

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DA MÁQUINA DE CONTROLE TÉRMICO DE PRAGAS

JAVIER S. ESTRADA¹, JOSÉ FERNANDO SCHLOSSER², LEANDRO C. EBERT³,
MARCELO S. DE FARIAS⁴, IURY Y. P. RÜDELL³

¹ Engº Agrícola, Mestrando em Eng. Agrícola, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola (PPGEA), bolsista CNPQ, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria – RS, Fone: (55) 97050071. Endereço eletrônico: j.solis.estrada@gmail.com.

² Engº Agrônomo, Prof. Doutor, Depto. Engenharia Rural, CCR/UFSM, Santa Maria – RS.

³ Graduando do Curso de Agronomia, UFSM, Santa Maria – RS.

⁴ Engº Agrônomo, Msc. Eng. Agrícola, Doutorando PPGEA, UFSM, Santa Maria – RS.

Apresentado no
XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

RESUMO: Na agricultura, o Controle Térmico de Pragas (Thermal Pest Control – TPC) vem sendo utilizada no controle de pragas e doenças da videira a partir da geração de um fluxo de ar quente proveniente da queima de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP). Esse controle é feito por uma máquina capaz de aplicar o fluxo de ar quente a alta velocidade nas plantas. No Brasil esta tecnologia vem sendo utilizada por mais de 40 produtores de uvas os quais carecem de informações sobre o funcionamento correto dessas máquinas nas variadas condições de campo. A inexistência de uma metodologia específica para a avaliação da máquina Lazo TPC, com o objetivo de conhecer seu desempenho e eficácia, implica na adaptação de procedimentos existentes para outras máquinas similares, como os atomizadores, por exemplo. O objetivo deste trabalho foi propor, para a máquina Lazo TPC, uma metodologia de avaliação estática dos parâmetros de alcance vertical, temperatura e velocidade do fluxo de ar, com base na distância da aplicação. Verificou-se que a partir da metodologia proposta é possível padronizar o ensaio da máquina, adaptando-se as mais diversas condições de cultivo. Além disso, o produtor rural pode ter conhecimento real dos principais parâmetros de desempenho da máquina.

PALAVRAS-CHAVE: controle de pragas, tecnologia de aplicação, vitivinicultura

METHODOLOGY FOR THE EVALUATION OF MACHINE THERMAL PEST CONTROL

ABSTRACT: In agricultural, the Thermal Pest Control (TPC) has been used to control pests and diseases of the vine from the generation of a flow of hot air from the burning of Liquefied Petroleum Gas (LPG). This control is realized by a machine capable of applying a hot air flow at high speed in plants. In Brazil this technology has been used for over 40 grape growers who need information the correct operation of these machines in varying field conditions. The absence of a specific evaluation for the machine Lazo TPC in order to meet their performance and effectiveness, involves the adaptation of existing procedures for other similar machines such as atomizers, for example. The objective of this study was to propose, for Lazo TPC machine, a methodology static for evaluation of parameters vertical range, temperature and velocity of air flow, distance-based application. Has been found that from the proposed methodology can be standardized testing machine, adapting to different conditions of cultivation. Moreover, the farmer may have real knowledge of the principal performance parameters of the machine.

KEYWORDS: pest control, application technology, viticulture.

INTRODUÇÃO: O sistema de Controle Térmico de Pragas (Thermal Pest Control – TPC) é uma tecnologia recente que gera e aplica nas plantas um fluxo de ar quente proveniente da queima de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP). Na agricultura vem sendo utilizada como alternativa no controle de pragas e doenças da videira. A adoção deste sistema visa o controle de pragas ativando os mecanismos de autodefesa da planta gerados pelo estresse, o qual é provocado pelo fluxo de ar quente, e ainda, a eliminação de fungos, bactérias e insetos que não resistem à alta temperatura do ar. Esse controle é feito por uma máquina acoplada ao trator, capaz de realizar essa aplicação de um fluxo de ar quente a alta velocidade nas plantas, a máquina Lazo TPC. Atualmente essa tecnologia já vem sendo utilizada por cerca de 40 produtores de uvas em todo o Brasil (EPAGRI, 2011). O grande objetivo desses produtores, conforme o levantado por Ebert et al. (2013), é reduzir o uso indiscriminado de agrotóxicos nos parreirais e, por conseguinte, diminuir os riscos de contaminação ao meio ambiente e também os riscos de exposição do operador aos agrotóxicos. Segundo o IBRAVIN (2011), na produção vinícola, o Brasil é o primeiro país a usar esta tecnologia e, como relatado por GIOVANNINI E MANFROI (2009), vem sendo testada com bons resultados na Serra Gaúcha. A inexistência de uma metodologia específica para a avaliação da máquina Lazo TPC, com o objetivo de conhecer seu desempenho e eficácia, implica na adaptação de procedimentos existentes para avaliação de outras máquinas similares, como os atomizadores utilizados na fruticultura, por exemplo. Nesse contexto, esse trabalho teve como objetivos caracterizar a máquina Lazo TPC e propor uma metodologia de avaliação em laboratório de alguns parâmetros: altura máxima, temperatura e velocidade do fluxo de ar, com base na distância horizontal da aplicação.

MATERIAL E MÉTODOS: Neste trabalho foi utilizado um trator Massey Ferguson, modelo MF 250 de 36,76 kW (50 cv) de potência para acionar a máquina Lazo TPC. Com base na metodologia proposta por ANTONIN et al. (1976), foi realizado o teste das fitas para determinar o comportamento do direcionamento do fluxo de ar gerado pela máquina TPC. Para isto, as fitas foram inseridas ao longo da saída do difusor de ar e espaçadas de forma equidistante. A disposição dessas fitas iniciou a 0,60 m de altura e terminou a 1,70 m, tendo como plano de referência o solo (figura 1).



FIGURA 1. Realização do teste das fitas.

Com as fitas instaladas e o ventilador da máquina Lazo TPC em funcionamento, foi determinada a velocidade do fluxo de ar ($m.s^{-1}$) em cada ponto de medição. Os pontos foram localizados a cada 0,2 m, desde a saída do ar no difusor até alcançar dois metros de distância. Para determinar a velocidade do ar foi utilizado o anemômetro da marca Icel, modelo WM-1850. Neste mesmo teste das fitas foi medido o alcance vertical (m) inferior e superior a um e dois metros de distância do difusor. Para a determinação da largura da massa de ar emitida pela máquina, foi utilizado o anemômetro, com a finalidade de indicar a presença ou não do fluxo de ar a um e dois metros de distância, obtendo-se assim os limites da largura da massa de ar. Este método pode ser aplicado para diferentes tipos de

difusores. (figura 2). Com a obtenção destes dados pode-se determinar os limites do fluxo de ar gerado pela máquina Lazo TPC e determinar, dentro dessa área, os parâmetros de velocidade do fluxo de ar ($m.s^{-1}$) e sua temperatura ($^{\circ}C$).

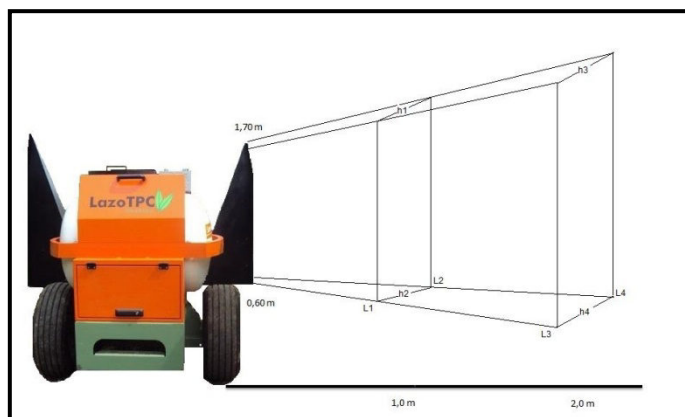


FIGURA 2. Pontos de medição para conhecer alcance vertical e largura de massa de ar.

A partir da delimitação do alcance do fluxo de ar gerado pela Lazo TPC, pôde-se confeccionar um quadro de madeira contendo linhas de nylon no seu interior, inseridas de forma a confeccionar uma grade para ter uma referência visual dos limites do fluxo do ar. Cada ponto de intersecção foi denominado de “ponto de medição”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Como resultado do teste das fitas, observou-se que as maiores velocidades do fluxo de ar são encontradas até uma distância de um metro (tabela 1), porém devido às dimensões da máquina e as características do cultivo da videira (espaçamento entre linhas) pode-se trabalhar na maioria dos casos com uma distância máxima de 0,60 m da saída do difusor até a planta.

TABELA 1. Velocidade do fluxo de ar em função do seu alcance horizontal.

Alcance Horizontal do fluxo de ar (m)	Velocidade do fluxo de ar ($m s^{-1}$)
0	21,5
0,20	20,3
0,40	16,1
0,60	12,8
0,80	13,4
1,00	14,2
1,20	12,5
1,40	10,6
1,60	9,9
1,80	9,1
2,00	8,7

No mesmo teste, observou-se que a altura máxima alcançada pela fita a um metro de distância horizontal foi de 2,40 m. A partir da distância horizontal de utilização pré-estabelecida como máxima (0,60 m) definiu-se como limite máximo de aplicação uma de altura de 2,25 m. Essa altura de aplicação atende a grande maioria das variedades cultivadas no Brasil, visto que a altura média do sistema de sustentação, do solo até a parte superior, é de aproximadamente 2,0 m (EMBRAPA, 2013). A largura da massa de ar emitida pela máquina com o defletor utilizado foi de 1,20 m. A partir dessas medidas de altura e largura máximas obtidas no teste, foi confeccionado um quadro de madeira com 2,40m x 1,20m de altura e largura, respectivamente, sendo no seu interior inseridas linhas de nylon perpendiculares e paralelas entre si a uma distância de 0,15 m (figura 3). Como parte da metodologia

da avaliação proposta, em cada um dos pontos de medição do quadro, serão medidas a velocidade e a temperatura do ar, utilizando-se um anemômetro e um termômetro infravermelho, respectivamente.



FIGURA 3. Grade com pontos de medição da velocidade e temperatura do fluxo de ar gerado pela máquina Lazo TPC.

As medições desses parâmetros deverão ser realizadas com o quadro disposto paralelamente e centralizado em relação ao meio do defletor difusor, podendo ser posicionado em diferentes distâncias dentro da faixa determinada de até 0,60 m. Apesar de a metodologia proposta referir-se apenas a um dos difusores, para se conhecer possíveis assimetrias no fluxo de ar, deve-se repetir o procedimento para ambos os lados da máquina.

CONCLUSÕES: O levantamento dessas informações preliminares permitiu conhecer um pouco mais sobre as características de funcionamento da máquina TPC e de como se dá a distribuição do ar gerado e aplicado pela mesma, possibilitando o desenvolvimento da metodologia de avaliação. A partir da metodologia desenvolvida, é possível padronizar os ensaios da máquina Lazo TPC, podendo-se obter informações detalhadas de seu comportamento e adaptar às mais diversas condições de cultivo. Além disso, com base na metodologia proposta, o produtor rural pode dar início às operações de campo, tendo conhecimento real dos principais parâmetros de desempenho da máquina (altura máxima, temperatura e velocidade do fluxo de ar).

REFERÊNCIAS

- ANTONIN, Ph.; FELLAY, D. 1976 **L'influence du type de pulvérisateur sur l'efficacité des traitements antiparasitaires en arboriculture**. Revue Suisse Vitic. Arboric. Hortic. 8: 111-131
- EBERT, L. C. et al. **Percepções e expectativas sobre a tecnologia Thermal Pest Control na vitivinicultura brasileira**. Revista Brasileira de Viticultura e Enologia, v. 5, p. 34-40, 2013.
- EPAGRI. Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária. **Máquina de ar quente elimina pragas em videiras**. Revista Agropecuária Catarinense. Florianópolis. v. 24, n.1, mar. 2011.
- EMBRAPA, 2013. **Sistemas de condução da videira**. Disponível em <http://www.cnpv.embrapa.br/publica/sprod/viticultura/espald.html>, acesso em: 10 de fevereiro, 2014.
- IBRAVIN - Instituto Brasileiro do Vinho. **Vinícolas brasileiras aplicam nova tecnologia para o cultivo de uva sem uso de agrotóxicos e pesticidas**. Informativo Saca-rolhas, Bento Gonçalves, ano 2 n° 4, set. 2011
- GIOVANNINI, E; MANFROI, V. **Elaboração de grandes vinhos nos terroirs brasileiros**; 1 ed. Bento Gonçalves: IFRS, 2009.