



Impacto de un aporte de nitrógeno foliar en los vinos chardonnay y sauvignon blanc

**Thibaut Verdenal, Jean-Laurent Spring,
Ágnes Dienes-Nagy, Gilles Bourdin,
Vivian Zufferey**

Agroscope, 1009 Pully, Suisse

Un estudio de Agroscope muestra que la eficacia de un aporte de nitrógeno foliar en el envero depende del nivel de carencia inicial de la vid. Este confirma los umbrales de carencia en nitrógeno asimilable en chardonnay pero no en sauvignon blanc.



CAPTURA FOTOGRÁFICA. Viñedo experimental de Agroscope en Nyon, Suiza.

Introducción

Las prácticas de cultivo en nuestros viñedos evolucionan progresivamente hacia una fertilización reducida y un mayor enyerbamiento de los suelos, acentuando la competición por el nitrógeno en la vid. En este contexto, la gestión de la nutrición nitrogenada en aras de un equilibrio sustentable del vigor y de la composición de la uva es un verdadero reto. El contenido en nitrógeno (N) asimilable del mosto en la vendimia determina las condiciones de vinificación y la calidad final del vino^{1 2}. Se definieron umbrales de carencia de nitrógeno para los mostos de chasselas: el nivel de nitrógeno asimilable se considera como muy bajo cuando es menor a 140 mg N/L de mosto, bajo cuando va entre 140 y 200 mg N/L y correcto por encima de 200 mg N/L³. Se puso en marcha un ensayo durante seis años en el viñedo de Agroscope en Nyon (Suiza) para probar la eficacia de un aporte foliar tardío (envero) y así validar los umbrales de carencia de nitrógeno asimilable en vides chardonnay y sauvignon blanc.

Materiales y métodos

El estudio tuvo lugar en el viñedo experimental de Agroscope en Nyon. El material y los métodos detallados están publicados en el artículo de referencia⁴. En 1994, dos bloques de vides, uno de chardonnay y el otro de sauvignon blanc (120 cepas cada uno), fueron plantados de manera uniforme en una misma parcela y cultivados en guyot simple. Del 2006 al 2011, cada bloque fue dividido en dos variantes: una variante control sin aporte de nitrógeno y una variante con una fertilización de 20 kg N/ha de urea foliar, aplicada cuatro veces a una semana de intervalo alrededor del envero. Cada año del 2006 al 2011 se efectuaron mediciones fisiológicas, análisis del mosto y análisis del vino de forma separada para las dos variedades. El vigor de la vid fue estimado pesando 50 sarmientos por variante, muestreados durante el invierno en la penúltima posición de la vara de fructificación (no hubo medición el 2006). La fertilidad de las yemas, es decir el número de racimos por rama, fue estimado en 20 cepas por variedad. Los principales elementos minerales (N, P, K, Ca, Mg) fueron cuantificados en muestras de 25 hojas adultas lavadas, obtenidas de la zona de los racimos (limbo + pecíolo) después del cuarto aporte de urea foliar (laboratorio Sol-Conseil, Gland, Suiza).

La masa de las bayas fue estimado pesando una muestra de 200 bayas justo antes de las vendimias (no hubo medición el 2006). A la vendimia, se midieron los rendimientos. La masa de los racimos fue estimado en función del número de racimos por cepa y del rendimiento. Las uvas fueron aplastadas y luego vinificadas por variedad en la bodega experimental de Agroscope en Nyon según un protocolo estándar. Se analizó por espectroscopía infrarroja (WineScan, FOSS) una muestra de mosto por variedad: azúcares solubles, acidez total (en eq. de ácido tartárico), ácidos tartárico y málico, pH y nitrógeno asimilable por las levaduras. Los vinos sauvignon blanc se caracterizaron por su alto contenido en aromas de tioles (boj, pomelo, fruta de la pasión); el contenido de los mostos de sauvignon blanc en precursores del 3-mercaptohexanal (P-3MH) fue medido el 2010 y 2011. El perfil organoléptico de los vinos fue evaluado según un descriptivo predefinido por el panel experto de Agroscope. La comparación de las variantes del ensayo fue hecha con una ANOVA de tres factores con interacciones (año × variedad × fertilización × año*variedad × año*fertilización) seguida de un análisis post-hoc (Tuckey, $p < 0,05$). Los datos también fueron analizados por variedad con ANOVAs de dos factores (año*fertilización).

El aporte de nitrógeno en el envero es eficaz, salvo para las carencias severas

La vid chardonnay se encontraba inicialmente en carencia moderada de nitrógeno (1,84 % m.s. en las hojas al envero) mientras que las vides sauvignon blanc sufrían de una carencia más fuerte (1,63 % m.s.) con signos de falta de vigor. En promedio durante los seis años, la fertilización foliar permitió aumentar el contenido de nitrógeno de las dos variedades en $0,26 \pm 0,11$ m.s. La fertilización aumentó las concentraciones de nitrógeno asimilable (+69 mg/L para el chardonnay y +67 mg/L para el sauvignon blanc). Luego de la fertilización foliar, la concentración promedio de nitrógeno asimilable en el mosto chardonnay pasó de un nivel de carencia fuerte (125 ± 32 mg N/L, variante control) a un nivel correcto (194 ± 52 mg N/L, variante tratada); mientras que la del sauvignon blanc estaba tan baja (65 ± 26 mg N/L, variante control) que se mantuvo en un nivel de carencia fuerte a pesar de la fertilización (132 ± 39 mg N/L, variante tratada).

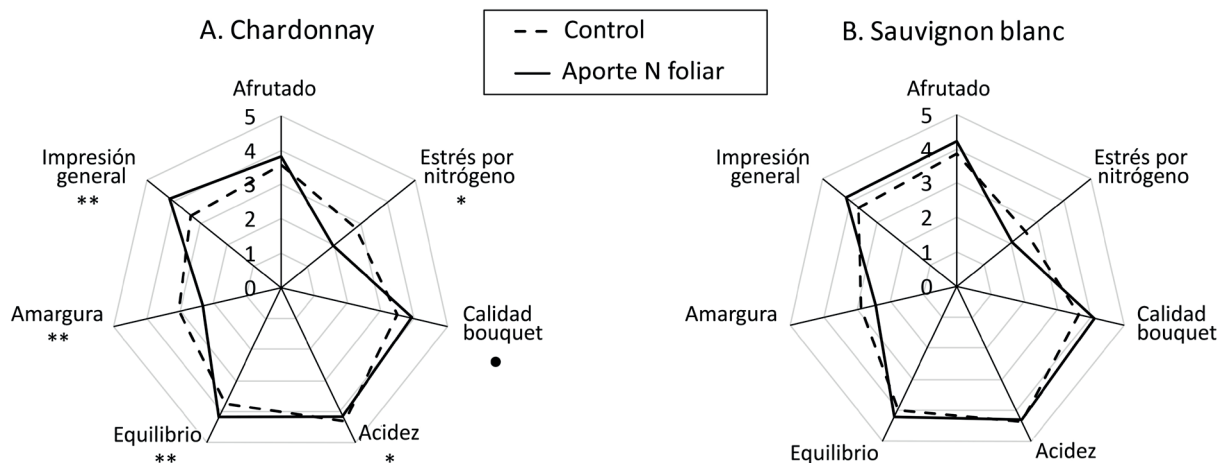


FIGURA 1. Comparación de los perfiles organolépticos de los vinos producidos con las variantes control (0 kg N/ha) y con aporte de nitrógeno foliar (20 kg N/ha) para el chardonnay (A) y el sauvignon blanc (B). Promedios 2006-2011. Análisis de la varianza: « • », $p < 0,10$; « * », $p < 0,05$; « ** », $p < 0,01$.

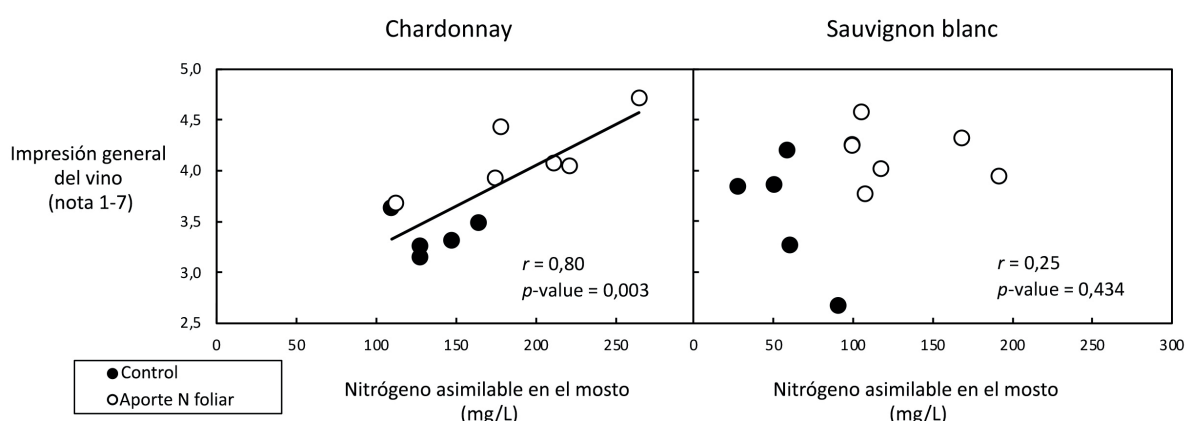


FIGURA 2. Correlaciones entre la concentración de nitrógeno asimilable en el mosto a la vendimia y la impresión general de los vinos durante la degustación, altamente significativa para el chardonnay (A) y no significativa para el sauvignon blanc (B). Nyon, Suiza, 2006-2011. Cada año incluye una variante control no fertilizada (0 kg N/ha, puntos negros) y una variante con aporte de nitrógeno foliar (20 kg N/ha, puntos blancos).

Dos umbrales de carencia válidos para el chardonnay y a confirmar para el sauvignon blanc

Durante la degustación, los vinos chardonnay producidos con las variantes fertilizadas dejaron una mejor impresión general en comparación con los vinos control de la misma añada. Se destacó la fineza de sus bouquets, sobre todo con menos aromas negativos relacionados con el estrés por nitrógeno de los mostos (heno, fregona, cera). En boca, estos mismos vinos tuvieron un mejor equilibrio, relacionado con una amargura y una astringencia netamente menos presentes (Figura 1). Los vinos sauvignon blanc presentaron las mismas tendencias que el chardonnay, pero las diferencias no fueron significativas en relación con el nivel de nitrógeno asimilable que se mantuvo por debajo del umbral crítico de 140 mg N/L. La correlación entre el contenido en nitrógeno asimilable del mosto y la impresión general dada por el vino fue altamente significativa para el chardonnay ($p = 0,003$), mientras que fue insignificante para el sauvignon blanc (Figura 2). Pareciera, por lo tanto, que los umbrales de carencia de nitrógeno asimilable en el mosto establecidos para el chasselas son igualmente válidos para el chardonnay, pero deben ser confirmados para el sauvignon blanc.

Conclusión

- ▶ El aporte de nitrógeno foliar en el envero es una solución eficaz para aumentar la concentración de nitrógeno asimilable en el mosto, con poca influencia sobre el vigor de la vid.
- ▶ El aporte de nitrógeno foliar mejoró la calidad de los vinos producidos con vides en carencia moderada de nitrógeno, pero no fue suficiente en casos de carencia severa, que necesitan primero el restablecimiento del equilibrio nutricional de la vid.

- ▶ Los umbrales de carencia de nitrógeno asimilable en el mosto establecidos para el chasselas son igualmente válidos para el chardonnay, pero deben ser confirmados para el sauvignon blanc.
- ▶ Las vides sauvignon blanc mostraron signos de carencia de nitrógeno más marcados que las vides chardonnay bajo condiciones de cultivo equivalentes, destacando la influencia de la genética sobre la nutrición nitrogenada de la planta. ■

Agradecimientos: Quisiéramos destacar el preciado trabajo del equipo técnico del grupo Viticulture de Agroscope por el mantenimiento del viñedo experimental y la esmerada ayuda de Florent Leyvraz (estudiante ETH Zürich) por el tratamiento y la valorización de los datos.

Artículo que toma como fuente el artículo de investigación "Impact d'une supplémentation en azote foliaire sur les vins de Chardonnay et Sauvignon blanc" (Recherche Agronomique Suisse, 2024).

- 1 Bell, S.-J., & Henschke, P. A. (2005). Implications of nitrogen nutrition for grapes, fermentation and wine. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 11, 242-295. <https://doi.org/10.1111/j.1755-0238.2005.tb00028.x>
- 2 Peyrot des Gachons, C., Leeuwen, C. V., Tominaga, T., Soyer, J.-P., Gaudillre, J.-P., & Dubourdieu, D. (2005). Influence of water and nitrogen deficit on fruit ripening and aroma potential of *Vitis vinifera* L. cv Sauvignon blanc in field conditions. *J Sci Food Agric*, 85(1), 73-85. <https://doi.org/10.1002/jsfa.1919>
- 3 Spring J.-L., & Lorenzini F. (2006). Effet de la pulvérisation foliaire d'urée sur l'alimentation azotée et la qualité du Chasselas en vigne enherbée. *Revue suisse Viticulture, Arboriculture, Horticulture* 38 (2), 105-113.
- 4 Verdenal, T., Spring, J.-L., Dienes-Nagy, Á., Bourdin G., & Zufferey, V. (2024). Impact d'une supplémentation en azote foliaire sur les vins de Chardonnay et Sauvignon blanc. *Recherche Agronomique Suisse*, 15, 69-76. <https://doi.org/10.34776/afs15-69>