

Defoliación de la vid antes o después del cuajado: consecuencias fisiológicas y factores cualitativos

>>> La defoliación de la vid consiste en la retirada de las hojas de la zona de los racimos de uva de una forma más o menos intensiva. Es una técnica profiláctica ampliamente probada que ha suscitado un interés renovado en el contexto actual de reducción de los insumos fitosanitarios. Sin embargo, aún quedan algunas preguntas sin responder. ¿Cuál es el periodo óptimo? ¿Cuál es la intensidad ideal? ¿Cuáles son los riesgos? ¿Es viable la mecanización de este proceso? Agroscope ha realizado ensayos de defoliación en Suiza desde el año 2010 para arrojar un poco de luz sobre estas cuestiones. <<<

■ Contexto del estudio

La elección del momento preciso para la defoliación debe realizarse con sensatez según los resultados que se deseen. La eliminación de hojas adultas en plena actividad fotosintética reducirá la entrada de carbono en las inflorescencias o en los racimos en un momento que podría resultar crítico para la nutrición equilibrada de la vid y para una maduración adecuada de las uvas. La estación de investigación de Agroscope ha realizado ensayos de defoliación en cinco variedades de cepa (Chasselas, Doral, Pinot noir, Gamay y Merlot) y en tres localizaciones experimentales situadas en la región del lago de Ginebra y en la región del Tesino (sur de los Alpes). Se probaron tres periodos de defoliación (estadios fenológicos BBCH 57 [flores separadas], 67 [final de la floración] y 77 [cierre del racimo]), en comparación con la prueba de control sin defoliación. También se probó la intensidad de la defoliación en el 50 % o el 100 % de la zona de racimos de la uva Chasselas. Los artículos de referencia citados presentan más detalles sobre estos ensayos^{3,4,5,6}.

■ Entre el cuajado y el envero (cambio de color): defoliación «clásica»

Por lo general, la defoliación de la zona de los racimos se realiza durante el periodo de formación de estos, es decir, después del cuajado y antes del envero (cambio de color), mientras la vid se encuentra aún en su fase de crecimiento. Esto permite la creación de un microclima ventilado alrededor de las uvas que evita de forma eficaz el desarrollo de enfermedades fúngicas, especialmente el oídio o la ceniza de la vid (*Erysiphe necator*) y la botritis o podredumbre gris (*Botrytis cinerea*). Además, favorece una mejor penetración de los productos fitosanitarios. Cuanto más intensiva es la defoliación en la zona de los racimos (al 100 % en el contexto de este estudio), más eficiente será a la hora de combatir las enfermedades fúngicas⁵. La defoliación tras el cuajado no afecta a la producción de la cosecha y casi no influye en la composición del mosto, siempre y cuando la relación hoja/fruto (un criterio esencial



Chasselas defoliados

Una fuerte capacidad de compensación

La defoliación crea una fuerte competencia entre los órganos vegetativos y reproductores. La vid debe recurrir a sus reservas, lo que podría dar lugar a una vigorosidad y una fertilidad menores a largo plazo. Por tanto, no se recomienda realizar defoliaciones intensivas en vides demasiado jóvenes o con poca vigorosidad. La durabilidad a largo plazo de las vides no parece verse afectada en el contexto de este estudio.

para asegurar el grado de maduración de la uva) se mantenga por encima de 1 m² de la espesura expuesta por kilogramo de cosecha.

Tras el envero, no se recomienda realizar la defoliación, ya que supone un riesgo de retraso en la maduración y aumenta los síntomas de insolación de la uva. Una defoliación tardía realizada justo antes de la cosecha solo pretende ganar tiempo durante la cosecha, lo que se calcula en un 20-30 % en la escala de la parcela (CIVC 2019).

■ Antes del cuajado: defoliación en periodo prefloral o «temprana»

La defoliación en periodo prefloral presenta consecuencias importantes en el ritmo y el nivel del cuajado. Una defoliación demasiado temprana (en la fase de flores separadas) e intensiva (en el 100 % de la zona de racimos al nivel de seis hojas, incluidos los sarmientos laterales), como la que se ha realizado en el contexto de estos ensayos, genera sistemáticamente una reducción de la producción que puede alcanzar hasta el 40 %, independientemente del año de la cosecha, la variedad de la cepa o el potencial de la producción^{3,4,5}.

Aunque una producción inferior ayudaría a limitar el trabajo de vendimia en verde, la defoliación en periodo prefloral debe aplicarse de manera razonable y acotada para evitar una pérdida excesiva de la producción. Dicho esto, el impacto de la defoliación en la producción se puede ajustar fácilmente mediante la intensidad de la operación⁵. Además, la defoliación en periodo prefloral tiene la ventaja de reducir considerablemente el riesgo de insolación de la uva.

La defoliación realizada en el momento del cierre del racimo provocó la aparición de más síntomas de insolación de la uva, mientras que la variante defoliada durante el

periodo de floración mostró resultados inmediatos. En definitiva, cuanto más temprana sea la defoliación, menos serán los síntomas de insolación de las uvas⁶. De hecho, los racimos están expuestos a la luz del sol en un periodo que suele ser mucho más fresco que el pleno verano. Además, la estructura del racimo se modifica de forma significativa: menos uvas, con una piel más gruesa^{4,5} (figura 1), más resistente y más rica en polifenoles, que tienen una función antioxidante.

Calidad de los mostos y vinos

El impacto de la defoliación en la composición del mosto varió principalmente en función de la variedad de la cepa. El grado de madurez (azúcares y ácidos) de los mostos de la cosecha (determinado sobre todo por las condiciones climáticas del año de la cosecha) no varió en función del periodo de defoliación. La única variedad que no se sometió a defoliación presentó una mayor acidez en ciertas campañas (Pinot noir, Merlot)⁶.

Aun así, la defoliación en periodo prefloral favoreció la acumulación de polifenoles en la piel de la uva, por lo que mejoró el color y la estabilidad de los vinos tintos⁴. Los vinos de uva Pinot noir mejoraron de forma considerable gracias a la práctica de la defoliación en el periodo prefloral, con un mejor aroma, una mejor estructura en el paladar y una mejor impresión a nivel general. Los vinos de uva Merlot mejoraron en algunas campañas, mientras que los vinos de uva Gamay (una variedad de cepa con mayor plasticidad) no experimentaron cambios significativos. La calidad y la tipicidad de los vinos blancos (Chasselas y Doral) no se vieron alteradas, independientemente del periodo de defoliación, probablemente porque los vinos se vinifican tras el prensado directo, sin que se produzca ningún tipo de maceración en contacto con la piel^{3,5}. La defoliación en periodo prefloral no causa efectos perjudiciales en el vino.

Defoliación mecánica

La mecanización de la defoliación es una práctica común y beneficiosa a nivel económico. Las distintas técnicas de defoliación mecánica se presentan en un estudio exhaustivo (IFV 2009)¹. La mecanización de la defoliación en periodo prefloral es factible gracias a la maquinaria neumática para la reducción de hojas. Los primeros resultados de los ensayos realizados desde el año 2016 en variedades de cepa Gamay y Doral son muy interesantes. El paso de la maquinaria, que normalmente se produce tras el periodo de floración, puede realizarse antes de esta floración, una vez finalizado el trabajo de levantamiento. La defoliación mecánica en periodo prefloral provoca una reducción de la

La defoliación en el periodo prefloral afecta a la estructura de las uvas

El tamaño de la uva suele ser menor tras una defoliación en el periodo prefloral. Asimismo, el grosor de la piel aumenta de forma significativa. La relación pulpa/piel resultante tiene consecuencias en la composición del mosto producido a partir de la cosecha.

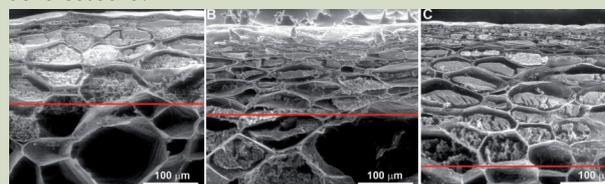


Figura 1. Las secciones transversales de piel de uva Chasselas justo antes de la cosecha muestran el efecto del periodo de defoliación en el grosor de la piel de uva. La línea roja define el límite entre las células de la piel (arriba) y las células de la pulpa (abajo). A: variante no defoliada; B: defoliación clásica en la fase de cierre del racimo; C: defoliación en periodo prefloral en la fase de flores separadas. Ensayos en uva Chasselas, Pully 20155. Imágenes generadas por un microscopio electrónico (microscopio electrónico de barrido ambiental, ESEM por sus siglas en inglés).

producción (menor cantidad de cuajado y pérdida de flores) y parece tener el mismo impacto en la calidad del mosto, en comparación con la defoliación manual en periodo prefloral.

Conclusiones

A pesar de los distintos impactos ocasionados, principalmente vinculados al clima y a la variedad de la cepa, realizar la defoliación antes del envero produce, en general, resultados positivos a la hora de combatir las enfermedades fúngicas de las vides y en la composición de la uva. Este estudio, realizado en cinco variedades de cepa en distintas regiones de Suiza, confirma la mayoría de los resultados obtenidos en otras variedades y en condiciones climáticas y suelos distintos (tabla 1). Si se realiza de forma temprana, justo después del cuajado, se reduce el riesgo de insolación de la uva. Si lo que se busca es una producción inferior, la defoliación en el periodo prefloral (realizada de forma razonable) es una práctica profiláctica muy útil para gestionar la producción que aumenta la resistencia a los patógenos y mejora el contenido de polifenoles del mosto en la cosecha. ■

Thibaut Verdenal, Vivian Zufferey, Agnès Dienes-Nagy, Gilles Bourdin, Katia Gindro and Jean-Laurent Spring
Agroscope research station, avenue Rochettaz 21, 1009 Pully, Suisse
©Photo: Agroscope

Tabla 1. Periodos de defoliación y sus consecuencias. Efecto muy negativo (-), negativo (-), neutro (0), positivo (+) o muy positivo (+ +)

Periodo de defoliación	Estado de vigorosidad	Producción	Ahorro de tiempo en la cosecha	Calidad de los mostos y vinos
Flores separadas – cuajado Estadios BBCH: 57 → 71 	++	-- / - En función de la intensidad de la defoliación	+	- / ++ Según la variedad de la cepa y las condiciones climáticas
Cuajado – envero Estadios BBCH: 71 → 83 	++	- / 0	+	- / + Según la variedad de la cepa y las condiciones climáticas
Tras el envero Estadios BBCH: 83 → 89 	+	0	+	- / 0 La relación hoja/fruto debe ser suficiente
Justo antes de la cosecha Estadio BBCH: 89 	0	0	++ Defoliación específica en los racimos	0

- Dufourcq T., C. Gaviglio, M. Raynal, F. Charrier et E. Serrano (2009). Defoliation of the vine: benefits for the quality of the grapes and mechanization. *Cahier « itinéraires »* n°20. Eds. Institut Français Vigne Vin. 20 p.
- Verdenal, T., V. Zufferey, J.-L. Spring, O. Viret (2013). Physiological consequences of Defoliation of the vine – Review of scientific literature. *Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic.* 45 : 148-155.
- Verdenal, T., V. Zufferey, J.-L. Spring, J. Rösti, A. Dienes-Nagy, F. Lorenzini, O. Viret (2016). Benefits and risks of early defoliation on the grape variety *Vitis vinifera* Doral in the Vaud canton. *Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic.* 48: 176-182.
- Verdenal, T., V. Zufferey, A. Dienes-Nagy, K. Gindro, S. Belcher, F. Lorenzini, J. Rösti, C. Koestel, J.-L. Spring, O. Viret (2017). Pre-floral defoliation affects berry structure and enhances wine sensory parameters. *Oeno One* 51: 263-275.
- Verdenal, T., V. Zufferey, A. Dienes-Nagy, S. Belcher, F. Lorenzini, J. Rösti, C. Koestel, K. Gindro, J.-L. Spring (2018). Intensity and timing of defoliation on white cultivar Chasselas under the temperate climate of Switzerland. *Oeno One* 52: 93-104.
- Verdenal, T., V. Zufferey, A. Dienes-Nagy, G. Bourdin, K. Gindro, J.-L. Spring (2019). Timing and Intensity of Grapevine Defoliation: An Extensive Overview on Five Cultivars in Switzerland. *Am. J. Enol. Vitic.* doi: 10.5344/ajev.2019.19002