

# 温度——干白葡萄酒苹果酸乳酸发酵的重要条件

王 霞 ,姜忠军译

(张裕葡萄酒有限公司白兰地公司,山东 烟台 264000)

**摘 要:** 通过在 15℃、20℃、22~23℃ 之间对霞多丽和长相思葡萄酒进行苹果酸乳酸发酵 (MLF) 实验研究。结果表明,温度是影响干白葡萄酒进行 MLF 过程的重要条件,干白葡萄酒进行 MLF 过程的最佳温度为 20℃ 或更高一点,该温度条件不仅可使干白葡萄酒快速完成 MLF 过程,还能赋予酒体独特风格,提高葡萄酒的质量。(孙悟)

**关键词:** 温度; 干白葡萄酒; 苹果酸乳酸发酵

中图分类号: TS262.6; TS261.4 文献标识码: B 文章编号: 1001-9286 (2005) 10-0092-02

## Temperature—An Important Influencing Factor to Malic-lactic Acid Fermentation of White Grape Wine

Tran. By WANG Xia and JIANG Zhong-jun

(Brandy Co. of Zhangyu Grape Wine Co. Ltd., Yantai, Shandong 264000, China)

**Abstract:** The experiments of malic-lactic acid fermentation (MLF) of Xiaduoli grape wine and Changxiangsi grape wine at 15℃, at 20℃ and at 22~23℃ were done respectively. The results suggested that the temperature was an important influencing factor to MLF of white grape wine. The optimal temperature for MLF was at 20℃ or above. MLF could be finished quickly under such temperature. Besides, special wine body style could be developed and wine quality improved as well. (Tran. by YUE Yang)

**Key words:** temperature; white grape wine; malic-lactic acid fermentation (MLF)

MLF 是生产优质干红葡萄酒的重要工艺条件。但是多年来对 MLF 的研究和应用仅局限于红葡萄酒这一领域,甚至认为干白葡萄酒要绝对禁止 MLF。目前,国际上很多葡萄酒产区都成功地在白葡萄酒酿造中利用 MLF 这一特殊工艺,一方面是由于气候凉爽地区酸度过高葡萄酒的降酸需要;另一方面也会赋予干白葡萄酒特别是霞多丽、长相思等独特的风格。本试验的主要目的是研究干白葡萄酒成功进行 MLF 所需要的最佳温度。

MLF 通过细菌转化使得 L-苹果酸转化为 L (+)-乳酸和 CO<sub>2</sub>, 同时降低了总酸含量。这个过程还能通过使葡萄酒的香气化合物的变化来改变葡萄酒的感官,这主要包括 3-羟基丁酮-[2]、乙酰化合物、乙醛等。该后发酵过程是由 *Leuconostoc oenos* (酒明串珠菌) 菌种和其他的苹果酸乳酸菌所引起的,还有一些其他因素,包括 pH 值、SO<sub>2</sub> 水平、酒精含量以及温度等,这些因素均可以显著影响细菌代谢活动的活性。

此项研究的目的是研究影响 MLF 的限制性因素——温度,并利用研究结果来解释为什么 2002 年的

MLF 要比平常进行的慢。同时,对温度的重要性以及温度在 MLF 过程中所起的作用做出一个详细的解释。还有,葡萄酒酿造者应该关注因温度不适可能在 MLF 过程中产生的不利影响。

### 1 实验过程

选用霞多丽和长相思进行研究和实验,并在 15℃、20℃、22~23℃ 之间进行操作,同时利用 *Viniflora oenos* 来进行二次发酵。监控并记录 MLF 过程,长相思葡萄酒在不同温度下使用 NT45 进行苹果酸乳酸发酵的过程(使用 2002 年冷冻保存的产品)见图 1;长相思葡萄酒在不同温度下使用 Vin13 进行苹果酸乳酸发酵的过程(使用 2002 年冷冻保存的产品)见图 2。

霞多丽葡萄酒在不同温度下使用 NT45 进行苹果酸乳酸发酵过程(使用 2002 年冷冻保存的产品)见图 3;霞多丽葡萄酒在不同温度下使用 Vin13 进行苹果酸乳酸发酵过程(使用 2002 年冷冻保存的产品)见图 4。

霞多丽和长相思葡萄酒分别在 15℃、20℃、22~23℃ 下进行苹果酸乳酸发酵过程见图 5、图 6。葡萄酒最初

收稿日期: 2005-06-23

作者简介: 王霞(1971-),女,大学本科,工程师,发表论文 10 余篇。

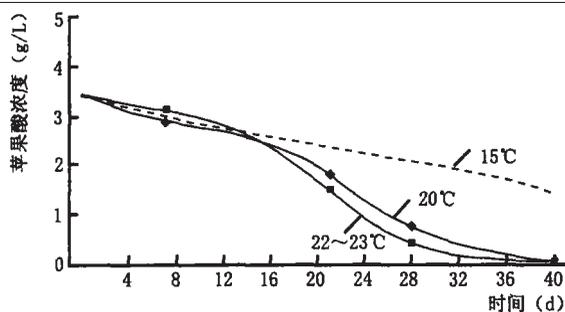


图1 使用 NT45 进行苹果酸乳酸发酵过程 (长相思)

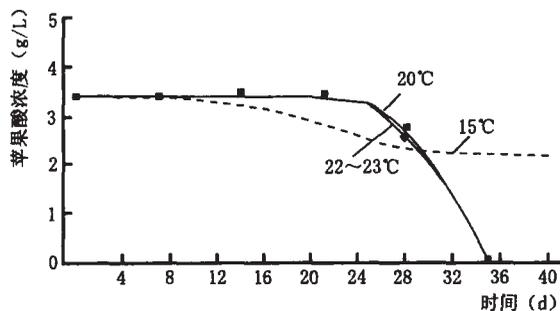


图2 使用 Vin13 进行苹果酸乳酸发酵过程 (长相思)

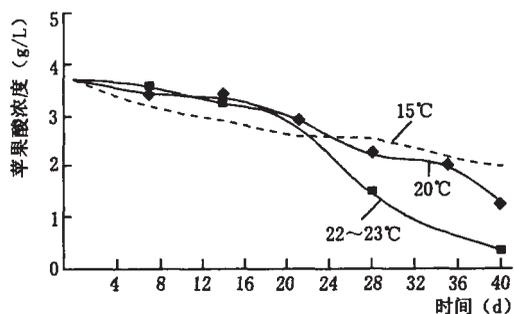


图3 使用 NT45 进行苹果酸乳酸发酵过程 (霞多丽)

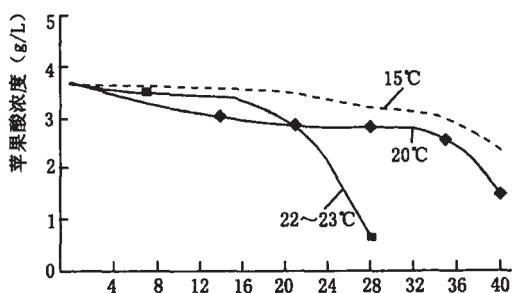


图4 使用 Vin13 进行苹果酸乳酸发酵过程 (霞多丽)

的发酵使用的是 Vin7,而在苹果酸乳酸发酵过程中则使用的是 *Viniflora oenos*。在图 5 和图 6 中可以看到霞多丽和长相思在不同温度下的 MLF 过程。

## 2 结果分析

用于 MLF 的霞多丽和长相思分别在 15 °C、20 °C、22~23 °C 下进行,可从图 1~4 中明显看到它们的变化曲线的区别。在温度为 20 °C 时,进行了一个快速的 MLF 过程,而在 15 °C 时会相对慢一些,通过该研究可以清楚地表明,要进行一个快速成功的 MLF 过程,最佳温度应

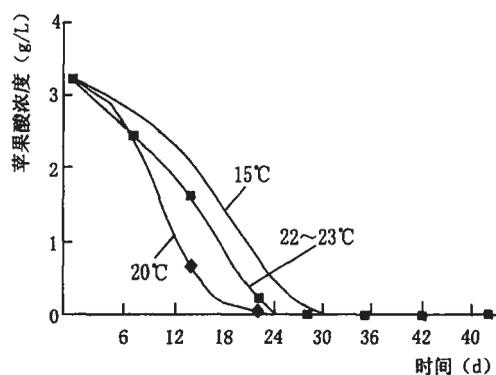


图5 霞多丽在不同温度下的苹果酸乳酸发酵过程

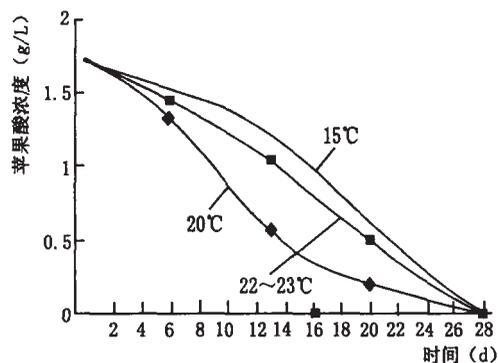


图6 长相思在不同温度下的苹果酸乳酸发酵过程

该是 20 °C 或更高一点。

2002 年葡萄 MLF 过程明显的慢于其他年份,这主要是受温度的影响。从当地农业气象部门的数据中可以清楚地发现,本地区 2002 年压榨季节的平均温度、平均最高温度、平均最低温度均要低于 2001 年和 2003 年以及在过去 32 年中的平均温度。而且 2002 年 4 月份(此月份 MLF 已经开始,并进行了酒精发酵过程)的平均最高温度、平均最低温度也均比 2001 年和 2003 年相应的月份低。2002 年 4 月的最高平均温度比 2001 年 4 月要低 3 °C,比 2003 年 4 月低 2.3 °C。同期比较,最低平均温度的差别分别是 1.7 °C 和 1.4 °C。在其他葡萄酒产区也发现了类似 2002 年的温度较低现象。

以上的数据和分析结果表明,在 20 °C 条件下比在 15 °C 条件下更有利于 MLF 过程的迅速进行和彻底完成。因此,一个最佳的温度在 MLF 过程中起着非常重要的作用,而且温度本身对 MLF 来说也是一个重要的限制因素。

## 3 结论

MLF 过程在 20 °C 时进行优于在 15 °C 时。必须要经历 MLF 的葡萄酒应当被放置在一个能得到最佳温度的环境下进行,以确保 MLF 过程快速成功地进行。应该特别注意,除了温度外应保证其他限制性因素对 MLF 可能造成的不利影响最少。●

译自 <http://www.wynboer.co.za/recentarticles/articles.php3>。