

**COMPORTAMENTO DO SISTEMA RADICULAR DA VIDEIRA (*Vitis vinifera* L.),
VARIEDADE BENITAKA, FRENTE AO MANEJO DA
IRRIGAÇÃO POR ASPERSÃO SOB COPA¹.**

R.A. SANTOS², F.B.T. HERNANDEZ³, M. KONRAD⁴, R.S. BRAGA⁵, N. SASSAKI⁴

Escrito para apresentação no
XXXI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2002
Salvador-BA, 29 de julho a 02 de agosto de 2002

RESUMO: A videira (*Vitis vinifera* L.), base da economia de alguns municípios na região do noroeste paulista, nos últimos anos vem sofrendo uma desaceleração na expansão do cultivo em alguns casos, em função da escassez de informações técnicas que proporcione a máxima produção econômica. Sendo assim, esse trabalho objetivou fornecer informações sobre o comportamento do sistema radicular da videira frente a dois manejos da irrigação por aspersão (Tanque Classe A e manejo empírico adotado pelo produtor). A abertura de trincheiras no local permitiu a exposição do sistema radicular para filmagem e as imagens obtidas foram digitalizadas e posteriormente analisadas no software SIARCS 3.0, fornecendo o comprimento e a área da raiz, possibilitando também o cálculo do diâmetro. Os resultados indicaram que o sistema radicular da videira se concentra na camada de 0-0,40 m de profundidade. As camadas 0,60-0,80 e 0,80-1,00 m foram as que apresentaram menor concentração de raízes. O diâmetro médio foi homogêneo ao longo do perfil do solo. Na linha, o manejo da irrigação pelo produtor proporcionou maior desenvolvimento do sistema radicular, enquanto que na entre linha, a maior massa de raízes foi encontrada quando se fez o manejo via Tanque Classe A.

PALAVRAS-CHAVE: uva, sistema radicular, manejo da irrigação

**RESPONSE OF THE ROOT SYSTEM OF GRAPE (*Vitis vinifera* L.)
VAR. BENITAKA TO SUB-CANOPY
SPRINKLING MANAGEMENT**

SUMMARY: The economy of several cities of the region of the northwestern region of São Paulo state, Brazil, is based on vineyards (*Vitis vinifera* L.). However, the lack of technical information to optimize production is decelerating the expansion of its growth. The main objective of this experiment was to provide information on the behavior of the root system of grape under two sprinkling irrigation managements (Class A Pan and an empirical management adopted by the grower). Trenches were opened and the exposed root system was filmed. The images were digitalized and values of root length, diameter and area were obtained by employing the software SIARCS 3.0. Results showed the root system was concentrated on the layer of 0-0.4 m depth. The layers of 0.60-0.80 and 0.80-1.00 m showed less accumulation of roots. The mean diameter was uniform throughout the soil profile. At the rows, the grower irrigation management presented higher root growth, while between rows the greatest root mass was found when the management was performed by the Class A Pan.

¹ Trabalho realizado com apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP. Processo 97/07093-0 e 00/08279-4

² Curso de Agronomia na Faculdade de Engenharia - Campus de Ilha Solteira - UNESP. Email: modesto@agr.feis.unesp.br

³ Prof. Dr. e Pesquisador da FEIS/UNESP. Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos. Email: fbhtang@agr.feis.unesp.br

⁴ Curso de Pós Graduação Agronomia FEIS/UNESP.

⁵ Técnico Agrícola, Bolsista em Treinamento Técnico (FAPESP) na UNESP - Ilha Solteira.

KEYWORDS: grape, root system, irrigation management

INTRODUÇÃO: Os vinhedos constituem a base da economia de muitos municípios do noroeste paulista. Além da importância econômica da cultura para essas cidades, a videira tem contribuído para a fixação do homem no campo, principalmente em pequenas propriedades. Entretanto, a viabilidade técnica da cultura somente foi possível com o emprego da irrigação, uma vez que a precipitação regional é insuficiente para atender as exigências produtivas da planta. Como efeito, tornou-se consenso entre os viticultores a necessidade do uso dessa técnica, ainda que manejada de forma empírica pela maioria. Para TERRA *et al.* (1998), fatores como período de chuvas concentrado apenas em parte do ciclo, a ocorrência de veranicos e do período de seca em fases importante do crescimento faz com que a irrigação seja essencial para alta produção e lucratividade do vinhedo. Segundo KONRAD *et al* (2000), o manejo da irrigação via Tanque Classe A permite uma economia no total de água, quando comparado com produtores que fazem o manejo empírico. HERNANDEZ (1999) afirma que para se fazer um correto manejo da irrigação é necessário conhecer a fisiologia da planta cultivada a fim de se determinar os períodos críticos de consumo de água e seus reflexos na produtividade. GONZAGA NETO & SOARES (1994), citam que o conhecimento sobre a quantidade e distribuição das raízes é útil na produção agrícola para fornecer informação sobre localização de adubos, espaçamento de plantio, culturas intercalares, manejo do solo e irrigação. Existem muitos trabalhos com a videira todavia, são raros os estudos sobre o comportamento do sistema radicular da cultura nas condições de manejo da irrigação. Dessa forma, esse trabalho teve como objetivo verificar as possíveis influências do manejo da irrigação no desenvolvimento do sistema radicular da videira, variedade Benitaka, nas condições edafoclimáticas do noroeste paulista.

MATERIAL E MÉTODOS: Este trabalho foi realizado no Sítio Três Irmãos, no município de Marinópolis - SP, cujas coordenadas geográficas são 20° 26'26" Latitude Sul, 50° 49' 23" Longitude Oeste e altitude de 408 m. De acordo com a classificação de Koppen, o clima da região é classificado como subtropical úmido, Cwa, com inverno seco e ameno e verão quente e chuvoso. A parreira submetida ao estudo foi implantada em 1992, sendo formada por videiras da variedade Benitaka, espaçadas 2,8 x 4,5 metros entre plantas e entre linhas, respectivamente. A dotação hídrica é realizada desde 1998 por aspersores sob copa, com dois modelos de bocais, um com diâmetro de 3,2 e o outro com 4,8 cm. Nesse trabalho, foi mantido o mesmo o turno de rega utilizado pelo produtor (2 irrigações por semana), quando necessário, empregando-se os coeficientes de cultivo (K_c) de 0,3 para o período da poda até o florescimento e de 0,4 para fase de enchimento. A estimativa da evapotranspiração foi fornecida por um sensor do datalogger CR-23 (Campbell) instalado no Tanque Classe A e programados com um tempo de varredura de 10 segundos. O experimento foi constituído por dois tratamentos, manejo empírico da irrigação segundo a tradição do agricultor (Manejo Produtor) e manejo da irrigação via Tanque Classe A (Manejo TCA), e quatro repetições. Os dados obtidos foram submetidos ao Teste F e Teste de Tukey para validação. A análises da distribuição do sistema radicular foi realizada de acordo com o método do perfil (BHÖM, 1979). As dimensões de cada trincheiras foram 2,20x1,60x1,20 metros, largura na linha, na entrelinha e profundidade, respectivamente. Após a abertura das trincheiras, escarificou-se o perfil do solo com o objetivo de expor as raízes, as quais foram pintadas com tinta látex de coloração branca, proporcionado dessa forma, um contraste entre o fundo (solo escuro) e as raízes (brancas). Em seguida, dividiu-se o perfil do solo, utilizando-se um grid de madeira de 1 m² com quadrículas de 0,04 m², e coletou-se as imagens do sistema radicular com auxílio de uma filmadora pessoal. Posteriormente, essas imagens foram capturadas através de recursos computacionais de vídeo e encaminhadas para análise através do programa SIARCS 3.0 (CRESTANA *et al.*, 1994) que calcula a área e o comprimento das raízes em cada quadrícula. O diâmetro foi obtido através da divisão da área pelo comprimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os resultados obtidos nesse trabalho podem ser observados nas Tabela 1. Pode-se notar que os coeficientes de variação (CV%) foram altos, chegando até 60,26%, fazendo com que se eleve a diferença mínima significativa. NEVES et al (2001), trabalhando com sistema radicular da aceroleira, também encontraram alta variabilidade e de acordo ATKINSON (1980), esta alta variabilidade ocorre porque o solo é heterogêneo, e o sistema radicular desvia de zonas menos favoráveis, seguindo caminhos de menor resistência em fendas, canais da fauna do solo e de material orgânica em decomposição. O Teste F, na Tabela 1, permite afirmar que não houve diferença significativa com relação a área, comprimento total e diâmetro médio do sistema radicular na linha, indicando que o manejo da irrigação não influenciou na quantidade de raiz.

Tabela 1: Área, comprimento total e diâmetro médio de raízes em profundidade na linha e na entrelinha da cultura da videira, variedade Benitaka.

	Linha			Entre linha		
	Área <i>cm</i> ²	Comp. <i>cm</i>	Diâmetro <i>cm</i>	Área <i>cm</i> ²	Comp. <i>cm</i>	Diâmetro <i>cm</i>
<u>Tratamento</u>						
Manejo Produtor	65,01	164,18	0,39	17,94b	46,88b	0,39
Manejo TCA	49,54	127,41	0,40	27,51a	73,74a	0,43
<u>Profundidades</u>						
0,00-0,20	91,37ab	249,11a	0,34	45,24a	114,70a	0,42
0,20-0,40	101,56a	257,24a	0,38	35,07a	95,29a	0,41
0,40-0,60	45,77bc	113,11b	0,48	16,28b	44,28b	0,42
0,60-0,80	24,32c	57,06b	0,42	9,37b	26,34b	0,44
0,80-1,00	23,35c	52,46b	0,38	7,67b	20,94b	0,38
<u>Teste F</u>						
Tratamento	2,01ns	1,75ns	0,08ns	8,03*	11,32**	2,28ns
Profundidade	9,24**	10,56**	2,24ns	19,41**	22,41**	0,40ns
Trat. X Prof.	1,45ns	0,84ns	2,33ns	2,01ns	2,52ns	2,00ns
C.V. (%)	60,19	60,26	24,7	46,97	41,86	22,61

ns – resultado não significativo ao nível de 5% de probabilidade

* - resultado significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** - resultado significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Médias seguidas pela mesma letra na vertical, não diferem entre si pelo teste de Tukey (5%).

Observou-se diferença significativa somente para área e comprimento em profundidade na linha e o Teste de Tukey indica que a maior área de raiz encontra-se na camada 0,20-0,40 m no perfil do solo, não diferindo da camada 0-0,20 m. As camadas 0,60-0,80 e 0,80-1,00 m foram as que apresentaram menor concentração de raízes na linha. Em relação ao comprimento total das raízes, nota-se que os maiores valores se encontram nas profundidades de 0-0,20 e 0,20-0,40 m, indicando que o sistema radicular da videira concentra-se na camada de 0-0,40 m na linha. Entretanto, o diâmetro médio das raízes permaneceu homogêneo nas profundidades analisadas. Encontrou-se diferença significativa entre os tratamentos na entre linha, sendo que o tratamento Manejo via Tanque Classe A resultou em maior área e comprimento das raízes. Pelo Teste de Tukey, verifica-se que na entre linha maior área e comprimento da raiz ocorreu na profundidade de 0-0,20 e 0,20-0,40 m, sendo estes diferentes das demais profundidades. Esses resultados demonstram que o sistema radicular apresenta o mesmo comportamento na linha e entre linha, ou seja, ocorreu uma concentração na camada de 0,40 m. O mesmo ocorre com o diâmetro médio, pois esse não diferiu significativamente na entre linha, ao longo do perfil do solo.

SASSAKI et al. (2000), afirmam que o manejo da irrigação via Tanque Classe A chega a promover a economia de 56,3% de água aplicada. Os resultados obtidos nesse trabalho sugerem que o excesso de umidade no solo da entrelinha foi responsável pelo subdesenvolvimento do sistema radicular nesse

local. Na linha, supõe-se que o tráfego intenso de máquinas na época de pulverização contribuiu para o aumento da densidade do solo e consequentemente, não houve diferença significativa no comportamento do sistema radicular entre os tratamento.

CONCLUSÃO: O manejo da irrigação não influenciou a concentração de raiz na linha. Na entre linha, maiores valores de área e comprimento total de raízes foram obtidos sob manejo da irrigação via Tanque Classe A. O sistema radicular da videira apresentou o mesmo comportamento em profundidade na linha e entre linha, concentrando-se na camada de 0 a 0,40 m no perfil do solo. O diâmetro médio das raízes permaneceu homogêneo nas profundidades analisadas, não sendo influenciado pelo manejo da irrigação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ALBUQUERQUE, T. C. S. Irrigação.. In: **Uva para exportação:** aspectos técnicos da produção. Brasília: EMBRAPA, 1996, p .32
- ATKINSON, D. The distribution and effectiveness of the roots of trees crops. **Horticultural reviews**, Westport, v. 2, p. 424-90, 1980.
- CRESTANA, S. GUIMARÃES, M.F., JORGE, L.A.C.; RALISCH, R., TOZZI, C.L., TORRE, A., VAZ, C.M.P. Avaliação da distribuição de raízes no solo auxiliada por processamento de imagens digitais. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, V.18, p. 365-371, 1994.
- BASSOI, L.H. Crescimento e distribuição de raízes de videiras e sua relação com a prática da irrigação. Petrolina: EMBRAPA, 1998, p.1-4 (Comunicado Técnico, 76).
- BHÖM, W. **Methods of studying root systems.** Berlin: Springer-Verlag, 1979. 188p.
- GONZAGA NETO, L., SOARES, J. M. **Acerola para exportação:** aspectos técnicos da produção. Brasilia: EMBRAPA - SPI, CPATSA-FRUPEX-DENACOOP, 1994.43P.
- HERNANDEZ; F.B.T. Manejo da irrigação. In:— Capacitação em agricultura irrigada, **Anais...**, Ilha Solteira: UNESP-FEIS, 1999, p.19-26.
- KLEIN, I. Drip irrigation based on soil matric potential conserves water in peach and grape. **Hortscienc.** V.18, p.942-44, 1983.
- KONRAD, M.; **HERNANDEZ, F.B.T.**; SASSAKI, N.; BOLIANI, A.C. Manejo da irrigação e produção de uva fina no noroeste paulista. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, XXIX, Fortaleza, 4 a 7 de julho de 2000. Anais... (CD-ROM).
- NEVES, C. S. V. J.; BORGES, A. V.; KANAI, H. T.; PRETE, C. E. C.; CARPENTIERI-PÍPOLO, V. Distribuição dos sistema radicular de cultivares de aceroleira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 13, n.1, p. 112-5, 2001.
- RUHL, E. & ALLEWELDT, G. Investigations into the influence of time of irrigation on yield and quality of grape-vines. **Acta-horticulare**. n.171, p.457-462; 1985.
- SASSAKI, N.; **HERNANDEZ, F.B.T.**; KONRAD, M.; SILVA, C. R. Relação entre manejos de irrigação e desenvolvimento de ramos de produção de uvas finas no noroeste paulista. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, XXIX, Fortaleza, 4 a 7 de julho de 2000. Anais... (CD-ROM).
- STEVENS,R.M. , DOUGLAS T. Distribution of grapevine roots and salt under drip and full-ground cover microjet irrigation systems, **Irrigation science**, v.15, p.147-52, 1994.
- STEVENS, R.M. *et al.* Grapevine growth of shoots and fruit linearly correlate with water stress indices based on root-weighted soil matric potential. **Australian Journal of Grape and Wine Research**, v.1, n.2, p.58-66, 1995.
- TERRA, M.M. *et al..* **Tecnologia para produção de uva Itália na região noroeste do Estado de São Paulo.** Campinas: CATI, 1998. 81p. 2^a ed. (Documento Técnico, 97).