

低酒精与无酒精葡萄酒：从生产技术到心血管健康及经济效应

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/41113.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

低酒精与无酒精葡萄酒：从生产技术到心血管健康及经济效应。 期刊名：Beverages

期刊 ISSN：2306-5710

期刊主页：<https://www.mdpi.com/journal/beverages>

论文标题：Low-Alcohol and Nonalcoholic Wines: From Production to Cardiovascular Health, along with Their Economic Effects

论文链接：<http://www.mdpi.com/2306-5710/10/3/49>

综述主题

气候变化导致葡萄成熟提前、糖分积累增加，葡萄酒酒精度持续攀升，带来健康风险与感官品质变化的双重挑战。与此同时，消费者健康意识提升推动低酒精与无酒精葡萄酒市场需求增长，预计2023至2033年年均增长率达10%，2033年市场规模将达52亿美元。葡萄牙波尔图大学Paula Silva在Beverages期刊发表综述，系统梳理了低酒精与无酒精葡萄酒的生产策略、脱醇技术对葡萄酒品质的影响、心血管健康效应及经济前景，为酿酒师、科研人员及政策制定者提供综合参考。

核心内容

一、酒精降低技术分类

本文从三个层面梳理酒精调控策略：

- 发酵前策略：叶片面积调控、提前采收、葡萄汁稀释、膜过滤（超滤-纳滤联用）、葡萄糖氧化酶处理；
- 发酵中策略：非酿酒酵母接种、基因工程酵母代谢改造、营养与温度调控；
- 发酵后策略：纳滤、反渗透、渗透蒸馏、渗透汽化、旋转锥蒸馏柱、真空蒸馏及多级膜联用系统。

二、各技术对葡萄酒品质的影响

- 叶片面积调控：维持叶果比 $0.8 - 1.2 \text{ m}^2/\text{kg}$ 可延缓糖分积累，但效果因品种而异。西拉葡萄顶端去叶可延迟糖分积累而不损害香气；桑娇维塞机械去叶有效降低糖含量。
- 提前采收：双采收法可降低乙醇浓度约3% v/v，但可能导致草本风味和酸度过高。
- 葡萄汁稀释：加水可降低酒精约1% – 2% v/v，过量则稀释酸度、酚类和单宁。
- 膜过滤：超滤-纳滤联用（REDUX® 工艺）处理20% – 25%葡萄汁可降低酒精1% – 2% v/v。
- 葡萄糖氧化酶：将葡萄糖转化为葡萄糖酸，减少可发酵糖，但会增加酸度并削弱果香。
- 非酿酒酵母：可降低乙醇0.2% – 2% v/v，同时增强香气复杂性和果味。
- 基因工程酵母：通过代谢工程限制乙醇脱氢酶活性，但可能产生乙酸、乙醛等副产物。
- 纳滤：可将酒精从12%降至4% – 6% v/v，同时使花青素和白藜芦醇浓度提升2.5 – 3倍。
- 反渗透：部分脱醇后总花青素和酚类化合物无显著差异，但色泽强度增加约20%。
- 渗透蒸馏：在 $10 - 20^\circ\text{C}$ 下可降低酒精最多6%，但高温会导致香气化合物损失。
- 渗透汽化： 40°C 下可将酒精从11.5%降至3% – 7%，但伴随约70%挥发性香气损失。
- 旋转锥蒸馏柱：可将14%酒精降至0.3%以下，酚类化合物增加约24%，白藜芦醇含量更高。
- 真空蒸馏：在 $15 - 20^\circ\text{C}$ 低压下操作，可减少挥发物损失，但酯类、醇类和萜烯类仍有显著降低。

三、心血管健康效应

本文回顾了慢性适量饮酒对血脂谱、血小板功能和纤溶活性的改善作用。然而，关于低酒精与无酒精葡萄酒的心血管效应，文献中仅发现一项临床前研究和两项临床研究。兔实验表明，红葡萄酒和无酒精葡萄酒产品（NAWP， 50°C 蒸发30分钟去除酒精）均能预防高胆固醇血症兔的斑块形成，尽管LDL胆固醇显著升高。临床研究显示，酒精引起暂时性血管舒张后血压反弹升高，呈现双相模式；脱醇红葡萄酒的血压效应与酒精本身更为相关。

四、经济与市场分析

欧洲酒精政策正趋向严格，强制标注酒精成分和营养信息。无酒精葡萄酒市场为酿酒师提供多元化收入渠道，高品质低酒精葡萄酒可获得溢价。但脱醇过程增加资源消耗，技术成本与消费者接受度仍是挑战。

结论

1.核心观点：低酒精与无酒精葡萄酒生产技术日趋成熟，旋转锥蒸馏柱和纳滤在保留酚类化合物方面表现较优；但完全脱醇难以避免香气损失，需通过回收或调配弥补。心血管益处主要与酒精本身相关，无酒精葡萄酒的独立保护作用证据有限。

2.产业价值：为酿酒师提供从葡萄园到酒瓶的全链条酒精调控方案，助力适应气候变化与监管趋势。

3.未来方向：需更多临床研究明确无酒精葡萄酒的心血管效应，优化多级膜系统以平衡脱醇效率与感官品质。

原文信息：

Silva, P. Low-Alcohol and Nonalcoholic Wines: From Production to Cardiovascular Health, along with Their Economic Effects. *Beverages* 2024, 10, 49. <https://doi.org/10.3390/beverages10030049>

相关特刊

Dealcoholized Wines, Low-Alcohol Wines or Non-Alcoholic Wines

https://www.mdpi.com/journal/beverages/special_issues/7B3LU3304E

期刊介绍

Beverages (ISSN 2306-5710) 是一本国际同行评审的开放获取（Open Access）科学期刊，专注于发表饮料研发领域的高质量原创研究论文与权威综述。本刊采用双月在线出版模式，所有文章均可免费阅读、及分享。目前，*Beverages*已被 ESCI（Web of Science）、Scopus 和 DOAJ 等知名数据库收录，彰显其学术影响力。

本期刊涵盖饮料科学的全方位研究，包括饮品研发、营养、品质与安全、生产工艺、功能性饮料、消费趋势及与饮品相关的公共健康政策。

来源：*Beverages*

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发