pH值：葡萄酒酿造的一个关键因素

如何应对酿造过程中随着pH 值升高带来的问题

气候变化给葡萄酒行业带来的两个最大挑战是温度升高和长时间的水资源压力。这些条件会促使水果的加速成熟，从而导致糖含量升高、酚类成熟延迟、pH值升高和酸度降低。这些都会对生产能长时间存放的高质量、平衡的葡萄酒产生负面影响。

pH值升高带来的主要问题

01

抑菌保护

葡萄酒受微生物污染的风险变大。这使得不依赖于pH起作用的亚硫酸盐替代品变得非常有用。

02

氧化风险和货架期

随着pH值的升高，有必要使用更高剂量的二氧化硫来保持最佳的抗氧化保护水平。

03

酒石酸钙的不稳定性

由于悬浮液中酒石酸根离子量较大，酒石酸钙不稳定的风险更高，这会触发瓶中的晶体沉淀，从而进一步导致酸度的损失。

04

蛋白质不稳定性

皂土的功效降低，因此需要使用更高的剂量。

01

抑菌保护

较高的pH值环境下，由于SO_2的功效降低而增加了微生物腐败的风险。pH值为4的葡萄酒比pH值为3.2的葡萄酒需要更高剂量的SO_2（约4倍）。

英纳帝斯抑菌剂M（EnartisStab Micro M）是一种预活化的壳聚糖制剂，可为葡萄酒提供与二氧化硫相当的抗氧化、抗氧化酶和抑菌保护，且这些保护作用与葡萄酒的pH值无关。即使在pH值3.9的情况下，它也可以控制苹果酸乳酸发酵的开始（**图1**）。

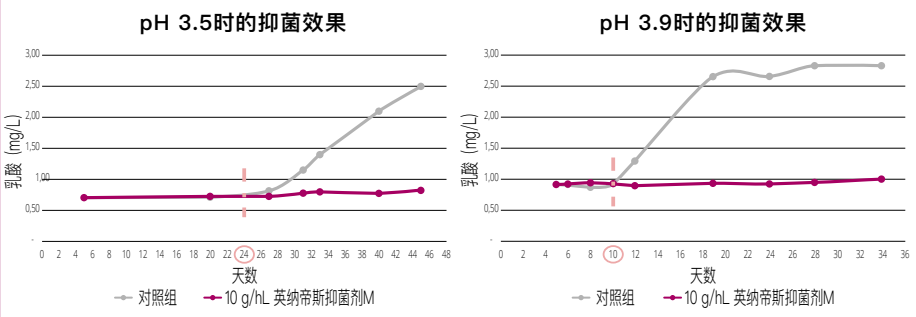

图1: 在pH 3.5和Ph 3.9下，当分子硫含量<0.1 mg/L时，接种1 g/hL英纳帝斯乳酸菌斯尔维后，英纳帝斯抑菌剂M的效果。

02

氧化风险和货架期

少量可用的游离态SO_2意味着更高的氧化风险和更短的成品货架期。

千机（Hideki）是一款创新性的单宁产品，具有很高的纯度和强大的抗氧化保护作用。这些特性使游离SO_2的保护作用得以持续更长时间（**图2**）。在装瓶前时，向葡萄酒中添加1–3克/百升的千机特别重要，特别是对于pH值较高的葡萄酒。

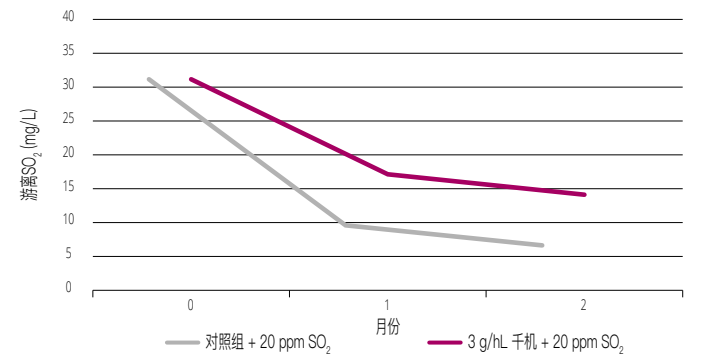

图2: 与单独添加SO_2相比，使用千机即使在高pH值下也能提供持久的抗氧化保护。

pH值：葡萄酒酿造的一个关键因素

03

酒石酸钙的不稳定性

葡萄酒的pH值会影响酒石酸的解离等级（**图3**），继而影响酒石酸钙盐形成的可能性。

当处理pH值高于3.5的葡萄酒时，要着重考虑酒石酸根离子（T^{2-}）的存在，因为它们会增加酒石酸钙沉淀的可能性。

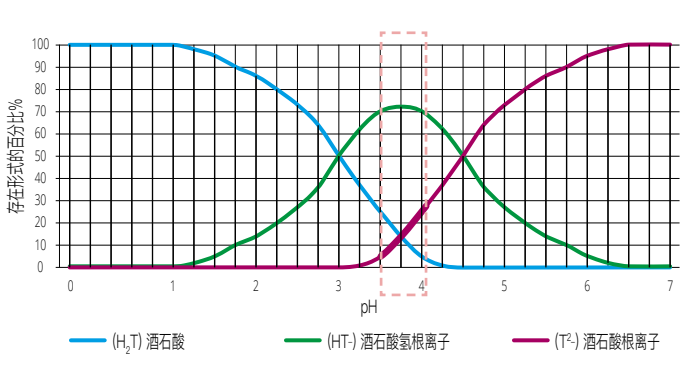

图3: 基于pH的酒石酸解离平衡。

针对这一主题的深入研究使得英纳帝斯能够开发出一种策略，促进酒石酸钙盐的快速沉淀，从而保证快速稳定。使用英纳帝斯**酒石酸钙晶体（Enocristal Ca）**，一种微粉化的酒石酸钙，可触发酒石酸钙结晶的形成，促进酒石酸钙盐的沉淀并降低葡萄酒中的钙离子浓度。产品需要7–10天的接触时间，并且不需要冷却罐体。这意味着葡萄酒厂可以节省大量能源并降低成本。

04

蛋白质不稳定性

皂土一直是去除葡萄酒中不稳定蛋白质的主要产品。在较高的pH值下，由于两种组分上的电荷反应性降低，皂土的功效也会下降。因此，就有必要增加皂土的用量，以保证所需达到的蛋白稳定性（**图4**）。

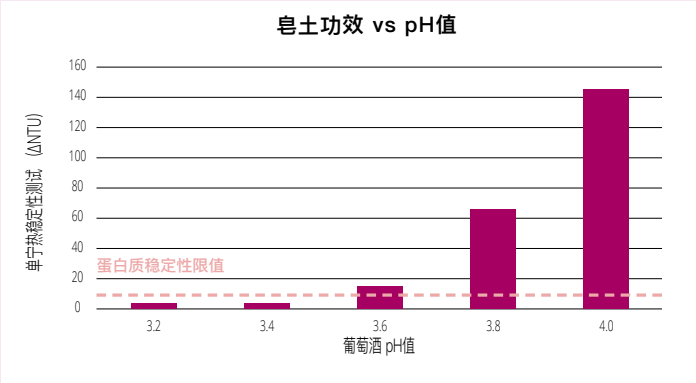

图4: 皂土去除不稳定蛋白质的功效基于葡萄酒的pH值。如果浊度小于10NTU，则认为葡萄酒是稳定的。

在高pH值葡萄酒中，使用纯皂土的一个很好的替代方法是使用**克莱芮ZW（Clariil ZW）**，这是一种利用皂土、预活化壳聚糖和豌豆蛋白之间协同作用的澄清剂。克莱芮ZW 是一种功能强大的脱蛋白剂和澄清剂，可将皂土的用量减少多达40%（**图5**）。

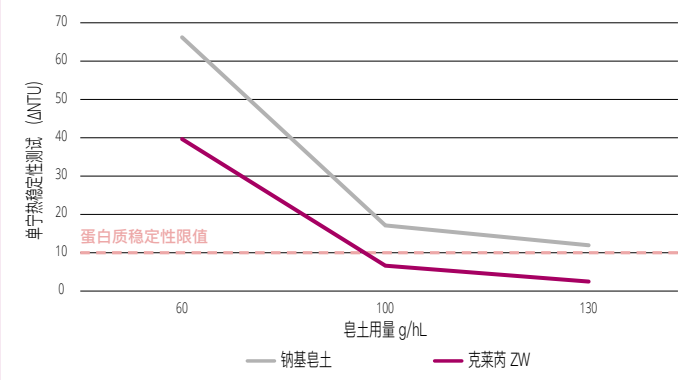

图5: pH值3.8的白葡萄酒。通过这种方法来确定蛋白质的稳定性，当浊度小于10NTU时，葡萄酒被认为是稳定的。

enartis
Inspiring innovation.

英纳帝斯中国
北京市东城区东四南大街演乐胡同100号
2号楼320室
Tel: +86 400 992 3959
enartis.china@enartis.com
www.enartis.com