



Auswirkungen einer Blattdüngung mit Stickstoff auf Chardonnay- und Sauvignon-Blanc-Weine

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

Agroscope, 1009 Pully, Suisse

Die Wirksamkeit einer Blattdüngung mit Stickstoff zum Zeitpunkt der Beerenreife hängt vom Stickstoffmangel der Rebe ab, wie eine Studie von Agroscope zeigt. Die Studie bestätigt die Schwellenwerte für einen Mangel an assimilierbarem Stickstoff bei Chardonnay, aber nicht bei Sauvignon Blanc.



FOTO LEAD. Versuchsreberg von Agroscope in Nyon in der Schweiz.e

Einleitung

In unseren Rebbergen wird immer konsequenter auf eine reduzierte Düngung und eine Begrünung der Böden gesetzt, wodurch sich die Stickstoffkonkurrenz für die Reben verschärft. Deshalb ist die Steuerung der Stickstoffernährung im Hinblick auf ein nachhaltiges Gleichgewicht zwischen Wuchskraft und Zusammensetzung der Beeren eine grosse Herausforderung. Der Gehalt an assimilierbarem Stickstoff (N) im Traubenmost legt die Bedingungen der Weinbereitung fest und schliesslich auch die Qualität des Weins^{1, 2}. Für Chasselas wurden Schwellenwerte für einen Stickstoffmangel im Most festgelegt: Der Gehalt an assimilierbarem Stickstoff gilt als sehr niedrig bei unter 140 mg N/l Most, als niedrig zwischen 140 und 200 mg N/l und als gut bei über 200 mg N/l Most³. In einem sechsjährigen Versuch im Rebberg von Agroscope in Nyon (Schweiz) wurden die Auswirkungen einer späten Blattdüngung (bei der Beerenreife) untersucht und die Schwellenwerte für einen Mangel an assimilierbarem Stickstoff bei Chardonnay und Sauvignon Blanc validiert.

Material und Methoden

Die Studie fand im Versuchsreberg von Agroscope in Nyon statt. Detaillierte Angaben zu Material und Methoden sind im Referenzartikel⁴ veröffentlicht. 1994 wurden auf einer Parzelle zwei Blöcke mit je 120 Rebstöcken von Chardonnay bzw. Sauvignon Blanc einheitlich bepflanzt und mit einem einfachen Guyot-Erziehungssystem kultiviert. Von 2006 bis 2011 wurde jeder Block in zwei Varianten unterteilt: eine Kontrollvariante ohne Stickstoffgabe und eine Variante mit einer Düngung von 20 kg N/ha Blattharnstoff, der viermal im Abstand von einer Woche nahe am Zeitpunkt der Reife ausgebracht wurde. Von 2006 bis 2011 wurden jährlich physiologische Messungen, Mostanalysen und Weinanalysen getrennt für die beiden Sorten durchgeführt. Die Wuchskraft der Reben wurde durch das Wiegen von 50 Trieben pro Variante geschätzt, die im Winter an der vorletzten Position des Fruchtholzes entnommen wurden (keine Messung im Jahr 2006). Die Knospenfruchtbarkeit, d. h. die Anzahl Trauben pro Fruchttrieb, wurde bei 20 Rebstöcken pro Sorte geschätzt. Die wichtigsten Mineralstoffe (N, P, K, Ca, Mg) wurden bei Proben von 25 gewaschenen ausgewachsenen Blättern (Blattspreite + Blattstiel), die nach der vierten Gabe von Blattharnstoff in der Traubenzone entnommen wurden, quantifiziert (Labor Sol-Conseil, Gland, Schweiz). Das Beerengewicht wurde geschätzt, indem eine

Probe von 200 Beeren kurz vor der Lese gewogen wurde (keine Messung im Jahr 2006). Es wurden ausserdem die Erträge bei der Weinlese bestimmt. Das Traubengewicht wurde anhand des Ertrags und der Anzahl Trauben pro Rebstock geschätzt. Die Beeren wurden getrennt nach Sorte zerdrückt und anschliessend in der Versuchskellerei von Agroscope in Nyon nach einem Standardprotokoll vinifiziert. Pro Sorte wurde eine Mostprobe mit Infrarotspektroskopie (WineScan, FOSS) auf lösliche Zucker, Gesamtsäure (in Weinsäureäquivalenten), Wein- und Äpfelsäure, pH-Wert und hefeverwertbaren Stickstoff analysiert. Da Sauvignon-Blanc-Weine einen hohen Gehalt an Thiolen aufweisen, die ihnen typische Aromen nach Buchsbaum, Grapefruit oder Passionsfrucht verleihen, wurde 2010 und 2011 der Gehalt an Vorstufen von 3-Mercaptohexanal (P-3MH) im Most gemessen. Das organoleptische Profil der Weine wurde vom Expertenpanel von Agroscope anhand einer vorgegebenen Beschreibung bewertet. Der Vergleich der Versuchsvarianten erfolgte mit einer dreifaktoriellen ANOVA mit Interaktionen (Jahr × Rebsorte × Düngung × Jahr*Sorte × Jahr*Düngung) und anschliessender Post-hoc-Analyse (Tuckey-Test, $p < 0,05$). Die Daten wurden auch nach Rebsorte mit einer zweifaktoriellen ANOVA (Jahr*Düngung) analysiert.

Stickstoffgabe zum Zeitpunkt der Reife ist wirksam, ausser bei schwerem Mangel

Die Chardonnay-Reben wiesen zu Beginn einen mässigen Stickstoffmangel auf (1,84% der Trockenmasse der Blätter zum Zeitpunkt der Reife), während die Sauvignon Blanc-Reben einen stärkeren Stickstoffmangel (1,63%) mit Anzeichen reduzierter Wuchskraft aufwiesen. Im Durchschnitt über sechs Jahre konnte durch die Blattdüngung der Stickstoffgehalt bei beiden Sorten um $0,26 \pm 0,11$ % der Trockenmasse erhöht werden. Durch die Düngung nahmen auch die Konzentrationen an assimilierbarem Stickstoff zu (+69 mg/l bei Chardonnay und +67 mg/l bei Sauvignon Blanc). Nach der Blattdüngung stieg damit der durchschnittliche Gehalt an assimilierbarem Stickstoff im Most bei der Chardonnay-Kontrolle von einem starken Mangel (125 ± 32 mg N/l, Kontrollvariante) auf ein gutes Niveau (194 ± 52 mg N/l, gedüngte Variante), während der Gehalt bei der Sauvignon-Blanc-Kontrolle so niedrig war (65 ± 26 mg N/l, Kontrollvariante), dass trotz Düngung ein starker Mangel blieb (132 ± 39 mg N/l, gedüngte Variante).



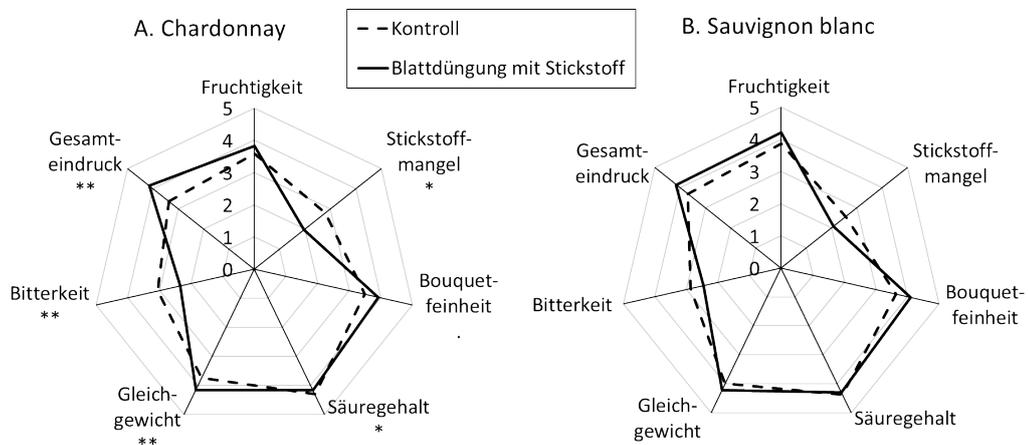


ABBILDUNG 1. Vergleich der organoleptischen Profile von Weinen aus Reben der Sorten Chardonnay (A) und Sauvignon Blanc (B) nach Blattdüngung mit Stickstoff (20 kg N/l) mit den jeweiligen Kontrollweinen (0 kg N/l). Mittelwerte 2006- 2011. Varianzanalyse: « . », $p < 0.10$; « * », $p < 0.05$; « ** », $p < 0.01$.

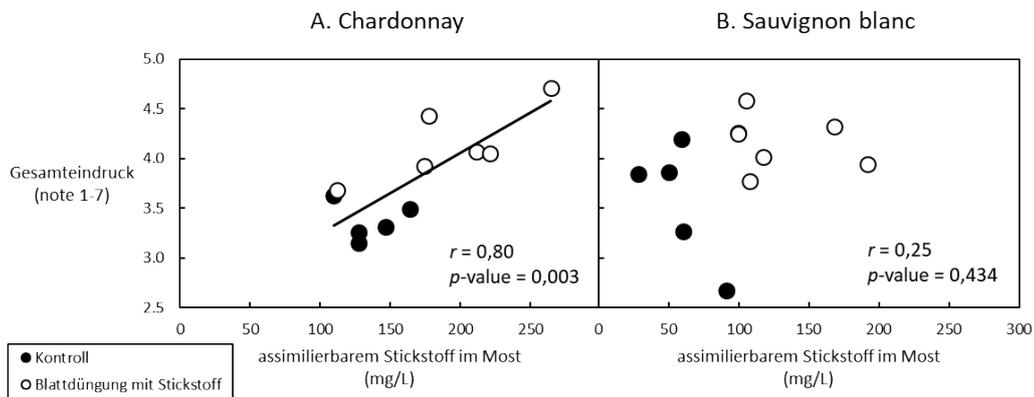


ABBILDUNG 2. Korrelationen zwischen der Konzentration an assimilierbarem Stickstoff im Most bei der Lese und dem Gesamteindruck der Weine bei der Verkostung. Die Korrelation ist hoch signifikant für Chardonnay (A) und nicht signifikant für Sauvignon Blanc (B). Nyon, Schweiz, 2006-2011. Für jeden Jahrgang wurden Reben nach Blattdüngung mit Stickstoff (20 kg N/l, weisse Punkte) mit ungedüngten Reben der Kontrolle (0 kg N/l, schwarze Punkte) verglichen.

Schwellenwerte für den Mangel bei Chardonnay gültig und bei Sauvignon Blanc noch zu bestätigen

Bei der Verkostung machten die Chardonnay-Weine aus den gedüngten Reben im Vergleich zu den Kontrollweinen desselben Jahrgangs einen besseren Gesamteindruck. Das Bouquet war feiner und es waren insbesondere weniger negative Aromen festzustellen, die mit dem Stickstoffmangel im Most zusammenhängen (Heu, Mopp, Wachs). Am Gaumen waren diese Weine aufgrund der deutlich weniger wahrnehmbaren Bitterkeit und Adstringenz ausgewogener (Abbildung 1). Bei Sauvignon-Blanc-Weinen waren dieselben Trends wie bei Chardonnay festzustellen, die Unterschiede waren allerdings nicht signifikant, vermutlich weil der Gehalt an assimilierbarem Stickstoff unter dem kritischen Schwellenwert von 140 mg N/l blieb. Die Korrelation zwischen dem Gehalt an assimilierbarem Stickstoff im Most und dem Gesamteindruck des Weins war bei Chardonnay hoch signifikant ($p = 0,003$), bei Sauvignon Blanc dagegen nicht signifikant (Abbildung 2). Die für Chasselas festgelegten Schwellenwerte zu einem Mangel an assimilierbarem Stickstoff scheinen also auch für Chardonnay zu gelten, müssen aber für Sauvignon Blanc noch bestätigt werden.

Schlussfolgerungen

- ▶ Die Blattdüngung mit Stickstoff bei der Reife erhöht den Gehalt an assimilierbarem Stickstoff im Most ohne die Wuchskraft der Reben erheblich zu beeinflussen.
- ▶ Die Blattdüngung verbesserte die Qualität der Weine aus Reben mit mässigem Stickstoffmangel, reichte aber bei starkem Mangel nicht aus. In diesem Fall müsste zuerst das Nährstoffgleichgewicht der Reben wiederhergestellt werden.

- ▶ Die für Chasselas festgelegten Schwellenwerte für einen Mangel an assimilierbarem Stickstoff im Most gelten auch für Chardonnay, müssen aber für Sauvignon Blanc noch bestätigt werden.
- ▶ Sauvignon-Blanc-Reben zeigten unter gleichen Anbaubedingungen stärkere Anzeichen von Stickstoffmangel als Chardonnay-Reben, was die genetisch bedingten Einflüsse auf die Stickstoffernährung der Pflanzen unterstreicht. ■

Danksagung: Wir bedanken uns beim technischen Team der Gruppe Weinbau von Agroscope für die wertvolle Pflege des Versuchsrebberrgs und bei Florent Leyvraz (Student der ETH Zürich) für die gewissenhafte Unterstützung bei der Verarbeitung und Auswertung der Daten.

Basiert auf dem wissenschaftlichen Artikel "Impact d'une supplémentation en azote foliaire sur les vins de Chardonnay et Sauvignon blanc" (Recherche Agronomique Suisse, 2024).

Die Übersetzung wurde von Agroscope zur Verfügung gestellt.

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., Tomiyaga, 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, A., 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/ats15-69>