

Il ruolo del diaframma come resistenza naturale alla necrosi prodotta dai tagli di potatura

Fonte: articolo scientifico "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.

>>> Molto prima della creazione del metodo scientifico, la potatura della vite si è affermata come arte già all'inizio dell'era cristiana. La potatura è un modo per ridurre la parte vegetativa della vite al fine di limitarne la crescita naturale e quindi migliorare la resa e la qualità dell'uva controllando il numero di gemme latenti rimaste per ceppo. Ancora oggi, per la potatura si seguono le indicazioni di Virgilio e Plinio, ad eccezione di alcune piccole modifiche empiriche, introdotte nel XIX secolo da Jules Guyot. Il presente lavoro si propone di valutare l'effetto dei tagli di potatura sul comportamento di necrosi del legno e di determinare l'effetto della potatura sullo sviluppo dei tralci in diverse varietà di vite. <<<

■ Potatura e fisiologia vegetale

La potatura richiede che vengano effettuati tagli alle strutture legnose delle viti, i quali inevitabilmente risulteranno in una ferita di dimensioni variabili, a seconda di quelle della struttura rimossa. Le viti sono in grado di produrre una sostanza linfatica gommosa e formare tilosi che otturano i vasi conduttivi della vite in risposta a ferite o danni. I tagli di potatura comportano l'esposizione del sistema vascolare all'ambiente, portando alla disidratazione naturale e alla morte delle cellule adiacenti alle zone di taglio; vengono quindi generati dalla vite dei coni di essiccazione che sigillano la lesione e fungono da barriera protettiva tra il sistema vascolare della vite e l'ambiente. Questo fenomeno determina la produzione di legno necrotico in prossimità dei tagli di potatura, portando ad effetti potenzialmente dannosi per la vite, come la parziale ostruzione del sistema vascolare. Questi effetti negativi dipenderanno dal diametro della struttura rimossa, dalla sua posizione nella pianta, dalla distanza alla quale vengono effettuati i tagli di potatura in tralci lignificati e dall'età della struttura legnosa rimossa durante la potatura.

■ Materiali e metodi

Un primo esperimento è stato effettuato su viti di Cabernet Sauvignon a cordone speronato, selezionate casualmente da un vigneto di reimpianto, e successivamente estirpate dal terreno mediante escavatore a cucchiaia rovescia. Le viti selezionate sono state sezionate su un banco da falegname utilizzando un seghetto alternativo per ottenere speroni di un anno (strutture non permanenti), braccia di oltre due anni, tronchi e l'intera vite (strutture permanenti). Sono stati effettuati tagli longitudinali al fine di quantificare la percentuale di necrosi nelle strutture permanenti e non permanenti rispetto alla corrispondente area di legno vivo (Figura 1). Successivamente, sono state scattate fotografie dell'anatomia parziale e completa dei

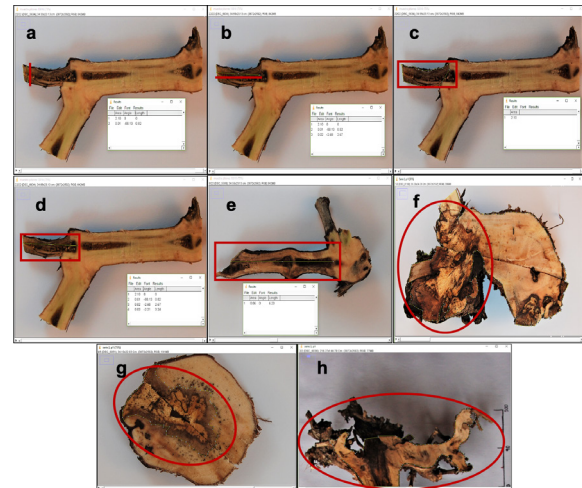


Figura 1. Studio della necrosi in strutture non permanenti^{a,c}, braccia^d, tronco^e e vite intera^f, utilizzando ImageJ.

tagli con una fotocamera professionale. Ogni immagine è stata analizzata tramite "ImageJ", il quale è progettato per l'analisi scientifica di immagini multidimensionali come mostrato in Figura 1. ImageJ quantifica il numero di pixel in una determinata area e, di conseguenza, l'area relativa di ciascun pixel attraverso un riferimento di lunghezza indicata. Questo ha permesso di determinare la percentuale di necrosi del legno nelle strutture legnose non permanenti e permanenti della vite. Diametro dello sperone^a (cm), profondità della necrosi^b (cm), area del legno necrotico^c (cm²), distanza del taglio di potatura dal nodo^d (cm) e distanza percorsa da bordo di necrosi dal taglio di potatura al nodo^e (cm) sono stati misurati in strutture non permanenti (Figura 1). L'area totale (cm²) e l'area necrotica (cm²) sono state misurate per le braccia^d, i tronchi^e e l'intera vite^f (Figura 1). L'analisi di regressione lineare è stata utilizzata per identificare l'esistenza di relazioni tra le variabili misurate e il loro grado di correlazione.

Un secondo esperimento è stato eseguito su viti Grenache, Cabernet Franc e Malbec le quali sono state selezionate per valutare l'effetto delle diverse distanze di taglio dall'estremità basale del tralcio mediante potatura speronata sullo sviluppo del tralcio. Quattro trattamenti sono stati disposti casualmente all'interno del vigneto, prendendo un filare completo per ciascun trattamento. I trattamenti consistevano nella potatura degli speroni in diverse posizioni internodali come mostrato nella Figura 2. Il punteggio visivo della crescita dei germogli la stagione successiva è stato classificato secondo una delle tre categorie: 1) completamente sviluppato, 2) parzialmente sviluppato e 3) non sviluppato. L'analisi statistica è stata eseguita utilizzando il test di Kruskal-Wallis (dati non parametrici) mediante Statgraphics Centurion XVI.1 (Virginia, USA). Le differenze tra i campioni sono state confrontate utilizzando il test LSD con un livello di probabilità del 95 %.

■ Risultati e discussione

→ Primo esperimento

L'area del legno necrotico nelle strutture non permanenti è risultata non correlata al diametro della ferita da potatura (Figura 3). Inoltre, è stata riscontrata una forte relazione tra l'area del legno necrotico e la presenza di un nodo in queste strutture (Figura 3). Hidalgo (1991)² ha spiegato che la necrosi inizia con la disidratazione delle cellule coinvolte nella ferita e continua con la necrosi del tessuto adiacente a causa della sua mancanza di funzionalità. Ciò potrebbe dimostrare la partecipazione del diaframma alla limitazione della necrosi. Pertanto, la resistenza alla penetrazione della necrosi può essere offerta dai tessuti viventi, che reagiscono depositando polifenoli e altre sostanze intorno alla ferita, e/o producendo un callo in grado di sigillare la lesione.



Figura 2. Trattamenti eseguiti nel secondo esperimento. I trattamenti consistevano nell'aumentare le distanze di taglio dall'estremità basale del germoglio per formare speroni che producessero lunghezze crescenti di tessuto al di sopra del diaframma in corrispondenza del nodo. a) Potatura sopra il diaframma della seconda gemma mantenuta. b) Potatura all'interno a metà tra la seconda e la terza gemma contate dalla base. c) Potatura sotto il diaframma della terza gemma. d) Potatura sopra il diaframma della terza gemma mantenuta.

Hidalgo (1991)² e Aliquó *et al.* (2010)³ hanno affermato che il diaframma partecipa direttamente alla limitazione della disidratazione dopo il taglio della potatura. Questa caratteristica potrebbe essere dovuta alla struttura del diaframma, che è costituito da cellule midollari dure e ispessite con pareti cellulari sclerificate⁴, nonché alla sua posizione specifica all'interno del nodo, che si trova in una zona intermedia, ottenendo una segmentazione tra gli organi. Questa struttura può essere parte di un meccanismo di difesa naturale contro le ferite o di un meccanismo di difesa innescato dalla potatura, che consente alla vite di ridurre i danni causati dai tagli. Simonit e Sirch (2013)⁵ hanno evidenziato l'importanza di eseguire tagli di potatura solo su strutture legnose non permanenti; ciò potrebbe essere dovuto al fatto che tali strutture contengono nodi e diaframmi che limitano la necrosi del legno nelle strutture permanenti della vite come braccia, tralci o tronco.

Un'elevata percentuale e variabilità di necrosi è stata riscontrata principalmente nelle braccia rispetto ai tronchi (Figura 3), probabilmente dovuta al fatto che nelle braccia si effettuano un numero maggiore di tagli rispetto a quelli eseguiti nei tronchi. I nostri risultati supportano la raccomandazione di Simonit e Sirch (2013)⁵, i quali hanno riportato che il modo migliore per rimuovere un germoglio o uno sperone è eseguire i tagli di potatura sulla gemma basale per evitare che la necrosi penetri nelle strutture lignee permanenti su cui si trova la struttura rimossa.

→ Secondo esperimento

Secondo i nostri risultati, nei vitigni Grenache, Cabernet Franc e Malbec un'alta percentuale (>70 %) (dati non riportati) delle gemme tende a svilupparsi dopo la potatura, indipendentemente dalla distanza del

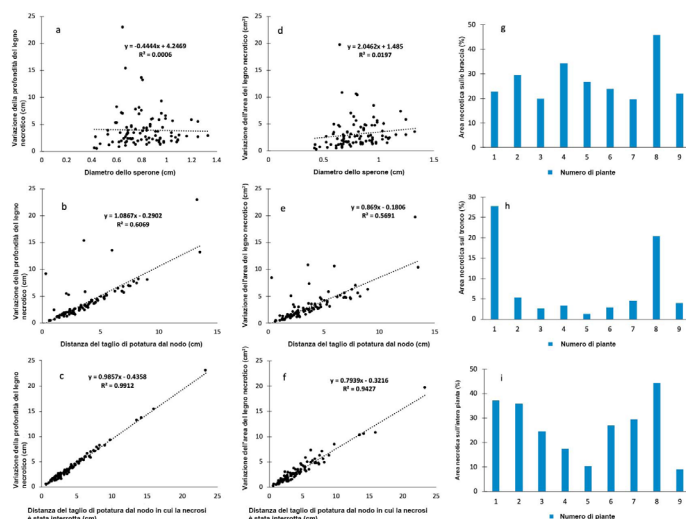


Figura 3. Variazione della profondità del legno necrotico in funzione di a) diametro dello sperone ($r^2:0.00$), b) distanza del taglio di potatura dal nodo ($r^2:0.61$) e c) distanza del taglio di potatura dal nodo a cui la necrosi è stata interrotta ($r^2:0.99$), insieme alla variazione dell'area del legno necrotico, in funzione di d) diametro dello sperone ($r^2:0.02$), e) distanza del taglio della potatura dal nodo ($r^2:0.57$), e f) distanza del taglio di potatura dal nodo in cui la necrosi è stata interrotta ($r^2:0.94$). Percentuale (%) di legno necrotico riscontrato in g) braccia, h) tronchi e i) vite intera.

taglio di potatura dal nodo sottostante. Inoltre, non c'erano differenze statisticamente significative tra i trattamenti, indipendentemente dalla cultivar. A questo proposito, i nostri risultati non coincidono con quelli di Hidalgo (1991)² e Aliquó *et al.* (2010)³, che hanno affermato che la distanza di potatura dovrebbe essere di almeno 2-3 cm sopra il nodo per evitare che la necrosi penetri nelle strutture lignee permanenti.

■ Conclusione

La necrosi prodotta da una ferita di potatura in strutture non permanenti di viti Cabernet Sauvignon ha mostrato una forte relazione con la presenza di un nodo. Le braccia hanno mostrato una percentuale e una variabilità di necrosi del legno maggiore rispetto ai tronchi. Indipendentemente da dove è stato eseguito il taglio di potatura, la percentuale di sviluppo dei tralci non è stata influenzata nei vitigni Grenache, Cabernet Franc e Malbec. Pertanto, è possibile che il diaframma possa produrre un'efficace resistenza naturale alla necrosi prodotta dai tagli di potatura. ■

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.