PONTAS DE PULVERIZAÇÃO NA APLICAÇÃO DE FUNGICIDAS EM UVA

Guilber Stadler (PIBIC/CNPq), Luiz Cláudio Garcia (Orientador), e-mail: lcgarcia@uepg.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa / Departamento de Ciências do Solo e Engenharia Agrícola.

Ciências Agrárias, Agronomia, Fitotecnia, Mecanização Agrícola.

Palavras-chave: sustentabilidade**,** turbopulverizador, *Vitis* spp.

Resumo

Objetivou-se determinar a melhor ponta de pulverização para controle químico de doenças nas videiras. O delineamento experimental empregado foi em blocos aleatorizados, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram no controle (sem aplicação de fungicidas) e pulverização de fungicidas com as pontas: jato cônico vazio (TXA 8002®), jato plano duplo (TJ60 11002®), jato plano (XR 11002®), jato plano de grande ângulo (TT 11002®) e jato plano com indução de ar (AI 11002®). O experimento foi realizado na safra 2018/19, na chácara Vô Tonico, no distrito de Guaragi, Ponta Grossa (PR). As variáveis analisadas foram a incidência e severidade de doenças foliares e do cacho, produtividade das videiras e qualidade na produção. Concluiu-se que a pulverização de fungicidas sobre a videira com diferentes pontas de pulverização não diferiram significativamente para todas variáveis analisadas.

Introdução

A uva é o fruto da videira, *Vitis* spp., planta angiosperma dicotiledônea. A produtividade média da cultivar Niágara Rosada é de 30 toneladas ha^{-1}. Dentre os fatores que restringem a produtividade estão às doenças. A eficiência do controle químico está condicionado à tecnologia de aplicação (EMBRAPA, 2017).

Na pulverização a ponta de pulverização é o componente mais importante do circuito hidráulico. Ao estudar o depósito e perdas de calda em sistema de pulverização em videira, Balan et al. (2006) concluíram que gotas maiores, geradas pela ponta de jato plano, aumentaram a deposição e reduziram perdas. Apresentado o desafio, objetivou-se determinar a melhor ponta de pulverização para controle químico de doenças nas videiras.

Material e Métodos

O delineamento experimental empregado foi em blocos aleatorizados contendo seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram no controle (sem aplicação de fungicidas) e pulverização de fungicidas com as pontas: jato cônico vazio (TXA 8002®), jato plano duplo (TJ60 11002®), jato plano (XR 11002®), jato plano de grande ângulo (TT 11002®) e jato plano com indução de ar (AI 11002®). As parcelas foram delimitadas em 17,5 m^2 (2,5 m de largura x 7,0 m de comprimento).

O experimento foi realizado na safra 2018-19, na chácara Vô Tonico, no distrito de Guaragi, Ponta Grossa (PR). O parreiral foi conduzido em espaldeira, com espaçamento de 2,5 m entre fileiras de plantas. A produção cultivar de uva Niágara Rosada foi destinada à fabricação de vinho.

Todas as práticas fitotécnicas foram efetuadas de acordo com as recomendações de cultivo do Engenheiro Agrônomo responsável pela área. A pulverização foi realizada em 03 de dezembro de 2018 por um turbopulverizador Lavrale® PVU 300, munido de 10 pontas; com umidade relativa do ar acima de 55%, temperatura abaixo de 25 ^{0}C e velocidade do vento entre 3,0 e 10,0 km h^{-1}. Não se utilizou o ar assistido na pulverização pela mesma ocorrer em condições climáticas ideais para a operação.

O volume de calda em todas as pulverizações foi de 394 L ha^{-1}. A pressão de trabalho utilizada foi de 200 kPa, com velocidade de aplicação de 1,1 m s^{-1}. Com tal configuração de pulverização os tamanhos de gotas gerados foram: fina para ponta com jato cônico vazio, fina para jato plano duplo, fina a média para jato plano, grossa com jato plano de grande ângulo e ultra grossa no jato plano com indução de ar.

Os fungicidas aplicados foram: Serenade® (13,68 g L^{-1} de *Bacillus subtilis*) na dose de 1,0 L ha^{-1} e Prisma Plus® (250 g L^{-1} de Difenoconazol) na dose de 12 mL 100 L^{-1} e o adjuvante. As doenças que ocorreram com destaque foram míldio e mancha das folhas (*Pseudocercospora vitis*).

Devido as precipitações abaixo da média histórica, somente uma pulverização com fungicidas foi recomendado pelo Engenheiro Agrônomo responsável pela cultura. O controle químico ocorreu no estádio fenológico com grãos no tamanho “chumbinho”, segundo descrição da fenologia da videira proposta por Eichhorn e Lorenz (1984).

As variáveis analisadas foram a incidência e severidade de doenças foliares e do cacho, produtividade das videiras e qualidade na produção. As avaliações de incidência e severidade de doenças foliares ocorreram 10 dias após a aplicação do fungicida, com base na acuidade visual. A incidência quantificou o número de plantas doentes. Já a severidade determinou a porcentagem da área de tecido doente, com auxílio de escalas diagramáticas. Para míldio a avaliação se embasou na escala diagramática proposta por Buffara et al. (2014). Já a doença mancha das folhas teve a severidade determinada com base na escala diagramática desenvolvida por Lenz et al. (2009).

A colheita foi realizada dia 22 de janeiro de 2019. A mensuração da produtividade se deu com auxílio de uma balança digital Ramud®, com capacidade para 50 kg, cujo o valor colhido na parcela foi extrapolada pela área do hectare. A qualidade na produção foi determinada pela quantidade de sólidos solúveis por refratometria medida em graus Brix a 20^{0}C, pelo aparelho Instrutherm® modelo RTA-50.

Os valores registrados foram submetidos aos testes de Hartley, para verificação da homocedasticidade das variâncias, e Shapiro-Wilk, para examinar a normalidade dos dados. As variáveis mensuradas foram submetidas aos testes Fisher-Snedecor e Duncan, com um grau de confiança superior a 95% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Para análise estatística não houve necessidade de transformação dos dados para aplicar o teste Fisher-Snedecor; já que os testes de Hartley, para verificação da homocedasticidade das variâncias, e Shapiro-Wilk, para examinar a normalidade dos dados, não foram significativos. Não houve diferença significativa para blocos para todas variáveis analisadas, denotando as condições homogêneas em que o experimento foi conduzido.

ISSN 1676-0093

Para incidência de míldio indeferiu o tipo de ponta utilizado, ressaltando a importância da aplicação do fungicida. No que se refere à severidade do míldio o controle químico da doença foi desnecessário, já que não houve diferença significativa entre os tratamentos (Tabela 1). Para mancha das folhas a pulverização de fungicida destacou-se do tratamento controle, independentemente do tipo de ponta empregada no processo; para incidência e severidade da doença.

Com diminuto molhamento das folhas e cachos, os patógenos tiveram sua proliferação reduzida. Ainda com incidência considerável, a severidade foi insipiente, confirmando a recomendação do Engenheiro Agrônomo responsável pela área de se realizar apenas uma pulverização de fungicidas sobre as plantas de uva.

Tabela 1 - Porcentagem de incidência (I) e severidade (S) de míldio (*Plasmopara viticola*) e mancha das folhas (*Pseudocercospora vitis*) na cultura da uva (*Vitis* spp.), registrada no estádio fenológico com grãos no tamanho "chumbinho", 10 dias após a aplicação de fungicidas com diferentes pontas de pulverização, cultivar Niágara Rosada, safra 2018-19, Chácara Vô Tonico (Ponta Grossa - PR).

Pontas (tipos de jatos)	Míldio		Mancha das folhas	
	I (%)	S (%)	I (%)	S (%)
Controle[1]	38 a[2]	2,2 a	78 a	6,4 a
TXA 8002® (cone vazio)	25 b	1,2 a	61 b	3,4 b
TJ60 11002® (plano duplo)	25 b	1,0 a	66 b	3,4 b
XR 11002® (plano)	28 b	1,0 a	60 b	3,1 b
TT 11002® (plano de grande ângulo)	25 b	1,0 a	63 b	3,1 b
AI 11002® (plano com indução de ar)	29 b	1,2 a	66 b	3,4 b
Blocos	ns[3]	ns	ns	ns
Coeficiente de Variação (%)	17,8	50,6	7,5	14,5

1 – Sem aplicação de fungicidas na parte aérea das plantas de uva.
2 – Médias com a mesma letra na coluna não diferem pelo teste de Ducan (P > 0,05).
3 – Não significativo para blocos (P > 0,05).

Ao se estudar a produtividade do parreiral verifica-se que as doenças afetaram às plantas a ponto de reduzir significativamente a massa de cachos de uvas em relação aos tratamentos que foram pulverizadas com fungicidas para controlar quimicamente os patógenos. Em relação aos tipos de pontas empregados, a produtividade ressalta que foi indiferente o tipo de restritor empregado no circuito hidráulico do pulverizador na tecnologia de aplicação (Tabela 2). A produtividade sem a aplicação de fungicidas foi abaixo que a média nacional e com controle químico foi acima (EMBRAPA, 2017).

No trabalho com os dados sólidos solúveis na cultura da uva, os valores destacam que as doenças não afetaram a planta de forma a alterar tal variável significativamente, com um grau de confiança superior a 95% de probabilidade. Assim, o º Brix foi o mesmo nas parcelas que receberam ou não as pulverizações com fungicidas.

Os resultados não confirmam a conclusão de Balan et al. (2006). Os autores afirmam que gotas maiores, geradas pela ponta de jato plano, aumentaram a deposição e reduziram perdas.

ISSN 1676-0093

Tabela 2 - Produtividade e sólidos solúveis na cultura da uva (*Vitis* spp.), pela a aplicação de fungicidas com diferentes pontas de pulverização, cultivar Niágara Rosada, safra 2018-19, Chácara Vô Tonico (Ponta Grossa - PR).

Pontas (tipos de jatos)	Produtividade (kg ha^{-1})	Sólidos solúveis (^{0} Brix)
Controle[1]	27.312 b[2]	14,8 a
TXA 8002® (cone vazio)	38.808 a	15,3 a
TJ60 11002® (plano duplo)	39.423 a	15,5 a
XR 11002® (plano)	35.967 a	14,8 a
TT 11002® (plano de grande ângulo)	41.006 a	15,5 a
AI 11002® (plano com indução de ar)	36.455 a	15,8 a
Blocos	ns[3]	ns
Coeficiente de Variação (%)	13,2	4,5

1 – Sem aplicação de fungicidas na parte aérea das plantas de uva.
2 – Médias com a mesma letra na coluna não diferem pelo teste de Ducan (P > 0,05).
3 – Não significativo para blocos (P > 0,05).

Conclusão

O controle químico das doenças da uva afetou a incidência e severidade das doenças e a produtividade da videira. Concluiu-se que a pulverização de fungicidas sobre a videira com diferentes pontas de pulverização não diferiram significativamente para todas variáveis analisadas.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa cedida ao acadêmico para o desenvolvimento da pesquisa. Ao proprietário da chácara Vô Tonico, Leopoldo Hass, pela área e apoio na condução do experimento. À Universidade Estadual de Ponta Grossa por propiciar a execução do trabalho.

Referências

BALAN, M. G.; SAAB, O. J. G. A.; SILVA, C. G. Depósito e perdas de calda em sistema de pulverização com turboatomizador em videira. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.26, n.2, p.470-477, ago. 2006.

BUFFARA, C. R. C.; ANGELOTTI, F.; BOGO, A.; TESSMANN, D. J., BEM, B. P. Elaboration and validation of a diagrammatic scale to assess downy mildew severity in grapevine. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.44, n.8, p.1384-1391, ago. 2014.

EMBRAPA - Empresa Brasileira De Pesquisa Agropecuária. **Relatório da avaliação de impactos da uva Niágara Rosada para** Regiões tropicais - 2016. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2017. 14p.

EICHHORN, K. W.; LORENZ, D. H. Phaenologische entwicklungsstadien der rebe. **European and Mediterranean Plant Protection Organization,** Paris, v.14, n.2, p.295-298, mar./apr. 1984.

LENZ, G.; COSTA, I. V.; BALARDIN, R. S.; MARQUES, L. N.; ARRUÉ, A.; STEFANELO, M. S., ZEMOLIN, C. R. Elaboração e validação de escala diagramática para quantificação da mancha de isariopsis da videira. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.39, n.8, p. 2301-2308, nov. 2009.