



# Impacto de uma suplementação foliar de azoto nos vinhos de Chardonnay e de Sauvignon Blanc

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

Agroscope, 1009 Pully, Suisse

Um estudo da Agroscope mostra que a eficácia de um fornecimento foliar de azoto na fase do pintor, depende do nível do défice inicial da videira. Isto confirma os limiares de défice de azoto assimilável para o Chardonnay, mas não para o Sauvignon Blanc.



FOTOGRAFIA PRINCIPAL. Vinhedo experimental da Agroscope em Nyon, Suíça.

## Introdução

As práticas de cultivo nos nossos vinhedos estão a evoluir gradualmente no sentido de uma fertilização reduzida e de uma maior cobertura herbácea dos solos, aumentando a competição das videiras pelo azoto. Neste contexto, a gestão da nutrição em azoto, com vista a um equilíbrio sustentável do vigor e da composição das uvas, é um verdadeiro desafio. O teor de azoto (N) assimilável do mosto no momento da colheita, determina as condições de vinificação e a qualidade final do vinho<sup>1 2</sup>. Foram definidos limiares de défice de azoto para os mostos de Chasselas: o teor de azoto assimilável é considerado muito baixo abaixo de 140 mg N/ L de mosto, baixo entre 140 e 200 mg N/ L, e correto acima de 200 mg N/ L<sup>3</sup>. Foi realizada uma experiência de seis anos no vinhedo da Agroscope em Nyon (Suíça), para testar a eficácia do fornecimento foliar tardio (fase do pintor) e, assim, validar os limiares de défice de azoto assimilável nas vinhas de Chardonnay e de Sauvignon Blanc.

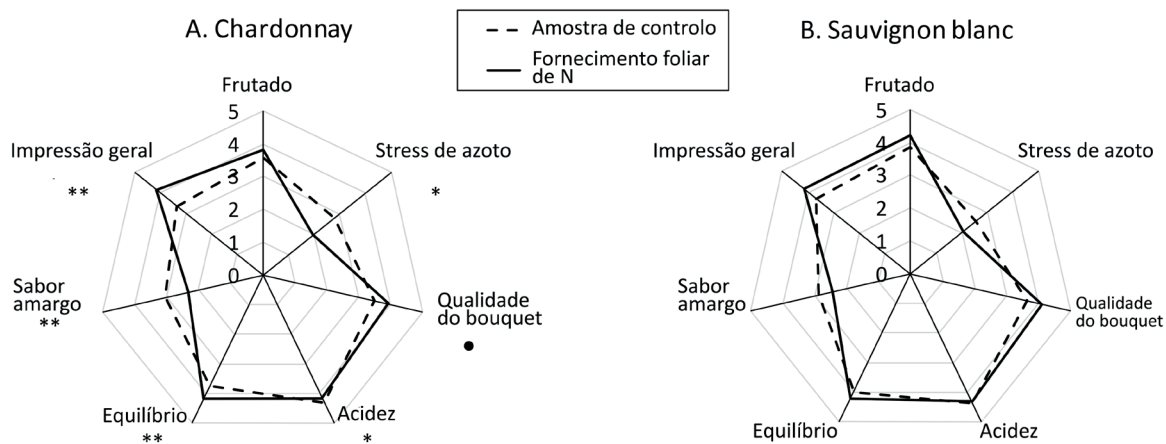
## Materiais e métodos

O estudo decorreu no vinhedo experimental da Agroscope, em Nyon. O material e os métodos detalhados estão publicados no artigo de referência<sup>4</sup>. Em 1994, dois blocos de vinhas, um de Chardonnay e outro de Sauvignon Blanc (120 videiras cada), foram plantados uniformemente na mesma parcela e cultivados em *guyot* simples. De 2006 a 2011, cada bloco foi dividido em duas variantes: uma variante de controlo sem adição de azoto, e uma variante com uma fertilização de 20 kg N/ ha de ureia foliar, aplicada em quatro vezes com um intervalo de uma semana, próximo da fase do pintor. Todos os anos, de 2006 a 2011, medições fisiológicas, análises do mosto e análises do vinho, foram realizadas separadamente para as duas variedades. O vigor da videira foi estimado através da pesagem de 50 rebentos por variante, retirados durante o inverno a partir da penúltima posição do ramo frutífero (sem medição em 2006). A fertilidade dos gomos, ou seja, o número de cachos por cepa, foi estimada em 20 videiras por casta. Os principais elementos minerais (N, P, K, Ca, Mg) foram quantificados em amostras de 25 folhas adultas lavadas, retiradas da área do cacho (limbo + pecíolo) após a quarta aplicação de ureia foliar (laboratório Sol-Conseil, Gland, Suíça).

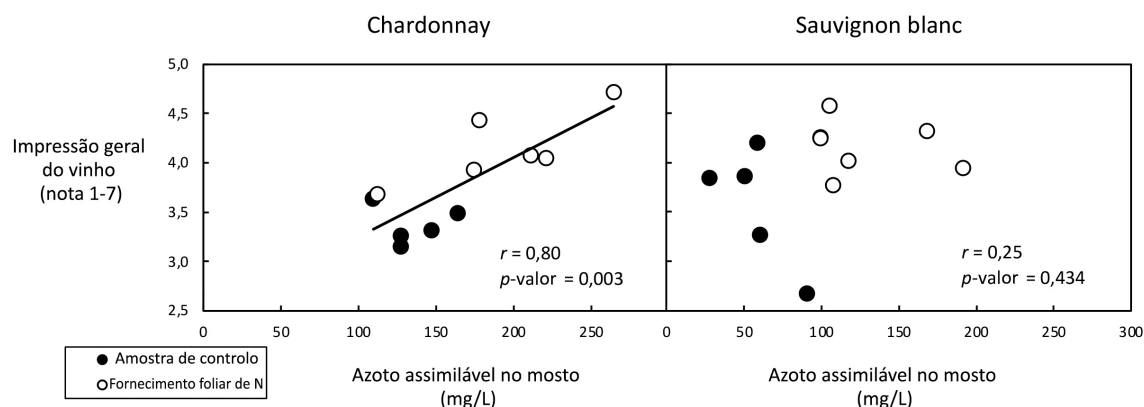
O peso dos bagos foi estimado pesando uma amostra de 200 bagos pouco antes da colheita (sem medições em 2006). Na colheita foi avaliada a produtividade. O peso dos cachos foi estimado com base no número de cachos por videira e na produtividade. As uvas foram esmagadas e vinificadas por casta, na adega experimental da Agroscope, em Nyon, de acordo com um protocolo padrão. Uma amostra de mosto por variedade, foi analisada por espectroscopia de infravermelho (WineScan, FOSS): açúcares solúveis, acidez total (eq. ácido tartárico), ácidos tartárico e málico, pH e azoto assimilável por leveduras. Como os vinhos Sauvignon Blanc se caracterizam pelo seu elevado teor de aromas de tiolato (buxo, toranja, maracujá), o teor de mostos do Sauvignon Blanc em precursores 3-mercaptophexanais (P-3MH) foi medido em 2010 e 2011. O perfil organoléptico dos vinhos foi avaliado de acordo com uma descrição pré-definida pelo painel de especialistas da Agroscope. A comparação das variantes experimentais foi feita com uma ANOVA de três fatores com interações (ano × casta × fertilização × ano\*casta × ano\*fertilização) seguida de uma análise *posthoc* (Tuckey,  $p < 0,05$ ). Os dados também foram analisados por variedade de uva com ANOVAs de dois fatores (ano\*fertilização).

## A adição de azoto na fase do pintor é eficaz, exceto para défices graves

A vinha de Chardonnay estava inicialmente carenciada em azoto de forma moderada (1,84% m.s. nas folhas na fase do pintor), enquanto as vinhas de Sauvignon Blanc tinham uma carência mais acentuada (1,63% m.s.) com sinais de falta de vigor. Em média, ao longo de seis anos, a fertilização foliar aumentou o teor de azoto das duas variedades em  $0,26 \pm 0,11\%$  m.s. A fertilização aumentou as concentrações em azoto assimilável (+69 mg/ L para o Chardonnay e +67 mg/ L para Sauvignon Blanc). Após a fertilização foliar, a concentração média de azoto assimilável no mosto da amostra de controlo do Chardonnay passou de um alto nível de défice ( $125 \pm 32$  mg N/L, variante de controlo) para um nível correto ( $194 \pm 52$  mg N/ L, variante fertilizada); enquanto o controlo do Sauvignon Blanc foi tão baixo ( $65 \pm 26$  mg N/L, variante de controlo) que permaneceu num alto nível de défice, apesar da fertilização ( $132 \pm 39$  mg N/L, variante fertilizada).



**FIGURA 1.** Comparação dos perfis organoléuticos dos vinhos das variantes de controlo (0 kg N/ ha) e de fornecimento de azoto foliar (20 kg N/ ha) para o Chardonnay (A) e o Sauvignon Blanc (B). Médias de 2006-2011. Análise de variâncias: “•”,  $p < 0,10$ ; “\*\*”,  $p < 0,05$ ; “\*\*\*”,  $p < 0,01$ .



**FIGURA 2.** Correlações entre a concentração de azoto assimilável no mosto no momento da colheita e a impressão global dos vinhos no momento da prova, que é altamente significativa para o Chardonnay (A) e não significativa para o Sauvignon Blanc (B). Nyon, Suíça, 2006-2011. Cada ano inclui uma variante de controlo não fertilizada (0 kg N/ha, manchas pretas) e uma variante com azoto foliar (20 kg N/ha, manchas brancas).

## Limiars de défice válidos para o Chardonnay que necessitam de confirmação para o Sauvignon Blanc

Os vinhos Chardonnay das variantes fertilizadas deram uma melhor impressão geral durante a prova, quando comparados com os vinhos controlo do mesmo ano. Destacou-se a delicadeza do seu bouquet, com menos aromas negativos, ligados ao stress de azoto dos mostos (feno, esfregona, cera). No paladar, estes mesmos vinhos apresentaram melhor equilíbrio, devido ao aroma amargo e a uma adstringência muito menos presente (Figura 1). Os vinhos de Sauvignon Blanc apresentaram as mesmas tendências que os vinhos de Chardonnay, mas as diferenças não foram significativas, ligadas ao nível de azoto assimilável, que se manteve abaixo do limiar crítico de 140 mg N/ L. A correlação entre o teor de azoto disponível do mosto e a impressão geral dada pelo vinho foi altamente significativa para o Chardonnay ( $p = 0,003$ ), sendo insignificante para o Sauvignon Blanc (Figura 2). Parece, portanto, que os limiars de défice de azoto assimilável no mosto, estabelecidos para o Chasselas também são válidos para o Chardonnay, mas devem ser confirmados para o Sauvignon Blanc.

## Conclusão

- ▶ O fornecimento de azoto foliar durante a fase do pintor é uma solução eficaz para aumentar a concentração de azoto assimilável no mosto, com pouca influência no vigor da videira.
- ▶ O fornecimento de azoto foliar melhorou a qualidade dos vinhos provenientes de vinhas com um défice moderada de azoto, mas não foi suficiente no caso de défice grave, exigindo o restabelecimento do equilíbrio nutricional na vinha, em primeiro lugar.

- ▶ Os limiars de défice de azoto assimilável no mosto estabelecidos para o Chasselas são igualmente válidos para Chardonnay, mas devem ser confirmados para o Sauvignon Blanc.
- ▶ As videiras de Sauvignon Blanc apresentaram sinais mais acentuados de défices de azoto do que as videiras Chardonnay, em condições de crescimento equivalentes, destacando a influência da genética na nutrição azotada da planta. ■

**Agradecimentos:** Gostáramos de reconhecer o valioso trabalho da equipa técnica do Grupo de Viticultura da Agroscope para a manutenção do vinhedo experimental e o apoio consciente de Florent Leyvraz (aluno da ETH Zurique) para o processamento e valorização dos dados.

Artigo baseado no artigo de investigação «Impacto da suplementação foliar de azoto nos vinhos Chardonnay e Sauvignon Blanc» (Swiss Agricultural Research, 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., & Dubourdiou, 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>