研究发现：本土葡萄微生物塑造同一葡萄园不同葡萄酒的风味差异

在同一葡萄园的六个品种中，研究人员将不同的葡萄表皮微生物组与发酵路径和葡萄酒香气联系起来。

2026年10月2日星期五



发表在《International Journal of Food Microbiology》上的一项研究发现，葡萄上的本地微生物群落可以帮助驱动由同一葡萄园中不同葡萄品种酿成的葡萄酒之间明显的风味差异。

这项研究考察了在同一葡萄园并排种植的六个葡萄品种，横跨两个采收季。作者追踪了生产开始时葡萄表皮上存在的微生物，并观察这些群落在发酵过程中如何变化。他们将微生物组测序与成品酒的化学分析相结合，以检验葡萄园本土微生物是否与香气和口感差异有关。

这项研究为一个在葡萄酒科学中日益重要的问题提供了更多细节：为什么来自同一地点的葡萄酒仍会形成不同的感官特征。长期以来，葡萄品种和产区一直被视为决定葡萄酒风格的主要因素。近年来，

研究人员也开始关注葡萄园微生物群——生活在葡萄表面的细菌和真菌，并在发酵汁液中进入发酵过程——可能对风土作出的贡献。

根据该研究，发酵开始时葡萄上的微生物群落主要受葡萄品种影响，尽管所有果实都来自同一葡萄园环境。这意味着，在发酵开始之前，每个品种似乎都拥有自己独特的起始微生物群落。

研究还发现，采收年份会影响这些微生物群落随时间的变化。换句话说，年份并没有抹去品种信号，但它确实影响了发酵过程中的微生物演替，以及有助于形成香气的挥发性化合物的积累。这一发现表明，当时有两种力量同时在起作用：葡萄品种影响了最初存在哪些微生物，而特定年份的条件则帮助塑造了发酵的展开方式。

作者报告称，这些微生物差异与葡萄酒中不同的挥发性香气化合物模式有关。这些化合物之所以重要，是因为它们帮助决定饮者在杯中感知到的香气特征，包括果香、花香、香料气息以及与发酵相关的特征。研究人员还将微生物变异与感官属性差异联系起来，表明本土微生物群不仅可能影响化学组成，也可能影响葡萄酒通过嗅觉和味觉被体验的方式。

由于这些葡萄种植在同一葡萄园，而不是不同产区，该研究的设计旨在减少地点因素的影响，并分离葡萄品种和微生物生态的作用。这样的设置增强了这样一种判断：即便果实产自相同的大环境条件下，本土微生物仍能帮助形成不同的葡萄酒风格。

这些发现并不意味着微生物单独决定葡萄酒风味。葡萄酒风格仍取决于多种因素的组合，包括葡萄遗传、天气、成熟度、葡萄园管理和酒窖工艺。但结果支持这样一种观点：本土微生物不是被动旁观者，而是这一系统中的活跃组成部分。

对于饮料行业而言，这项研究超出围绕风土的学术争论，可能具有实际价值。如果本土微生物群有助于保留或强化品种特征，酒庄就可能利用这一信息来指导发酵选择，从而在同一葡萄园种植多个品种时也保护葡萄的典型风格。同样的研究也可能支持更有针对性的决策，例如是否鼓励自发发酵、更谨慎地管理微生物群，或选择能保持所需地方特征的生产方法。

这对于希望在不只依赖调配、橡木处理或其他采后干预的情况下，让单一庄园的葡萄酒形成差异化的生产者尤其相关。更好地理解不同葡萄品种之间的微生物群落如何变化，也可能帮助酒庄预测葡萄酒在不同年份中的发展，因为天气会改变发酵行为和香气形成。

这项研究反映了食品和饮料科学中的一个更广泛趋势，即微生物生态正被研究为影响风味发展和产品身份的因素。在葡萄酒领域，这种关注集中在一个地方的微生物特征能否像土壤、气候和地形一样，被视为风土的一部分。通过展示同一葡萄园内本土微生物的品种差异，并将这些差异与挥发性化合物和感官属性联系起来，这项新研究提供了进一步证据，说明葡萄本身的生物环境可能也是使一种葡萄酒有别于另一种葡萄酒的原因之一。

作者表示，这项工作为葡萄酒酿造策略开辟了新的可能性，这些策略要么旨在保留本土微生物群，要么将其塑造成特定的风味结果。随着生产者寻求在农业、发酵和地方身份的交汇处更精确地影响风格，这一领域预计将继续受到关注。