55项研究综述：葡萄园修剪枝制生物炭实现盈亏平衡仍需碳信用收益

研究人员表示，废弃物制成的生物炭或有助于改善土壤、封存碳，但直接针对葡萄园的田间证据仍有限

2026年11月24日星期二



一篇发表于《Advances in Environmental and Engineering Research》的综述发现，将葡萄园修剪残枝转化为生物炭，或有助于改善土壤、长期储碳，并推动葡萄种植业更循环地利用废弃物。不过，综述也指出，目前证据仍不充分；若没有碳信用等额外收入，经济效益并不理想。

这篇论文考察了55篇有关利用葡萄园修剪残枝制备生物炭的资料。修剪残枝是葡萄藤日常修剪过程中移除的木质材料。生物炭是在低氧条件下加热生物质制成的富碳材料。它在农业领域受到关注，因为既能利用有机废弃物，也可能改善土壤状况，并将碳锁定在更稳定的形态中。

综述认为，葡萄园修剪枝制生物炭主要有三方面潜力。首先是提高土壤生产力，生物炭可能有助于保

水、改善土壤结构和管理养分。其次是长期固碳：原植物材料中的部分碳转化为生物炭后，可在土壤中留存较长时间。第三是促进葡萄种植业的循环利用，因为通常被视为废弃物的残枝可以加工成产品，再用于同一生产系统。

不过，作者也表示，现有研究尚未提供足够的直接田间证据，无法对这种特定材料得出有力结论。综述指出，针对葡萄园修剪残枝制生物炭的田间试验不足，相关研究结果往往来自以其他原料制成的生物炭。这一缺口很重要，因为生物炭的表现会因原料和生产方式不同而有所差异。

论文指出，借鉴其他类型生物炭的研究发现，可能导致过度概括。也就是说，种植者和研究人员应谨慎看待来自林业残余物、作物废弃物或其他生物质的研究结果，不应想当然地认为这些结论同样适用于葡萄藤修剪枝。综述认为，需要在真实葡萄园条件下开展更多试验，包括长期研究，以持续追踪农艺效果和碳相关结果。

综述对经济前景的判断也较为审慎。论文援引的一项修订分析发现，在不计入碳信用收入的情况下，项目会出现亏损。这表明，即便环境效益前景可观，如果项目只能依靠农场或运营环节的直接回报，在当前条件下，利用葡萄园修剪枝生产生物炭的商业模式仍可能难以成立。这一发现也反映出农业领域碳移除和废弃物资源化项目面临的更广泛难题：设备、加工和物流成本可能显著阻碍项目推广。

这项研究可能会受到葡萄酒行业密切关注。生产商正面临减排压力，同时也需要更高效地管理农业残余物。对于从葡萄园采购原料或投资可持续发展项目的酒庄及其他饮料企业而言，这篇综述为评估利用修剪废弃物和储碳的项目提供了更审慎的依据。综述指出，关于土壤效益或气候收益的说法，应以葡萄园修剪枝制生物炭本身的研究证据为依据，不能直接套用其他材料的研究结论；此外，项目的财务预测可能在很大程度上取决于能否获得碳信用收入。

这篇综述并未否定这项技术，而是将葡萄园修剪枝制生物炭视为一种可能有用的工具，同时指出其环境价值仍需更充分的田间验证，商业可行性也可能取决于政策支持、碳市场或其他激励措施。这一结论为技术进一步发展留下了空间，但也表明，从修剪残枝到实现盈利的气候解决方案，这条道路尚未得到验证。