



XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:

O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros



Índice de área foliar e radiação fotossinteticamente ativa interceptada pela videira de vinho sob diferentes porta-enxertos e sistemas de condução no Submédio do Vale São Francisco

Clara Nívea Costa do Vale¹; Magna Soelma Beserra de Moura²; Leide Dayane da Silva Oliveira³; Rômulo Alex de Matos Santos⁴; José Espínola Sobrinho⁵; Patrícia Coelho de Souza Leão⁶.

¹ Eng. Agrícola e Ambiental, Mestranda em Manejo de Solo e Água, UFERSA, Fone: (84)8862-4638, claranivea@hotmail.com

² Agrônoma, Pesquisadora, Embrapa Semiárido, magna.moura@embrapa.br

³ Estudante de Ciências Biológicas, UPE, leide_dayane2014@hotmail.com

⁴ Estudante de Ciências Biológicas, UPE, romuloalex.bio@hotmail.com

⁵ Agrônomo, Professor Associado, UFERSA, jespinola@ufersa.edu.br

⁶ Agrônoma, Pesquisadora, Embrapa Semiárido, patricia@cpatsa.embrapa.br

RESUMO: Objetivou-se com este trabalho determinar o índice de área foliar (IAF) e a fração da radiação fotossinteticamente ativa interceptada (fPARi) pelas videiras 'Syrah' e 'Chenin Blanc' sob diferentes porta-enxertos, nos sistemas de condução em lira e espaldeira no Submédio do Vale São Francisco. O experimento foi executado no Campo Experimental de Bebedouro, em Petrolina-PE, com as cultivares 'Syrah' e 'Chenin Blanc' plantadas sobre os porta-enxertos IAC 572, IAC 766, IAC 313, P1103 e SO4, em dois sistemas de condução: lira e espaldeira. O ciclo produtivo ocorreu entre 21 de julho (poda) e 13 de novembro (colheita) de 2014. Para determinação do IAF e da fPARi foram realizadas medidas da radiação fotossinteticamente (PAR) acima e abaixo do dossel da videira utilizando-se um ceptômetro. Os dados foram submetidos à análise de variância e os resultados demonstraram que o IAF variou significativamente com o sistema de condução e com o porta-enxerto na cv. Syrah, e com a interação sistema de condução x porta-enxerto na cv. Chenin Blanc. O sistema de condução em lira apresentou maiores valores de índice de área foliar, e por conseguinte, da fração da radiação fotossinteticamente ativa interceptada, com destaque para o porta-enxerto IAC 572 na 'Syrah'. Na cv. Chenin Blanc, maiores respostas para estas variáveis foram observadas nas videiras conduzidas em lira e enxertadas sobre SO4, IAC 572 e IAC 313.

PALAVRAS-CHAVE: uva, lira, espaldeira.

Leaf area index and photosynthetically active solar radiation intercepted by grapevine in different rootstocks and training systems in the lower-middle São Francisco

ABSTRACT: The objective of this study was to determine the leaf area index (LAI) and the fraction of intercepted photosynthetically active radiation (Fpari) the vines 'Syrah' and 'Chenin Blanc' on different rootstocks, in driving systems trellis and lira in the Lower Basin of San Francisco Valley. The experiment was performed in the Experimental Station of Bebedouro in Petrolina-PE, with cultivars 'Syrah' and 'Chenin Blanc' planted on rootstocks IAC 572, IAC 766, IAC 313, P1103 and SO4 in two drive systems: lira and espalier. The production cycle took place between July 21 (pruning) and November 13 (harvest) of 2014. To determine the IAF and Fpari were conducted measurements of photosynthetic radiation (PAR) above and below the vine canopy using a ceptômetro. The data were submitted to variance analysis and the results showed that the IAF varied significantly with the conduction system and the rootstock cv. Syrah and interact with the driving system x rootstock cv. Chenin Blanc. The lira in conduction system showed higher leaf area index values, and therefore the fraction of intercepted photosynthetically active radiation, especially the rootstock IAC 572 in 'Syrah'. In cv. Chenin Blanc,



XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:



O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

higher responses for these variables were observed in grapevines conducted in the lyre and grafted on SO4, IAC 572 and IAC 313.

KEY WORDS: grape, lyre, trellis.

INTRODUÇÃO

As condições edafoclimáticas do Semiárido brasileiro têm propiciado a produção de uvas para vinho, que se diferenciam de outras regiões produtoras, por apresentarem ciclos com aproximadamente 120 dias de duração, possibilitando a obtenção de mais de uma safra anual. Nessa região, as principais variedades para elaboração de vinhos finos são a ‘Syrah’ e a ‘Chenin Blanc’, respectivamente usadas para elaboração de vinhos tintos e brancos, porém suas respostas produtivas sob diferentes porta-enxertos e sistemas de condução ainda estão sendo avaliadas. Em geral, porta-enxertos mais vigorosos apresentam, frequentemente, maior capacidade de absorção e translocação de água e nutrientes, bem como maior produção de fitohormônios de crescimento, o que pode favorecer o desempenho da copa, ou seja, a avaliação dos porta-enxertos é importante para que sejam identificados àqueles que favorecem a produção de uvas e de vinhos de elevada qualidade (Giorgi et al., 2005; Rato et al., 2008).

A produtividade e a qualidade dos cachos da videira estão relacionadas com suas características fotossintetizantes, bem como com a eficiência de captação de radiação fotossinteticamente ativa (PAR), que está associada ao índice de área foliar (IAF). Este, por sua vez, pode ser favorecido pela distribuição adequada do dossel, com importantes efeitos sobre a fisiologia e o desenvolvimento da videira (Howell, 2001; Poni, 2005). O sistema de condução permite regular melhor os fatores ambientais e as respostas fisiológicas, sendo que a escolha do sistema mais adequado deve levar em conta diversos aspectos, como: topografia, clima, destino da produção e disponibilidade de mecanização, condição esta que permite redução no custo com a mão-de-obra (Chaves et al., 2014).

A área foliar é importante em estudos de nutrição e crescimento vegetal, porque, além de afetar o acúmulo de matéria seca, fornece informações sobre o metabolismo vegetal, capacidade fotossintética potencial, rendimento e qualidade da colheita (Ibarra et al. 2001; Jorge e González, 1997). Assim, o objetivo desse trabalho foi determinar o índice de área foliar (IAF) e a fração da radiação fotossinteticamente ativa interceptada (fPARI) pela videira ‘Syrah’ e ‘Chenin Blanc’ sob diferentes porta-enxertos, nos sistemas de condução em lira e em espaldeira no Submédio do Vale São Francisco.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Campo Experimental de Bebedouro, Petrolina, PE, (9°09’S, 40°22’W, 365,5 m de altitude), com as cultivares de videira Syrah e Chenin Blanc. A primeira poda de produção foi realizada no início de 2012, sendo que o presente trabalho se refere às leituras realizadas no 6º ciclo produtivo, cuja poda ocorreu no dia 21 de julho e a colheita em 13 de novembro de 2014. Todos os tratamentos culturais e fitossanitários foram realizados de acordo com as necessidades e conforme as recomendações para o cultivo da videira no Submédio do Vale São Francisco (Soares e Leão, 2009).

As duas cultivares copa foram plantadas em dois sistemas de condução, sendo um oblíquo, em lira, e outro vertical, em espaldeira, e em cinco porta-enxertos: IAC 313, IAC 572, IAC 766, Paulsen 1103 e SO4, escolhidos em função de serem os mais utilizados pelos produtores e com maior disponibilidade na região.

Durante o ciclo produtivo foram realizadas leituras aos 23, 30, 49, 86 e 107 dias contados a partir da poda (DAP), com o ceptômetro modelo AccuPAR LP-80 (Decagon), que estima o índice de área foliar (IAF) por meio da medição da radiação fotossinteticamente ativa (PAR) fora do parreiral e abaixo do dossel da videira. Com os dados medidos da PAR, foi determinada a fração da radiação

O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

fotossinteticamente ativa interceptada (fPAR_i) pela videira. Cada cultivar copa compreendeu um experimento independente, nos quais foram realizadas medidas em blocos ao acaso, com três repetições, sendo a parcela principal representada pelos sistemas de condução e as sub-parcelas pelos porta-enxertos. Os dados de IAF e de fPAR_i correspondentes às medições realizadas aos 86 DAP de cada experimento foram submetidos a teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov, e em seguida passaram pela análise de variância e teste de comparação de médias de Tukey ($p < 0,05$), utilizando o programa SAS (SAS, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O índice de área foliar (IAF) da cv. Syrah variou significativamente com o sistema de condução (Tabela 1) e com o porta-enxerto (Tabela 2), enquanto para a cv. Chenin Blanc, houve interação significativa entre os sistemas de condução x porta-enxerto (Tabela 3). Na ‘Syrah’, o sistema de condução em lira promoveu IAF superior ao da espaldeira (Tabela 1), sendo o porta-enxerto IAC 572 o que proporcionou maior desenvolvimento vegetativo (Tabela 2). O IAF da ‘Chenin Blanc’ conduzida em lira não apresentou diferença significativa entre os porta-enxertos, enquanto na espaldeira, o IAC 766 foi o que apresentou maior dossel, diferindo significativamente do IAC 313 e do IAC 572 (Tabela 3). Os porta-enxertos IAC 766 e o Paulsen 1103 promoveram índice de área foliar (IAF) similar entre os dois sistemas de condução, enquanto o IAF das videiras Chenin Blanc sobre os demais porta-enxertos foram superiores no sistema de condução em lira (Tabela 3). O sistema de condução em lira também se destacou no que se refere a superfície foliar exposta da videira tanto para a ‘Folha de Figo’ quanto para a ‘Niagara Rosada’ em estudo realizado por Norberto et al. (2009), sendo superior estatisticamente do que o sistema em espaldeira. Estes autores destacam que o vigor conferido pela relação copa/porta-enxerto influencia na superfície foliar exposta por resultar em número de camadas de folhas com maior ou menor densidade.

Tabela 1. Índice de área foliar (IAF, m² m⁻²) e fração da radiação fotossinteticamente ativa interceptada (fPAR_i) pela videira ‘Syrah’ sob diferentes sistemas de condução no Submédio do Vale São Francisco⁽¹⁾.

Sistema de condução	IAF (m ² m ⁻²)	fPAR _i
Lira	4,20a	0,983a
Espaldeira	3,20b	0,610b

⁽¹⁾ Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Índice de área foliar (IAF, m² m⁻²) da videira ‘Syrah’ sob diferentes porta-enxertos no Submédio do Vale São Francisco⁽¹⁾.

Porta-enxertos	IAF (m ² m ⁻²)
IAC 313	4,00ab
IAC 572	4,43a
IAC 766	3,30b
Paulsen 1103	3,20b
SO4	3,58b

⁽¹⁾ Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 3. Índice de área foliar (IAF, $m^2 m^{-2}$) e fração da radiação fotossinteticamente ativa interceptada (fPARi) da videira ‘Chenin Blanc’ sob a interação de sistemas de condução e porta-enxertos no Submédio do Vale São Francisco⁽¹⁾.

Porta-enxerto	IAF ($m^2 m^{-2}$)		fPARi	
	Lira	Espaldeira	Lira	Espaldeira
IAC 313	4,45aA	2,48bB	0,865aA	0,540bB
IAC 572	4,84aA	2,71bB	0,885aA	0,549bB
IAC 766	4,58aA	4,20aA	0,836aA	0,735aA
Paulsen 1103	4,13aA	3,58abA	0,801aA	0,634abA
SO4	4,71aA	3,03abB	0,882aA	0,599abB

⁽¹⁾Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e de mesma letra maiúscula na linha não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

No que se refere à fração da radiação fotossinteticamente ativa interceptada (fPARi) pela videira ‘Syrah’, verificou-se efeito significativo do sistema de condução, sendo que a lira interceptou mais a radiação PAR do que a espaldeira (Tabela 1), mas não houve efeito do porta-enxerto sobre esta variável. Por sua vez, na ‘Chenin Blanc’, observou-se interação significativa entre sistemas de condução x porta-enxertos. Não houve influência do porta-enxerto sobre a fPARi no sistema de condução em lira, enquanto na espaldeira o ‘IAC 766’ promoveu maior fPARi nas videiras ‘Chenin Blanc’. Não se observou diferenças para fPARi sobre este porta-enxerto entre os dois sistemas de condução (Tabela 3).

Importante ressaltar que a superfície foliar exposta, juntamente com o índice de área foliar, são indicadores do microclima luminoso do parreiral, assim como a fração da radiação fotossinteticamente ativa interceptada pelo dossel. Uma outra informação sobre o vigor das videiras é fornecida pelo material vegetativo retirado pela poda dos ramos. Corroborando com o presente trabalho, no que se refere aos estudos com porta-enxerto, Alvarenga et al. (2002) avaliaram diversos porta-enxertos na cultivar de videira Niágara Rosada, e constataram que os porta-enxertos que proporcionaram maior vigor vegetativo de copa foram os ‘IAC 766’, ‘IAC 572’, ‘IAC 313’, ‘P1103’ e ‘Traviú’. Em estudo realizado por Pauletto et al. (2001) com a ‘Niagara Rosada’, o porta-enxerto IAC 766 também apresentou maior massa de ramos, seguido do IAC 313.

Com base nos resultados é possível informar que os porta-enxertos interferem diretamente no desenvolvimento do dossel vegetativo da videira ‘Chenin Blanc’ conduzida em espaldeira, quando foram verificadas maiores variações entre os valores do IAF e da fPARi, enquanto na lira, apesar da maior cobertura do dossel, os porta-enxertos apresentaram, entre si, os mesmos valores do IAF e da fPARi. O IAF da cv. Syrah conduzida em espaldeira representou cerca de 72% daquele observado na lira, enquanto a fPARi foi cerca de 62%. Porém, há necessidade de estudos comparativos do índice de área foliar dos diferentes porta-enxertos, com a qualidade das uvas colhidas e dos vinhos elaborados, a fim de que se possa realizar uma indicação mais apropriada do porta-enxerto para a ‘Syrah’ e ‘Chenin Blanc’ nos sistemas de condução em lira e em espaldeira, sob as condições de clima e solo do Submédio do Vale São Francisco. Para Minas Gerais, Dias et al. (2012) destacaram que o porta-enxerto ‘Paulsen 1103’ conferiu menor vigor para a videira ‘Syrah’, apesar de ter apresentado estatisticamente, área foliar similar aos porta-enxertos ‘SO4’ e ‘110 Richter’, sendo que mesmo fornece melhor equilíbrio entre vigor e produção, resultando em uvas de melhor qualidade para elaboração de vinhos.

O sistema de condução em lira, cujo desenho é caracterizado por apresentar, praticamente, o dossel de duas espaldeiras instaladas de forma oblíqua não apresentou dossel dobrado em relação ao sistema em espaldeira. As variações encontradas para as características das videiras em diferentes porta-enxertos estão relacionadas com as interações copa/porta-enxerto, sendo, as mesmas decorrentes do equilíbrio fisiológico e do grau de afinidade, que influencia o crescimento e a produção da combinação cultivar, porta-enxerto (Gonçalves, 1996), que segundo Hartmann e Kester (1990), é resultante da reciprocidade



XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:



O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

entre copa e porta-enxerto, que envolve a absorção e translocação de água e nutrientes e os fatores endógenos de crescimento.

CONCLUSÕES

O sistema de condução em lira promoveu maiores valores de índice de área foliar (IAF), e da fração da radiação fotossinteticamente ativa interceptada (fPARI) pelas videiras Syrah e Chenin Blanc, com destaque para o porta-enxerto IAC 572, que apresentou maiores valores para estas variáveis.

AGRADECIMENTOS

A Capes pela concessão da bolsa de mestrado da primeira autora, a Universidade Federal Rural do Semi-árido e a Embrapa Semiárido pelo apoio técnico e estrutural.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, A. A.; REGINA, M. de A.; FRÁGUAS, J. C.; CHALFUN, N. N. J., da SILVA, A. L. Influência do porta-enxerto sobre o crescimento e produção da cultivar de videira niágara rosada (*Vitis labrusca* L. x *Vitis vinifera* L.), em condições de solo ácido. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras. Edição Especial, p.1459-1464, dez., 2002.

CHAVES, A. R. de M.; LEAO, P. C. de S.; AIDAR, S. de T.; BARBOSA, N. T. B.; FERREIRA, J. D. **Trocas gasosas em videira Syrah sobre dois sistemas de condução**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ESTUDOS PARA PRODUÇÃO VEGETAL NO SEMIÁRIDO, 1., 2014, Triunfo. Pesquisas e estratégias para viabilizar produção agrícola no Semiárido. Recife: UFRPE: UAST, 2014.

DIAS, F. A. N.; daMOTA, R. V.; FÁVERO, A. C.; PURGATTO, E.; SHIGA, T. M.; de SOUZA, C. R.; PIMENTEL, R.M. de A.; REGINA, M. de A. Videira 'Syrah' sobre diferentes porta-enxertos em ciclo de inverno no sul de Minas Gerais. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.47, n.2, p.208-215, fev. 2012.

GIORGI, M.; CAPOCASA, F.; SCALZO, J.; MURRI, G.; BATTINO, M.; MEZZETTI, B. The rootstock effects on plant adaptability, production, fruit quality, and nutrition in the peach (cvSuncrest). **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v. 107, p. 36-42, 2005.

GONÇALVES, C. A. A. **Comportamento da cultivar Folha de Figo (*Vitis labrusca* L.) sobre diferentes porta-enxertos de videira**. Lavras : UFLA, 1996. 45 p. Dissertação de Mestrado.

HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E. **Propagación de plantas: principios y practicas**. México: Continental, 1990.760 p.

HOWELL, G. S. Sustainable grape and productivity and the growth-yield relationship: a review. **American Journal of Enology and Viticultura**, Reedley, v. 52, n. 3, p. 165 -174, 2001.

IBARRA, L.; FLORES, J.; PÉREZ, J. C. D. Growth and yield of muskmelon in response to plastic mulch and row covers. **Scientia Horticulturae**, Coah, v. 87, n. 1-2, p. 139-145, 2001.

JORGE, Y.; GONZÁLEZ, F. Estimación del área foliar em los cultivos de ají y tomate. **Agrotecnia de Cuba**. Havana, v. 27, n. 1, p. 123-126, 1997.



XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:



O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

NORBERTO, P. M.; REGINA, M. de A.; CHALFUN, N. N. J., SOARES, A. M. Efeito do sistema de condução em algumas características ecofisiológicas da videira (*Vitis labrusca* L.). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 3, p. 721-726, 2009.

PAULETTO, D.; MOURÃO FILHO, F. A. A.; KLUGE, R. A.; SCARPARE FILHO, J. A. Produção e vigor da videira Niágara Rosada relacionados com o porta-enxerto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 36, n. 1, p. 115-121, jan. 2001.

PONI, S. Produrre quantita' rispetta La qualita: il ruolo della gestione della chioma: parte 2. **Info Wine**. Piacenza, v. 5, n. 1, 1-7, 2005.

RATO, A. E.; AGULGHEIRO, A. C.; BARROSO, J. M.; RIQUELME, F. Soil and rootstock influence on fruit quality of plums (*Prunus domestica* L.). **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v. 118, p. 218-222, 2008.

SOARES, J. M.; LEÃO, P. C. de S. (Ed). **A vitivinicultura no Semiárido Brasileiro**. Petrolina: Embrapa Semi-árido, 2009. 804 p.

STATISTICAL ANALYSES SYSTEM - SAS. **SAS/STAT 2001**: user's guide: statistics version 8.2, CD-ROM. Cary, 2001.