 m) foi o mesmo para todos os tratamentos e o plástico utilizado foi o de filme de polietileno de baixa densidade (PEBD) com espessura de 150 µm. Foi utilizada análise multivariada de agrupamento (cluster), com método de otimização proposto por Ward (1963), utilizando ligação simples e distâncias euclidianas, em função de todos os elementos meteorológicos coletados da condição de espaldeira (tradicional na região). Essa análise permite agrupar dias meteorologicamente semelhantes (DMS), pois leva em consideração a variação horária de todos os elementos conjuntamente. A determinação de DMS permite a avaliação mais detalhada dos efeitos dos diferentes sistemas de condução no microclima da videira. Dentre os grupos de DMS formados comparou-se a temperatura do ar dos sistemas em “Y” em relação

ao de espaldeira por meio de gráfico de dispersão e a variação horária da umidade relativa nos diferentes sistemas de condução.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A aplicação da análise de cluster para a determinação dos DMS indicou haver 5 diferentes grupos de condições meteorológicas durante as duas épocas de podas na região de Jundiaí, SP, independentemente da estação do ano. Esses grupos podem ser classificados da seguinte forma: Grupo A: Aqueles dias que a radiação líquida máxima ( $Rn_{max}$ ) superou os  $450 \text{ W m}^{-2}$ , Grupo B: Dias em que a  $Rn_{max}$  não superou  $250 \text{ W m}^{-2}$ ; Grupo C, D e E: foram aqueles dias em que a  $Rn$  foi intermediária variando entre  $300$  e  $400 \text{ W m}^{-2}$ , com uma certa variação do horário de ocorrência de  $Rn_{max}$ , entre 11:30 e 13:30, respectivamente (Tabela 1). A mesma análise pode ser feita em relação aos valores mínimos e máximos de temperatura do ar e umidade relativa (Tabela 1). Observa-se que a temperatura mínima nos diversos grupos sempre ficou ao redor de  $17,0^\circ\text{C}$ , com exceção do grupo D que chegou ao valor de  $11,5^\circ\text{C}$ . Em relação aos valores mínimos de umidade relativa no sistema de espaldeira, que ocorrem nas horas mais quentes do dia, houve grande diversidade entre os grupos de dias analisados, variando entre valores médios de 38,5% a 75,6%.

Tabela 1. Valores mínimos e máximos de temperatura do ar e umidade relativa do sistema em espaldeira de diferentes grupos de dias meteorologicamente semelhantes durante duas podas (15/08/08 e 15/01/09) na região de Jundiaí,SP.



Os dois grupos de dias mais extremos foram o grupo A e o grupo B (Tabela 1), os DMS do grupo A corresponderam normalmente aos dias limpos de verão e os do grupo B corresponderam aos dias nublados também de verão. Vale ressaltar que nessa época do ano o índice de área foliar das plantas era máximo, pois o cultivo estava na fase final de desenvolvimento. Comparando-se as condições dos diferentes sistemas de condução verifica-se que no sistema de condução em Y com plástico a temperatura do ar foi semelhante à da espaldeira (Figura 1.A) tanto em dias limpos como em nublados. Por sua vez, o sistema em Y sem plástico apresentou temperaturas sempre inferiores à da espaldeira, indicando que o dossel mais volumoso e sem a presença de plástico permitiu uma maior transpiração e/ou sombreamento diminuindo a temperatura do ar. Nota-se que nos dias limpos (grupo A) o efeito de diminuição foi ainda maior chegando a uma diferença máxima de  $4^\circ\text{C}$  em relação à espaldeira (Figura 1.A). A amplitude térmica nos dias limpos foi de até  $16^\circ\text{C}$  enquanto que nos dias nublados foi de  $12^\circ\text{C}$ . No caso de uvas rústicas como a ‘Niagara rosada’ a amplitude térmica diária não tem grande influência na maturação das bagas, entretanto em variedades de

uvas finas a condição de grande amplitude térmica é importante, dessa forma o sistema de condução em Y pode ser desfavorável principalmente na poda de verão. O sistema de espaldeira sempre apresentou valores de umidade relativa inferiores aos outros sistemas de condução (Figura 1.B) e essas diferenças foram mais evidentes nos dias nublados (Grupo B), chegando a quase 9 % após as 18:00 horas.

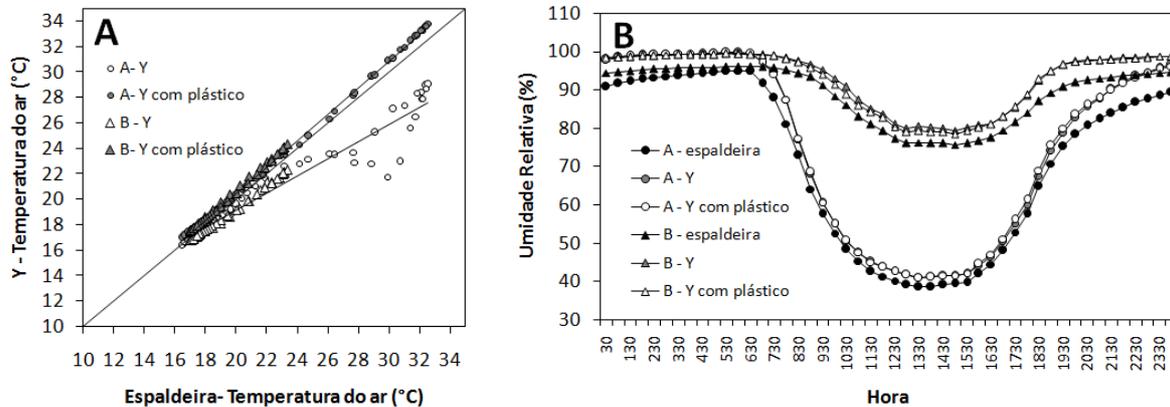


Figura 1. A) Relação entre valores de temperatura do ar no sistema em “Y” com plástico e sem plástico com o sistema de espaldeira e B) Variação horária da umidade relativa nos diversos sistemas de condução, nos grupos “A”- dias limpos e “B”- dias nublados

Esses resultados demonstram que a arquitetura das plantas de uva, diretamente dependente do sistema de condução, associado ao estágio de desenvolvimento, afetam de diferentes formas o microclima no cultivo, afetando por sua vez a produtividade e a qualidade.

**CONCLUSÕES:** Em dias com alta nebulosidade o sistema de condução em Y sem plástico promoveu redução em até 4°C na temperatura do ar. Em todos os dias analisados o sistema de condução em espaldeira proporcionou menores umidades relativas em comparação aos sistemas de condução em Y nas condições de Jundiá, SP.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

LEÃO, P.C.S., NACHTIGAL, J.C., PEREIRA, F.M., KOBAYASHI, V.Y. Comportamento fenológico e produtivo das variedades de uva 'Ribol' e 'Superior Seedless' na região de Jaboticabal, SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.22, n.2, p.300 – 302, 2000.

NACHTIGAL, J. C. Propagação e Instalação da cultura da videira. In: BOLIANE, A. C.; CORRÊA, L. S. (Eds.). **Cultura de uvas de mesa: do plantio à comercialização**. Ilha Solteira: [s.n.], 2001. 328 p.

PEDRO JUNIOR, M.J.; HERNANDES, J.L.; TECCHIO, M.A.; PEZZOPANE, J.R.M. Influencia do sistema de condução no microclima, produtividade e qualidade de cachos da videira Niagara Rosada, em Jundiaí(SP). Revista Brasileira de Fruticultura, v. 29, p. 313-317, 2007.

PIRES, E.J.P.; MARTINS, F.P. Técnicas de cultivo. In: POMMER, C.V. (Ed.). **Uva:** tecnologia de produção, pós-colheita, mercado. Porto Alegre: Cinco continentes, 2003. p.351-388.

REGINA, M.A.; PEREIRA, A.F.; ALVARENGA, A.A.; ANTUNES, L.E.C.; ABRAHÃO, E.; RODRIGUES, D.J. Sistemas de condução para a videira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 19, n. 194, p.28-33. 1998.

SCHIEDECK, G.; MIELE, A.; BARRADAS, C.I.N.; MANDELLI, F. Maturação da uva Niágara rosada cultivada em estufa de plástico e a céu aberto. Ciência Rural, Santa Maria, v. 29, n. 4, p. 629-633, 1999.

WARD, J.H.Jr. Hierarchical grouping to optimize an objective function. Journal of the American Statistical Association, Alexandria, v.58, p.236-244, 1963.