iVES Technical Reviews
vinha & vinho

terclimpro

https://doi.org/10.20870/IVES-TR.2024.8396

Este artigo é publicado com a colaboração da 2ª edição do TerclimPro (18-19 de fevereiro de 2025), Bordéus e Cognac, França.

Efeito das preparações biodinâmicas 500 e 501 na fisiologia da videira e dos bagos, pedologia e microbioma do solo

Markus Rienth✉, **Frederic Lamy, Clément Chessex, Thierry Heger**

University of applied sciences and arts western Switzerland, Haute école de viticulture et oenologie de Changins

O interesse crescente na produção de vinho biológico e biodinâmico é impulsionado pelo desejo de sustentabilidade e pela redução da dependência de insumos sintéticos. Em 2021, a viticultura biológica representava 6,4% da superfície global da vinha, com as práticas biodinâmicas a ganharem força, especialmente entre produtores vinícolas de gama elevada, que procuram diferenciar os seus produtos através de métodos de cultivo únicos e ambientalmente conscientes. A viticultura biodinâmica, embora enraizada em princípios biológicos, incorpora preparações biodinâmicas específicas (nomeadamente as preparações 500 e 501), com os proponentes a afirmarem benefícios como a maior vitalidade do solo, a resiliência da videira e a qualidade superior do vinho. No entanto, a comunidade científica continua dividida quanto à questão de saber se os métodos biodinâmicos oferecem vantagens substanciais em relação às práticas biológicas isoladas. Estudos anteriores[1,2] mostraram diferenças mínimas entre os dois em termos de desempenho da videira e qualidade dos bagos. Este estudo tem como objetivo avaliar os efeitos a longo prazo das preparações biodinâmicas 500 e 501 na fisiologia da videira, na qualidade dos bagos e nas propriedades do solo, numa vinha suíça.

Metodologia

A experiência começou em 2015 e foi conduzida numa vinha comercial de 0,76 hectares em Mont-sur-Rolle, Suíça, plantada em 2012 com *Vitis vinifera* L. cv. *Chasselas*, em porta-enxertos 3309C. Utilizando uma delimitação de parcelas randomizadas, foi comparado um tratamento biodinâmico, que consistiu na aplicação de 500 e 501 a uma amostra de controlo biológica; todas as outras práticas de manuseamento foram as mesmas, tanto para o tratamento biodinâmico quanto para a amostra de controlo. A fisiologia da videira (rendimento, peso de poda, avaliado pela pesagem do penúltimo ramo no rebento frutífero, teor de azoto foliar, fotossíntese líquida), qualidade dos bagos (açúcar, ácidos orgânicos), propriedades físicas do solo (densidade aparente, capacidade de retenção de água, estabilidade estrutural) e comunidades microbianas do solo foram avaliadas ao longo de cinco anos.

Resultados e Discussão

Rendimento e Vigor da Vinha

Os parâmetros fisiológicos da videira, como o rendimento por metro quadrado, peso de poda por metro de rebento e o teor de azoto

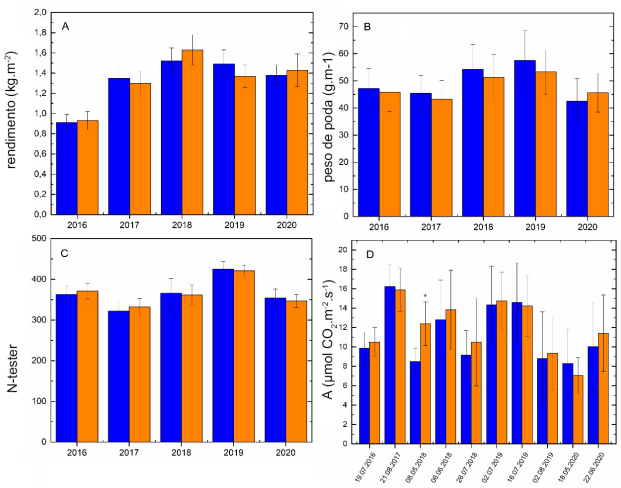


FIGURA 1. Rendimento e fisiologia da videira. A) Rendimento por metro quadrado, B) Peso da poda por metro de rebento como representante do vigor, C) *N-tester* e D) fotossíntese líquida. Barras azuis: parcelas tratadas com água (sem preparações biodinâmicas); barras laranjas: parcelas tratadas com preparações biodinâmicas 500 e 501. * indica diferenças significativas entre parcelas tratados e não tratadas no respetivo ano.

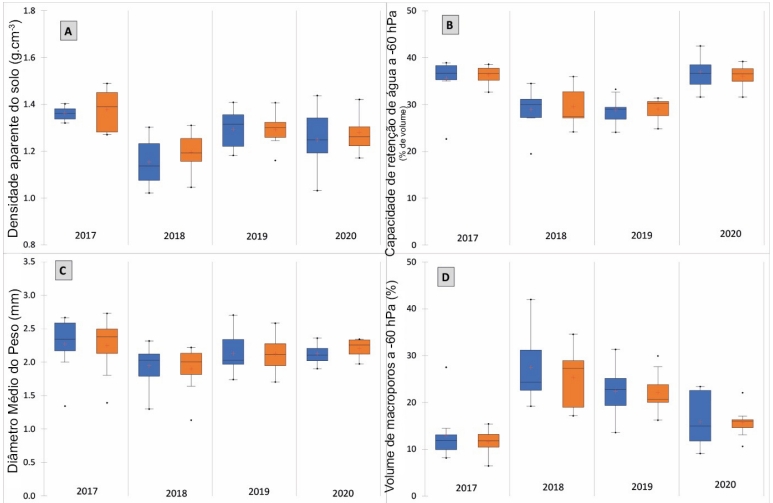


FIGURA 2. Propriedades físicas do solo. A) Densidade aparente do solo, B) Capacidade de retenção de água a -60 hPa, C) estabilidade estrutural do solo, avaliada pelo diâmetro médio do peso, e D) Volume de macroporos a -60 hPa. Barras laranja: parcelas tratadas com preparações biodinâmicas 500 e 501; Barras azuis: parcelas tratadas sem preparações biodinâmicas. * Indica valores anómalos.

A tradução deste artigo para português foi-lhe oferecida pela Sogrape. Consulte https://sogrape.com/pt/sustentabilidade

SOGRAPE

foliar (leituras do *N-tester*), não apresentaram diferenças significativas entre as videiras tratadas biodinamicamente e as amostras de controlo (Figura 1). Isto vai ao encontro com pesquisas anteriores, indicando que as preparações biodinâmicas têm um impacto mínimo no crescimento vegetativo da videira[1]. A ausência de diferenças de rendimento corrobora os achados de estudos sobre várias castas, incluindo Merlot, Sangiovese, Cabernet Sauvignon e Riesling[1].

Fotossíntese

A fotossíntese líquida exibiu uma diferença significativa apenas um ponto de medição (8 de maio de 2018; Figura 1D). Esta descoberta isolada sugere que as preparações biodinâmicas podem ter tido um efeito transitório na atividade fotossintética, embora não tenha sido consistente noutros períodos de medição. Este resultado é consistente com outros estudos de longo prazo sobre a casta Riesling, que também relataram diferenças insignificantes nas taxas fotossintéticas entre tratamentos biodinâmicos e biológicos[1].

Qualidade do bago

Os parâmetros de qualidade dos bagos, incluindo a concentração de açúcar, o peso individual dos bagos e as concentrações de ácidos orgânicos (ácidos málico e tartárico), não diferiram significativamente entre os tratamentos. Isto vai de encontro à maioria dos estudos publicados, que geralmente não relatam diferenças significativas nas concentrações de açúcar entre a gestão biodinâmica e biológica[1].

Estado da água

Os resultados da análise de discriminação de carbono-13 dos açúcares nos bagos de 2017 e 2018, sugerem que as videiras não sofreram défice hídrico durante a maturação dos bagos, independentemente do tratamento[3]. Isto contrasta com outros estudos, que observaram potenciais hídricos mais baixos antes do amanhecer em parcelas biodinâmicas[4], o que pode ser atribuído a diferenças metodológicas ou condições específicas do local.

Propriedades abióticas do solo

A análise das propriedades físicas do solo, incluindo densidade aparente, capacidade de retenção de água, estabilidade estrutural e volume de macroporos, não revelou diferenças significativas entre os tratamentos biodinâmicos e a amostra de controlo no período estudado (2017-2020; Figura 2). Estes resultados estão vão de encontro com pesquisas anteriores, que indicam um impacto mínimo das preparações biodinâmicas nas propriedades físicas do solo.

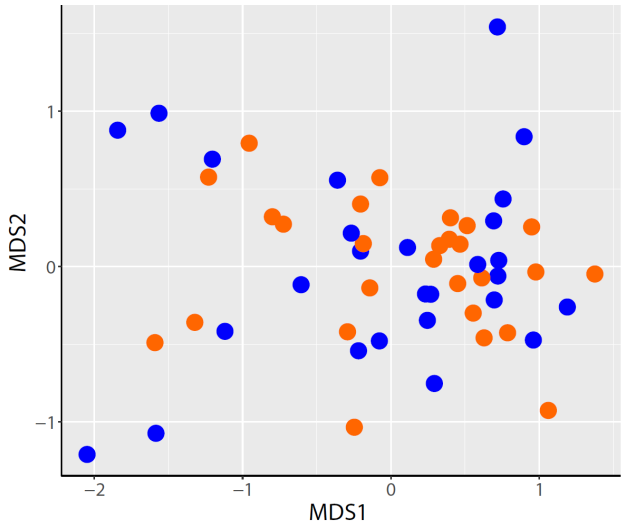


FIGURA 3. Gráfico de escala multidimensional não métrica (NMDS, do inglês: *Non-metric multidimensional scaling*) que mostra diferenças na composição fúngica entre amostras de solo. Esta ordenação não indica diferenças significativas nas comunidades fúngicas entre amostras tratadas com preparações biodinâmicas (pontos vermelhos) e água (pontos azuis). Pontos posicionados mais próximos representam comunidades fúngicas mais semelhantes, enquanto aqueles mais distantes indicam maior disparidade.

Comunidades microbianas do solo

A sequenciação do DNA das comunidades fúngicas do solo, não mostrou diferenças significativas na diversidade fúngica ou na composição da comunidade entre as parcelas tratadas com preparações biodinâmicas *versus* água (Figura 3). Isto corrobora os resultados de Hendgen *et al.* (2018)[5], que também reportaram efeitos insignificantes a curto prazo das preparações biodinâmicas nas comunidades microbianas.

Estudos comparativos e implicações mais amplas

Estas descobertas vão de encontro a uma vasta literatura, sugerindo que a viticultura biodinâmica não confere vantagens ou desvantagens significativas sobre a viticultura biológica em termos de fisiologia da videira e dos bagos, propriedades físicas do solo ou composição do microbioma do solo (revisto por (Döring *et al.*, 2019)[1]. No entanto, alguns estudos mostraram pequenas diferenças nas propriedades sensoriais e no rendimento, sob condições específicas[6].

A falta de benefícios consistentes e significativos das preparações biodinâmicas no nosso estudo levanta questões sobre o valor acrescentado destas práticas, especialmente tendo em conta os custos de produção mais elevados associados à agricultura biodinâmica, que são 10 a 15 % mais elevados do que na produção biológica. Embora a agricultura biodinâmica seja promovida pelos seus potenciais benefícios ambientais e melhoria da qualidade das culturas, os nossos resultados sugerem que estas alegações requerem uma fundamentação adicional através de estudos controlados a longo prazo (> 6 anos) nos quais são incluídos diferentes parâmetros de medição.

Conclusão

O estudo de cinco anos realizado numa vinha comercial na Suíça fornece evidências de que as preparações biodinâmicas 500 e 501 não melhoram significativamente a fisiologia da videira, o rendimento, a qualidade do bago ou a saúde do solo, quando comparado com uma gestão biológica. Estes resultados contribuem para o debate em curso sobre a eficácia e o valor das práticas biodinâmicas na viticultura. É essencial prosseguir a investigação, em especial a que se centra em estudos a longo prazo e em vários locais, para compreender plenamente os potenciais benefícios e limitações da viticultura biodinâmica. ■

1 Döring, J., Collins, C., Frisch, M., & Kauer, R. (2019). Organic and Biodynamic Viticulture Affect Biodiversity and Vine and Wine Properties: A Systematic Quantitative Review. *American Journal of Enology and Viticulture*. https://doi.org/10.5344/ajev.2019.18047

2 Rienth, M., Lamy, F., Chessex, C., & Heger, T. (2023). Effects of biodynamic preparations 500 and 501 on vine and berry physiology, pedology and the soil microbiome. *OENO One, 57*(1), 207-216. https://doi.org/10.20870/oeno-one.2023.57.1.7218

3 Rienth, M., & Scholasch, T. (2019). State of the Art of tools and methods to asses vine water status. *OENO One, 53*(4). https://doi.org/10.20870/oeno-one.2019.53.4.2403

4 Longa, C. M. O., Nicola, L., Antonielli, L., Mescalchin, E., Zanzotti, R., Turco, E., & Pertot, I. (2017). Soil microbiota respond to green manure in organic vineyards. *J Appl Microbiol, 123*(6), 1547-1560. https://doi.org/10.1111/jam.13606

5 Hendgen, M., Hoppe, B., Döring, J., Friedel, M., Kauer, R., Frisch, M., Dahl, A., & Kellner, H. (2018). Effects of different management regimes on microbial biodiversity in vineyard soils. *Scientific Reports, 8*(1), 9393. https://doi.org/10.1038/s41598-018-27743-0

6 Parpinello, G. P., Ricci, A., Rombolà, A. D., Nigro, G., & Versari, A. (2019). Comparison of Sangiovese wines obtained from stabilized organic and biodynamic vineyard management systems. *Food Chemistry, 283*, 499-507. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.01.073

7 Delmas, M. A., & Grant, L. E. (2014). Eco-Labeling strategies and price-premium:the wine industry puzzle. *Business & Society, 53*(1), 6-44. https://doi.org/10.1177/0007650310362254

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.