



杜娟,热比古丽·哈力克,沙吾提·阿布拉江,等.甜型葡萄酒的加工工艺[J].黑龙江农业科学,2020(2):84-87.

# 甜型葡萄酒的加工工艺

杜娟,热比古丽·哈力克,沙吾提·阿布拉江,廖新福

(新疆维吾尔自治区葡萄瓜果研究所,新疆 鄯善 838201)

**摘要:**为充分发挥吐鲁番地缘优势,利用吐鲁番独有的无核白葡萄为酿造原料,酿制甜型葡萄酒。本文以无核白葡萄为原料,酿制甜型葡萄酒,在葡萄酒达到正常的酒精度( $11^{\circ}$ )的同时,残留糖分含量保留在  $80\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ ,终止发酵,低温冷藏,测定各处理中指标变化,并经过品尝鉴定,以确定最佳甜型葡萄酒的工艺。结果表明: $4^{\circ}\text{C}$ 冷藏温度下,总酸、挥发酸、酒精度、总  $\text{SO}_2$ 、游离  $\text{SO}_2$ 、pH 变化相对微弱,较好地保持甜型葡萄酒的品质。综上所述,酿制甜型葡萄酒,在发酵尚未完成时即停止发酵, $4^{\circ}\text{C}$ 冷藏,酿制的天然甜葡萄酒口感圆润,果香浓郁,对延伸吐鲁番无核白产业链、增加无核白葡萄附加值、提高农民收入,具有重要的意义。

**关键词:**无核白葡萄;酿制;甜型葡萄酒;工艺

天然甜型葡萄酒的历史悠久,因产地地理气候条件、葡萄品种、生产工艺等的差异,各产地葡萄酒具有各自独特的口感和风味<sup>[1]</sup>。我国葡萄种植区域主要分布于  $30^{\circ}\sim 50^{\circ}\text{N}$ ,大部分产区不宜生产天然甜型葡萄酒。但我国吐鲁番、哈密、和田地区适宜发展天然甜型葡萄酒产业<sup>[2]</sup>。

吐鲁番无核白葡萄主要以鲜食和制干为主,但鲜食葡萄容易掉粒,葡萄干容易生虫<sup>[3]</sup>以及受到市场价格波动,鲜食葡萄销售及葡萄干价格不稳定因素影响吐鲁番葡萄农户稳定收益,严重制约了吐鲁番地区葡萄产业的健康有序发展<sup>[4]</sup>。

作为无核白葡萄主产区的吐鲁番,改变无核白葡萄以制干为主和鲜食为辅的格局,逐渐转变为提高鲜食和酿造无核白酒比例,适度控制制干量,推动地区无核白葡萄酒产业的发展方向<sup>[5]</sup>。

充分发挥吐鲁番地缘优势,利用吐鲁番独有的无核白葡萄为酿造原料,酿制甜型葡萄酒,在发酵尚未完成时即停止发酵,在葡萄酒达到正常的酒精度( $11^{\circ}$ )的同时,使葡萄酒含糖量保留在  $80\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ 左右。本研究测定各处理中指标变化,以确定最佳甜型葡萄酒的工艺。开发出以无核白原料为主的甜型葡萄酒,对延伸吐鲁番无核白葡萄产业链、增加无核白葡萄附加值,提高农民收入,具有重要的意义<sup>[6]</sup>。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

试验用优质无核白葡萄于 2018 年 9 月 4 日,从新疆维吾尔自治区葡萄瓜果研究所试验场基地采收,外包装采用塑料筐包装。优质无核白葡萄糖分含量达到  $280\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ 以上,果实酸度充足时,采收、压榨。

### 1.2 工艺要点

葡萄酒的自然酿造工艺对外在因素的要求较高,包括葡萄酒酿造的温度、时间以及存储地点,通过按照严格的工艺顺序完成葡萄酒的酿造工作,可以提升葡萄酒的酿造安全程度<sup>[7]</sup>。以优质无核白葡萄为原料,酿制甜型葡萄酒,在葡萄酒达到正常的酒精度( $11^{\circ}$ )的同时,残留糖分含量保留在  $80\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ 左右,终止发酵。测定各处理中酒精度、总酸、挥发酸、总  $\text{SO}_2$ 、游离  $\text{SO}_2$ 、pH、色度,并经过品尝鉴定,以确定最佳甜型葡萄酒的工艺。

**1.2.1 终止酒精发酵的方法** 在酒发酵的过程中,将发酵温度严格控制在  $15\sim 18^{\circ}\text{C}$ ,当产生的酒精度为  $11^{\circ}$ 左右时,立即进行降温处理,使温度降到  $0\sim 4^{\circ}\text{C}$ ,过滤。

**1.2.2 原酒管理** 应加强前期发酵、后期发酵和葡萄酒贮存期间的环境温度管理,以提高葡萄酒质量<sup>[8]</sup>。由于甜型葡萄酒含有一定的糖分,是微生物良好的培养基,要特别关注微生物病害<sup>[9]</sup>,低温冷藏温度设为  $0, 2, 4^{\circ}\text{C}$ ,研究对甜型葡萄酒品质保持效果较好的温度。

**1.2.3 灌装前处理** 甜型葡萄酒采用保糖发酵工艺,葡萄酒装瓶后,如果酵母过滤不彻底或灌装

收稿日期:2019-09-23

基金项目:新疆维吾尔自治区公益性科研院所基本科研业务费专项资金(KY2017109)。

第一作者:杜娟(1973-),女,硕士,高级农艺师,从事果蔬加工与综合利用研究。E-mail:jhfdj@126.com。

环节感染酵母菌,甜型葡萄酒在瓶内二次发酵的风险加大<sup>[10]</sup>。进行 90 ℃ 瞬间杀菌,过滤。灌装在低温下进行。

本研究对甜型葡萄酒品质保持效果较好的温度进行筛选。设为 0, 2, 4 ℃。每组 40 kg, 重复 3 次。

### 1.3 测定项目及方法

仪器设备:WYT-III 手持折光仪、酒精计、JZ-300 通用色差计(深圳金准仪器公司)、酿酒罐、发酵罐、分光光度计。

测定指标:酒精度采用密度瓶法测定;总酸采用滴定法测定;挥发酸采用间接法测定;总 SO<sub>2</sub>、游离 SO<sub>2</sub> 采用直接碘量法测定;pH 采用比色法测定;颜色变化采用深圳金准仪器公司的 JZ-300 通用色差计测定。

每 8 d 过滤、取样,重复 3 次。测定各处理中的指标变化。

### 1.4 数据分析

采用使用 Excel 2010 软件进行数据统计分析与制图。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同冷藏温度对甜型葡萄酒总酸的影响

由图 1 可知,4 ℃ 冷藏的甜型葡萄酒,总酸变化相对平缓。保持甜型葡萄酒总酸较好的温度依次为 4 ℃ > 0 ℃ > 2 ℃。

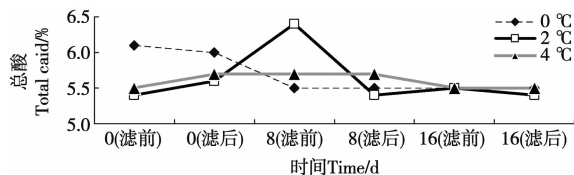


图 1 不同冷藏温度对甜型葡萄酒总酸的影响

Fig. 1 Effects of different cold storage temperature on total acid of sweet wine

### 2.2 不同冷藏温度对甜型葡萄酒挥发酸的影响

由图 2 可知,4 ℃ 冷藏的甜型葡萄酒,挥发酸变化相对微弱。0 和 2 ℃ 冷藏温度的甜型葡萄酒挥发酸曲线变化相似。保持甜型葡萄酒挥发酸较好的温度依次为 4 ℃ > 2 ℃ > 0 ℃。

### 2.3 不同冷藏温度对甜型葡萄酒酒精度的影响

由图 3 可知,4 ℃ 冷藏的甜型葡萄酒,酒精度变化相对平缓。保持甜型葡萄酒酒精度较好的温度依次为 4 ℃ > 2 ℃ > 0 ℃。

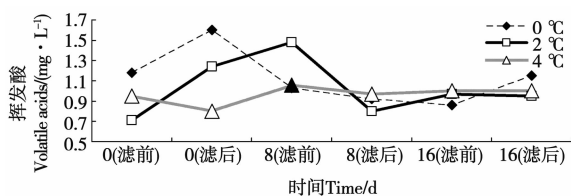


图 2 不同冷藏温度对甜型葡萄酒挥发酸的影响

Fig. 2 Effects of different cold storage temperature on volatile acids of sweet wine

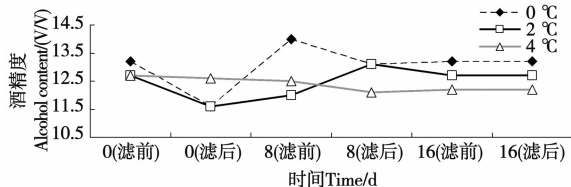


图 3 不同冷藏温度对甜型葡萄酒酒精度的影响

Fig. 3 Effects of different cold storage temperature on alcohol content of sweet wine

### 2.4 不同冷藏温度对甜型葡萄酒总 SO<sub>2</sub> 的影响

由图 4 可知,4 ℃ 冷藏的甜型葡萄酒,总 SO<sub>2</sub> 变化相对平缓。保持甜型葡萄酒总 SO<sub>2</sub> 较好的温度依次为 4 ℃ > 2 ℃ > 0 ℃。

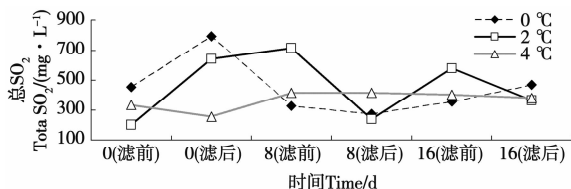


图 4 不同冷藏温度对甜型葡萄酒总 SO<sub>2</sub> 的影响

Fig. 4 Effects of different cold storage temperature on total SO<sub>2</sub> in sweet wine

### 2.5 不同冷藏温度对甜型葡萄酒游离 SO<sub>2</sub> 的影响

由图 5 可知,4 ℃ 冷藏的甜型葡萄酒,游离 SO<sub>2</sub> 变化相对平缓。0 和 2 ℃ 冷藏的甜型葡萄酒游离 SO<sub>2</sub> 曲线变化相似。保持甜型葡萄酒游离 SO<sub>2</sub> 较好的温度依次为 4 ℃ > 2 ℃ > 0 ℃。

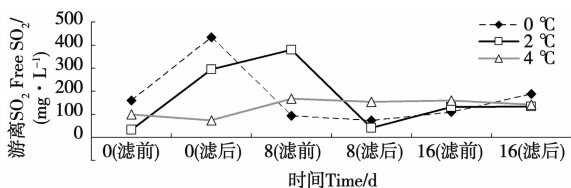


图 5 不同冷藏温度对甜型葡萄酒游离 SO<sub>2</sub> 的影响

Fig. 5 Effects of different cold storage temperature on free SO<sub>2</sub> in sweet wine

## 2.6 不同冷藏温度对甜型葡萄酒 pH 的影响

由图 6 可知,4℃冷藏的甜型葡萄酒,pH 变化相对平缓。0 和 2℃冷藏的甜型葡萄酒 pH 曲线变化相似。保持甜型葡萄酒 pH 较好的温度依次为 4℃>0℃>2℃。

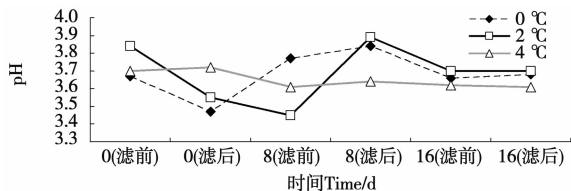


图 6 不同冷藏温度对甜型葡萄酒 pH 的影响  
Fig. 6 Effects of different cold storage temperature on the pH of sweet wine

## 2.7 不同冷藏温度对甜型葡萄酒亮度的影响

由图 7 可知,0℃冷藏的甜型葡萄酒,L 值变化相对微弱。保持甜型葡萄酒 L 值较好的温度依次为 0℃>2℃>4℃。

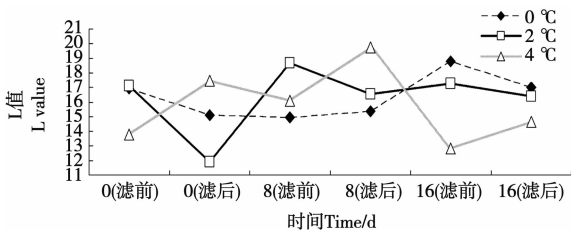


图 7 不同冷藏温度对甜型葡萄酒 L 值的影响  
Fig. 7 Effects of different cold storage temperature on L value of sweet wine

## 2.8 不同冷藏温度对甜型葡萄酒 a 值的影响

由图 8 可知,0℃冷藏的甜型葡萄酒,a 值变化相对微弱。保持甜型葡萄酒 a 值较好的温度依次为 0℃>2℃>4℃。

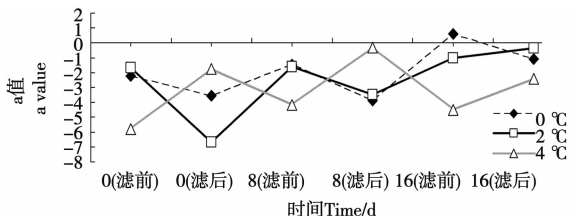


图 8 不同冷藏温度对甜型葡萄酒 a 值的影响  
Fig. 8 Effects of different cold storage temperature on a value of sweet wine

## 2.9 不同冷藏温度对甜型葡萄酒 b 值的影响

由图 9 可知,2℃冷藏的甜型葡萄酒,b 值变化相对微弱。保持甜型葡萄酒 b 值较好的温度依次为 2℃>0℃>4℃。

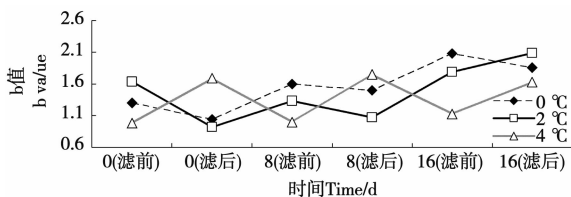


图 9 不同冷藏温度对甜型葡萄酒 b 值的影响  
Fig. 9 Effects of different cold storage temperature on b value of sweet wine

## 2.10 不同冷藏温度对甜型葡萄酒颜色的影响

由图 10 可知,0℃冷藏的甜型葡萄酒,色差变化相对微弱。保持甜型葡萄酒颜色较好的温度依次为 0℃>4℃>2℃。

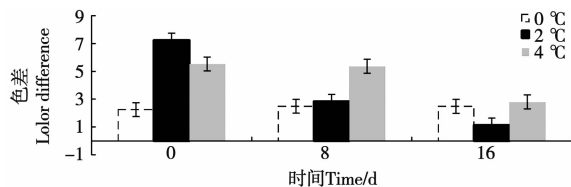


图 10 不同冷藏温度对甜型葡萄酒色差的影响  
Fig. 10 Effects of different cold storage temperature on color difference of sweet wine

## 3 结论与讨论

酿制甜型葡萄酒,在发酵尚未完成时即停止发酵,4℃冷藏温度,总酸、挥发酸、酒精度、总 SO<sub>2</sub>、游离 SO<sub>2</sub>、pH 变化相对微弱,较好地保持甜型葡萄酒的品质。酿制的天然甜葡萄酒口感圆润,果香浓郁,对延伸吐鲁番无核白葡萄产业链、增加无核白葡萄附加值,提高农民收入,具有重要的意义。

### 参考文献:

- [1] 张红梅,曹晶晶.中国葡萄酒产业的现状和趋势及可持续发展对策[J].农业现代化研究,2014(2):183-187.
- [2] 宋于洋,王宗玉,杨新民,等.天然甜型葡萄酒的产地条件及生产工艺[J].酿酒科技,2005(5):125-127.
- [3] 刘荣刚,施云鹏,韩雪,等.天然甜型葡萄酒的保糖技术研究[J].酿酒科技,2014(1):65,66-70.
- [4] 于清琴,张颖超,陈万钧,等.葡萄酒生产过程中的氧化与预防措施[J].中外葡萄与葡萄酒,2017(3):73-75.
- [5] 郑健.葡萄酒的自然酿造的加工工艺研究[J].科技视界,2018(5):111-113.
- [6] 李明元,杨洁,焦云,等.干白葡萄酒生产工艺研究[J].西南师范大学学报(自然科学版),2008(5):137-140.
- [7] 李记明,李华,李维江.甜型葡萄酒的研制[J].葡萄栽培与酿酒,1993(3):29-30.
- [8] 刘涛.试论陈酿型干红葡萄酒的生产工艺[J].酿酒,2018(2):83-84.

[9] 白杜娟. 家酿葡萄酒工艺及应注意的问题[J]. 安徽农业科学, 2012(5): 2893-2896.

[10] 王沙沙, 陈红梅, 董喆, 等. 不同工艺对‘关口’葡萄干白葡萄酒品质的影响[J]. 食品科学, 2017(21): 138-145.

Processing Technology of Sweet Wine

DU Juan, Rebiguli·Halike, Shawuti·Abulajiang, LIAO Xin-fu

(Research School of Grapes and Melons of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Shanshan 838201, China)

**Abstract:** In order to give full play to the geographical advantages of Turpan, the unique seedless white grape of Turpan is used as the brewing raw material resources to produce sweet wine. In this paper, the seedless white grape was used as the raw material to make sweet wine. When the wine reached the normal wine precision(11°), the residual sugar content was kept at 80 g·L<sup>-1</sup>. The fermentation was stopped, the cold storage was carried out at low temperature, and the changes of the indexes in each treatment were measured. After tasting and identification, the best sweet wine technology was determined. The results showed that the changes of total acid, volatile acid, alcohol content, total SO<sub>2</sub>, free SO<sub>2</sub> and pH were relatively weak at 4 °C cold storage temperature, which could keep the quality of sweet wine better. To sum up, when the fermentation of sweet wine is not completed, the fermentation will be stopped. The natural sweet wine brewed by 4 °C cold storage has a round taste and rich fruit fragrance. It is of great significance to extend the nuclear free white industry chain of Turpan, increase the added value of nuclear free white grape and increase the income of farmers.

**Keywords:** seedless white grapes; brewed; sweet wine; craft

(上接第 83 页)

土壤及灌溉水全盐量测定的质量法和电导法是两种常见的方法, 本文对两种方法进行统计得出的转换方程是基于本地土壤及灌溉水盐分组成特点的统计方程, 不同地区土壤及灌溉水中盐分组成的差异性导致不同地区两种方法得出的统计方程是不同的。各地区可以根据需要做出符合各自区域的转换方程。方便绿化工作人员用两种指

标进行对比分析, 全面了解土壤盐分状况。

参考文献:

[1] LY/T 1251-1999. 森林土壤分析方法[S]. 北京: 中国标准出版社, 1999.

[2] LY/T 1275-1999. 森林土壤分析方法[S]. 北京: 中国标准出版社, 1999.

[3] 南京农业大学. 土壤农化分析[M]. 2 版. 北京: 农业出版社, 1996.

[4] 西北农业大学, 华南农业大学. 农业化学研究法[M]. 2 版. 北京: 农业出版社, 1994.

Mathematical and Statistical Relationship Between Mass Method and Conductance Method for Determination of Total Salt Content of Soil and Irrigation Water for Landscaping in Tianjin

LI Jin-li

(Tianjin City Landscaping Research Institute, Tianjin 300181, China)

**Abstract:** The total salinity of soil and irrigation water in landscaping is usually determined by mass method and conductivity method. The mass method is classical and intuitive, and the experiment is tedious and time-consuming. The conductance method has the characteristics of simple operation and fast operation. In order to establish the conversion relation between the measurement of total salinity of soil and irrigation water by mass method and electrical conductivity, and to facilitate the conversion between the two methods, the measurement of total salinity of soil and irrigation water by mass method and electrical conductivity method was adopted, and the linear equation was obtained by mathematical statistics based on the data of the two methods. Through determination and analysis, the linear relationship between the conductivity and salinity of the soil and irrigation water in Tianjin garden greening. Through the analysis of soil and irrigation water, the empirical formula is high practical value to the landscape greening soil and irrigation water in Tianjin.

**Keywords:** Tianjin landscaping; soil irrigation water; total salinity; conductivity; correlation