

O papel do diafragma como uma resistência natural à necrose produzida pelos cortes da poda

Extraído do artigo de investigação “Pruning cuts affect wood necrosis but not the percentage of budburst or shoot development on spur pruned vines for different grapevine varieties” (Vitis, 2021)¹.

>>> Muito antes da criação do método científico, a poda da videira foi estabelecida como uma arte logo no início da era cristã. A poda é uma forma de reduzir a parte vegetativa da videira, com o objetivo de limitar o seu crescimento natural, e assim melhorar o rendimento e a qualidade das uvas através do controlo do número de gomos latentes que restam por videira. Atualmente, as instruções de poda de Virgílio e Plíneo continuam a ser seguidas, com exceção de algumas pequenas mudanças empíricas, que foram introduzidas no século XIX por Jules Guyot. Este relatório visa avaliar o efeito dos cortes da poda no comportamento da necrose da madeira, e determinar o efeito da poda no desenvolvimento dos lançamentos em diferentes castas de videira. <<<

■ A poda e a fisiologia das plantas

A poda implica a realização de cortes nas estruturas lenhosas das videiras o que, inevitavelmente, resultará numa ferida de tamanho variável, dependendo da estrutura removida. As videiras produzem uma substância de seiva gomosa e formam tiloses que obturam os vasos condutores da videira em resposta a ferimentos ou danos. Os cortes da poda resultam na exposição do sistema vascular ao ambiente, levando à desidratação natural e à morte das células adjacentes às zonas cortadas; seguidamente, a videira produz cones de dessecação que selam a lesão e atuam como uma barreira protetora entre o sistema vascular da videira e o ambiente. Este fenómeno resulta na produção de madeira necrótica perto dos cortes de poda, levando a efeitos potencialmente nocivos para as videiras, tais como a obstrução parcial do sistema vascular. A dimensão destes efeitos negativos depende do diâmetro da estrutura removida, da sua localização na planta, da proximidade em que os cortes de poda são feitos em lançamentos lenhificados e da idade da estrutura de madeira removida durante a poda.

■ Materiais e métodos

Foi levada a cabo uma primeira experiência em videiras com poda em vara longa de Cabernet Sauvignon que foram selecionadas aleatoriamente de uma vinha de replantação, e posteriormente arrancadas do solo utilizando uma retroescavadora. As videiras escolhidas foram dissecadas numa bancada de carpinteiro com uma serra recíproca para obter talões com um ano (estruturas não permanentes), braços com mais de dois anos, lenhos e videiras completas (estruturas permanentes). Foram feitos cortes longitudinais para calcular a percentagem de necrose em estruturas permanentes e não permanentes em relação à área de madeira viva correspondente (Figura 1). A seguir, foram tiradas fotografias da anatomia parcial e completa dos cortes com uma máquina fotográfica profissional.

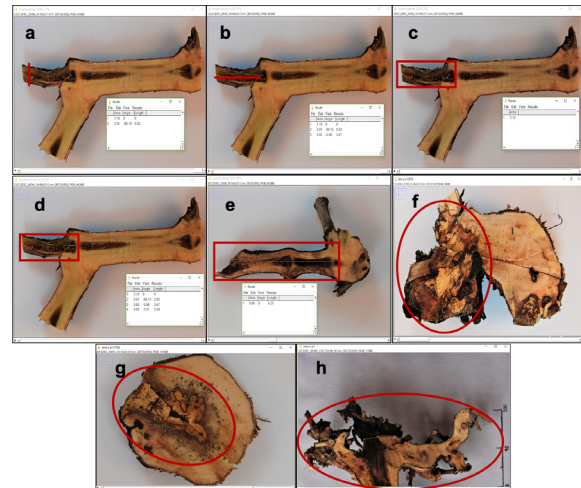


Figura 1. Estudo da necrose em estruturas não permanentes^{ae}, braços^f, lenho^g e videira completa^h, utilizando o ImageJ.

Todas as imagens foram analisadas com recurso ao programa “ImageJ”, desenvolvido para a análise científica de imagens multidimensionais, como mostra a Figura 1. O programa ImageJ calcula o número de pixels numa determinada área e, como consequência, a área relativa de cada pixel através de uma referência de comprimento indicado. Isto permitiu-nos determinar a percentagem de lenho com necrose em estruturas de madeira não permanentes e permanentes das videiras. Foram medidos o diâmetro do talão^a (cm), profundidade da necrose^b (cm), área da madeira necrótica^c (cm²), a distância do corte da poda do nó^d (cm) e a distância que a margem de necrose percorreu desde o corte de poda até ao nó^e (cm) em estruturas não permanentes (Figura 1). A área total (cm²) e a área de necrose (cm²) foram medidas nos braços^f, lenhos^g e videira completa^h (Figura 1). Foi utilizada a análise de regressão linear para identificar a existência de relações entre as variáveis medidas e o seu grau de correlação.

Foi levada a cabo uma segunda experiência em videiras Grenache, Cabernet Franc e Malbec que foram selecionadas para avaliar o efeito de diferentes distâncias de corte a partir da extremidade basal do lançamento através da poda em talões no desenvolvimento dos lançamentos. Foram organizados quatro tratamentos de forma aleatória na vinha, usando um bardo completo por tratamento. Os tratamentos consistiram em podar os talões em diferentes posições internodais, como mostra a Figura 2. A pontuação visual do crescimento de lançamentos na época seguinte foi classificada de acordo com uma de três categorias: 1) totalmente desenvolvido, 2) parcialmente desenvolvido, e 3) não desenvolvido. A análise de variância foi realizada utilizando uma classificação de teste Kruskal-Wallis (dados não paramétricos) por Statgraphics Centurion XVI.I (Virgínia, EUA). As diferenças entre amostras foram comparadas utilizando o teste LSD ao nível de probabilidade de 95 %.

■ Resultados e discussão

→Primeira experiência

Concluiu-se que não havia relação entre a área de madeira necrótica em estruturas não permanentes e o diâmetro da ferida de poda (Figura 3). Além disso, concluiu-se que existe uma forte relação entre a área de madeira necrótica e a presença de um nó nestas estruturas (Figura 3). Hidalgo (1991)² explicou que a necrose começa com a desidratação das células envolvidas na ferida e continua com a necrose do tecido adjacente, devido à sua falta de funcionalidade. Isto poderia demonstrar o papel do diafragma na limitação necrótica. Assim, a resistência à penetração da necrose pode ser dada pelos tecidos vivos, que reagem depositando polifenóis e outras substâncias à volta da ferida, e/ou produzindo um calo capaz de selar a ferida.



Figura 2. Tratamentos realizados na segunda experiência. Os tratamentos consistiram em aumentar as distâncias de corte a partir da extremidade basal do lançamento para formar talões produzindo comprimentos crescentes de tecido acima do diafragma no nó. a) Poda acima do diafragma do segundo gomo retido. b) Poda no entrono a meio caminho entre o segundo e o terceiro gomo, contados a partir da base. c) Poda sob o diafragma do terceiro gomo. d) Poda acima do diafragma do terceiro gomo retido.

Hidalgo (1991)² e Aliquó *et al.* (2010)³ mencionou que o diafragma influencia diretamente a limitação da desidratação após o corte da poda. Esta característica pode dever-se à estrutura do diafragma, que é constituído por células de medula dura e espessada com paredes celulares esclerificadas⁴, bem como a sua posição específica dentro do nó, que está numa zona intermédia, conseguindo uma segmentação entre os órgãos. Esta estrutura pode fazer parte de um mecanismo natural de defesa contra ferimentos ou um mecanismo de defesa desencadeado pela poda, permitindo à videira reduzir os danos causados pelos cortes. Simonit e Sirch (2013)⁵ salientou a importância de efetuar cortes de poda apenas em estruturas de madeira não permanentes; isto pode dever-se ao facto de estas estruturas conterem nós e diafragmas que limitam a necrose da madeira nas estruturas permanentes das videiras, tais como braços, varas ou lenho.

Foi encontrada uma elevada percentagem e variabilidade da necrose principalmente nos braços em comparação com os lenhos (Figura 3), provavelmente devido ao facto de ser feito um maior número de cortes nos braços em comparação com os efetuados nos lenhos. Os nossos resultados sustentam a recomendação de Simonit e Sirch (2013)⁵, que defenderam que a melhor forma de remover um lançamento ou talão é executar os cortes de poda por cima do gomo basal para evitar que a necrose penetre nas estruturas de madeira permanentes sobre as quais a estrutura removida estava apoiada.

→Segunda experiência

De acordo com os nossos resultados, nas videiras Grenache, Cabernet Franc e Malbec existe uma tendência de uma percentagem elevada (> 70 %) (dados não exibidos) de desenvolvimento de gomos após a poda,

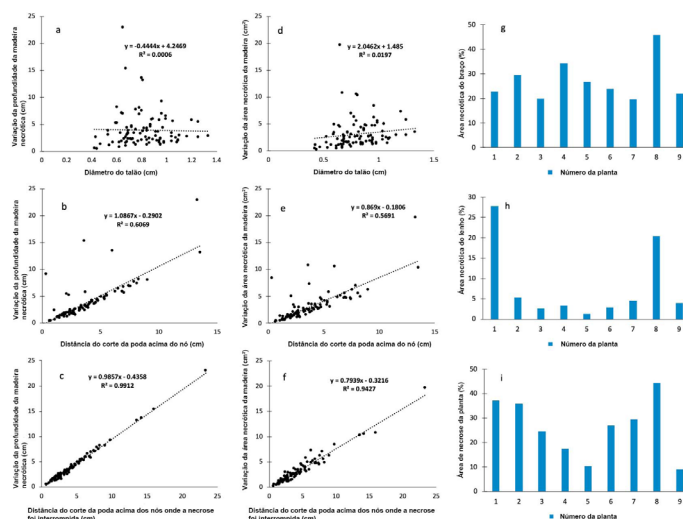


Figura 3. Variação da profundidade da madeira necrótica em função de a) diâmetro do talão ($r^2:0,00$), b) distância do corte da poda por cima do nó ($r^2:0,61$) e c) distância do corte da poda por cima do nó em que a necrose foi interrompida ($r^2:0,99$), juntamente com a variação da área necrótica da madeira, dependendo de d) diâmetro do talão ($r^2:0,02$), e) distância do corte da poda por cima do nó ($r^2:0,57$), e f) distância do corte da poda por cima do nó em que a necrose foi interrompida ($r^2:0,94$). Percentagem (%) de madeira necrótica encontrada em g) braços, h) lenhos e i) videira completa.

independentemente da distância acima do nó do corte de poda. Além disso, não houve diferenças estatísticas entre os tratamentos, independentemente da cultivar. A este respeito, os nossos resultados não correspondem aos de Hidalgo (1991)² e Aliquó *et al.* (2010)³, que afirmaram que a distância de poda deve ser de pelo menos 2 a 3 cm acima do nó para evitar que a necrose penetre nas estruturas permanentes de madeira.

■ Conclusão

A necrose produzida como consequência de uma ferida de poda em estruturas não permanentes de videiras Cabernet Sauvignon revelou ter uma forte relação com a presença de um nó. Os braços mostraram uma maior percentagem e variabilidade de necrose da madeira do que os lenhos. Independentemente do local onde foi efetuado o corte de poda, a percentagem de desenvolvimento do lançamento não foi afetada em videiras Grenache, Cabernet Franc e Malbec. Assim, é possível que o diafragma possa produzir uma resistência natural eficaz à necrose produzida pelos cortes de poda. ■

Patricio Faúndez-López, Gastón Gutiérrez-Gamboa, Yerko Moreno-Simunovic

Centro Tecnológico de la Vid y el Vino, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Talca, Av. Lircay S/N, Talca, Chile.

1 Faúndez-López, P., Delorenzo-Arancibia, J., Gutiérrez-Gamboa, G., & Moreno-Simunovic, Y. (2021). Pruning cuts affect wood necrosis but not the percentage of budburst or shoot development on spur pruned vines for different grapevine varieties. *Vitis*, 60, 137-141.

2 Hidalgo, L. (1991). *Vine pruning*. (4th Ed). Madrid. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, Spain.

3 Aliquó, G., Catania, A., & Agudo, G. (2010). *Vine pruning*. Estación Experimental Agropecuaria Mendoza. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Mendoza, Argentina.

4 Keller, M. (2020). *The science of grapevines: Anatomy and physiology*. (3th Ed). Elsevier Inc, Oxford.

5 Simonit, M., & Sirch, P. (2013). *Il Metodo Simonit & Sirch Preparatori d'Uva*. Scuola Italiana Di Potatura Della Vite. Venecia, Italy.