

# 橡木片对葡萄酒陈酿品质的影响

马海军, 覃孟醒, 朱娟娟, 赵越, 宋峰, 陈秋林

(北方民族大学 生物科学与工程学院, 宁夏 银川 750021)

**摘要:**以宁夏贺兰山东麓栽培的“赤霞珠”干红葡萄酒为试材, 添加不同量(1、2、3、4、5 g·L<sup>-1</sup>)轻度烘烤橡木片, 陈酿6个月后, 测定了葡萄酒品质, 为研究橡木片对葡萄酒陈酿质量的影响奠定基础。结果表明: 添加橡木片后, 葡萄酒总酸含量、pH和色调变化较小, 但酒体残糖、总酚、单宁含量和色度变化较大。综合各项指标分析, 以添加4 g·L<sup>-1</sup>轻度烘烤橡木片的葡萄酒质量最好。

**关键词:**橡木片; “赤霞珠”葡萄; 葡萄酒; 总酚; 单宁

**中图分类号:**TS 262.61 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2017)07-0143-04

干红葡萄酒的陈酿过程是影响葡萄酒品质的一个重要环节, 在木桶陈酿过程中, 橡木中的单宁等复杂的酚类物质被浸出, 木质素和半纤维素解聚并浸入酒中, 对酒品质的提高至关重要。但是木桶陈酿周期长, 人力物力消耗大, 且木桶陈酿产量有限, 通常有限的木桶资源只能承载极少数昂贵的葡萄酒, 很难在人们的日常生活中普及。而采用便宜的橡木片酿造葡萄酒, 是解决此问题的最佳选择。该试验以“赤霞珠”干红葡萄酒为试材, 通过在陈酿过程中添加不同量橡木片, 研究其对酒体各项指标的影响, 以期为贺兰山东麓葡萄酒产业的可持续发展提供参考依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试的干红葡萄酒系以宁夏贺兰山东麓银川产区栽培的8年生“赤霞珠”葡萄为原料, 采用传统发酵工艺酿造而成; 橡木片购于青岛鲁丰橡木制品有限公司, 规格5 cm×3 cm, 厚1.0 mm。

### 1.2 试验方法

以苹果酸-乳酸发酵结束后的干红葡萄酒原酒为

试材, 将葡萄酒原酒分装到5 000 mL的棕色小口瓶中, 分别添加0、1、2、3、4、5 g·L<sup>-1</sup>的橡木片, 每个处理3次重复, 各处理橡木片与酒样总体积为5 000 mL。将经过上述处理的葡萄酒密封后放置在温度为17℃、湿度为65%的恒温酒柜内陈酿, 6个月后取样进行检测。检测前将各试样葡萄酒在0℃冰箱内放置1周进行冷冻澄清处理, 取上清液分析。

### 1.3 项目测定

可滴定酸含量的测定采用酸碱滴定法<sup>[1]</sup>; pH测定采用pH计法<sup>[1]</sup>; 总糖和还原糖含量的测定采用直接滴定法<sup>[1]</sup>。单宁含量的测定采用福林-丹尼斯法<sup>[1]</sup>; 总酚含量的测定采用福林-肖卡法<sup>[1]</sup>; 色度和色调的测定参考陈霞等<sup>[2]</sup>的方法。

感官品评: 用215 mL标准葡萄酒品尝杯, 邀请5位国家级三级品酒师和5位葡萄酒专业从业者对所有葡萄酒参试样品进行品评, 并对外观、香气、口感做出综合评价。品评采取100分制。基本分50分, 另外50分区隔为4个部分来计分, 分别为颜色与视觉5分、香味15分(嗅觉强度5分、深度5分、复杂性5分)、味道与收结20分(味觉强度5分、深度5分、清晰度5分、尾韵和长度5分)、整体评价与陈年潜质10分。

### 1.4 数据分析

采用Excel 2007软件对试验数据进行处理, 采用SPSS 19.0软件进行方差分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同处理对葡萄酒总酸含量和pH的影响

橡木桶陈酿时, 各种酚酸经一系列反应生成酯

**第一作者简介:**马海军(1974-), 男, 宁夏平罗人, 博士, 副教授, 研究方向为葡萄与葡萄酒及园产品无损检测。E-mail: mahaijun04ren@126.com

**基金项目:**国家民委重点实验室资助项目; 北方民族大学大学生创新资助项目; 宁夏葡萄与葡萄酒技术创新中心资助项目。

**收稿日期:**2016-12-07

类、缩醛类等物质<sup>[3-4]</sup>,这些反应会对葡萄酒的 pH 和总酸产生一定影响。由表 1 可知,在陈酿期添加不同量的橡木片对葡萄酒的总酸含量和 pH 的影响不明显,pH 总体保持在 3.50,总酸含量总体保持在 6.65 g·L<sup>-1</sup>。方差分析表明,各处理间差异不显著( $P>0.05$ )。

表 1 不同处理对葡萄酒总酸含量和 pH 的影响

项目 Item	橡木片添加量 Oak chip amount/(g·L <sup>-1</sup> )					
	0(CK)	1	2	3	4	5
总酸含量 (以酒石酸计)/(g·L <sup>-1</sup> )	6.69a	6.57a	6.69a	6.67a	6.61a	6.65a
pH	3.55a	3.52a	3.51a	3.53a	3.52a	3.51a

注:表中同行不同小写字母表示差异显著( $P<0.05$ ),下同。

Note: Different lowercase letters in the same row mean significant difference ( $P<0.05$ ), the same below.

## 2.2 不同处理对葡萄酒还原糖含量的影响

橡木中含有半纤维素、纤维素,此外还有微量单糖<sup>[5-6]</sup>。由图 1 可知,与 0 g·L<sup>-1</sup> 酒相比,添加 1~5 g·L<sup>-1</sup> 橡木片后,酒样中残糖含量逐渐升高,其中 5 g·L<sup>-1</sup> 酒样中残糖含量达到最大值。这与葡萄酒在陈酿阶段,橡木及其葡萄酒中葡萄糖苷的水解有密切关系。

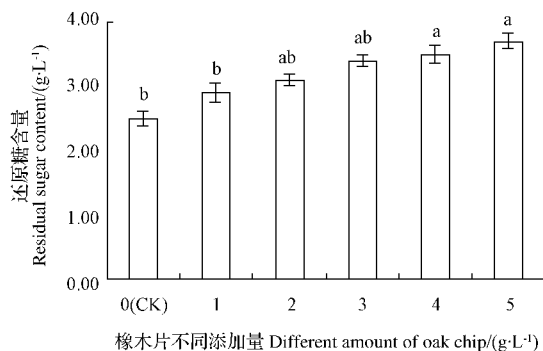


图 1 不同处理对葡萄酒还原糖含量的影响

Fig. 1 Influences of different treatments on residual sugar content of wine

## 2.3 不同处理对葡萄酒总酚与单宁含量的影响

橡木片中含有单宁、酚酸等物质,当其添加到酒体中后,酒体中单宁和总酚含量的变化与该部分物质的浸出及发生的氧化、聚合反应有密切的关系<sup>[7]</sup>。由图 2、3 可知,随着橡木片含量的增加,陈酿期结束后的葡萄酒单宁含量逐渐上升,添加量为 5 g·L<sup>-1</sup> 时出现最高值;而酒体的总酚含量变化较为复杂,与

CK 相比,添加 1 g·L<sup>-1</sup> 和 5 g·L<sup>-1</sup> 橡木片酒样中总酚含量减少,添加 2 g·L<sup>-1</sup> 和 4 g·L<sup>-1</sup> 橡木片酒样中总酚含量增加,而添加 3 g·L<sup>-1</sup> 橡木片酒样中总酚含量与 CK 相同。

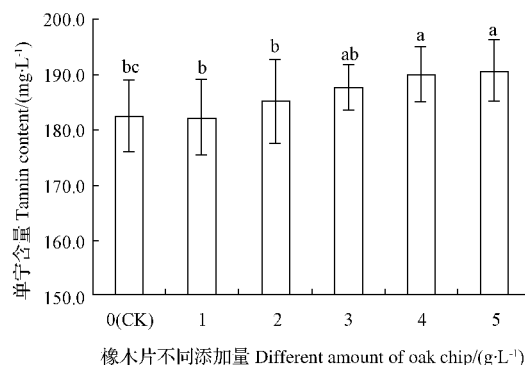


图 2 不同处理对葡萄酒单宁含量的影响

Fig. 2 Influences of different treatments on tannin content of wine

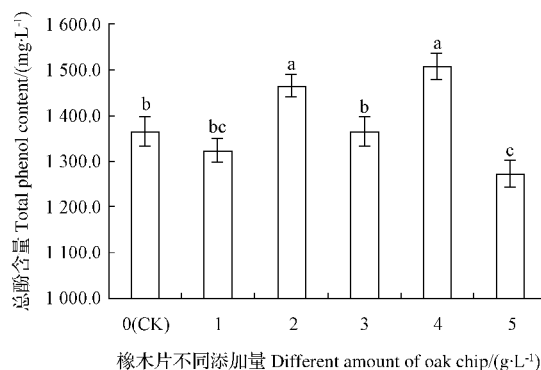


图 3 不同处理对葡萄酒总酚含量的影响

Fig. 3 Influences of different treatments on total phenol content of wine

## 2.4 不同处理对葡萄酒色度、色调的影响

葡萄酒的呈色强度和成熟程度可以分别用色度和色调来反映。葡萄酒的颜色越深则色度值越大,色调值越大则在葡萄酒颜色贡献方面,黄色比红色贡献值越大。由表 2 可知,在陈酿期添加不同量的橡木片对葡萄酒的色度和色调有一定的影响。随着橡木片含量的增加,陈酿期结束后的葡萄酒色度值也在逐渐上升,均高于对照色度值,方差分析表明,各处理对色度影响差异不显著( $P>0.05$ );但添加 1、2 g·L<sup>-1</sup> 橡木片后,其色调明显低于对照,添加 3、4、5 g·L<sup>-1</sup> 橡木片后,其色调明显高于对照,3 g·L<sup>-1</sup> 出现最高的色调值,其值为 0.577 5,方差分析表明,3、4、5 g·L<sup>-1</sup> 橡木片影响差异不显著( $P>0.05$ )。

表 2 不同处理对葡萄酒色度和色调的影响

Influences of different treatments on chroma and hue of wine						
项目 Item	橡木片添加量 Oak chip amount/(g · L <sup>-1</sup> )					
	0(CK)	1	2	3	4	5
色度 Chroma	0.057 0b	0.060 3ab	0.063 1ab	0.068 4a	0.069 3a	0.071 1a
色调 Hue	0.566 0ab	0.565 8ab	0.558 8b	0.577 5a	0.570 0ab	0.573 0a

## 2.5 感官品尝的比较

由表 3 可知,感官分级品评由高到低顺序:  
4 g · L<sup>-1</sup>处理 > 3 g · L<sup>-1</sup>处理 > 5 g · L<sup>-1</sup>处理 >

2 g · L<sup>-1</sup>处理 > 对照 > 1 g · L<sup>-1</sup>处理。结果表明,当  
酒体中橡木片含量积累到一定程度后,经其处理,葡  
萄酒颜色、香气、口感会有明显改善。

表 3 不同处理对葡萄酒感官品评的影响

Influences of different treatments on sensory evaluation of wine					
橡木片浓度 Content of oak chips/(g · L <sup>-1</sup> )	得分 Score	排名 Ranking	酒体描述 Wine description		
0(CK)	70.0	5	宝石红,果香纯正,酒体较轻		
1	68.5	6	宝石红,果香纯正,酒体较轻		
2	72.0	4	宝石红,果香纯正,有木香,后味酸涩感强		
3	80.0	2	宝石红,果香纯正,有和谐木香,结构感强,后味略短		
4	82.5	1	宝石红,边缘略带棕色;果香浓郁,有和谐木香,酒体饱满,平衡		
5	76.5	3	宝石红,边缘略带棕色;果香浓郁,橡木味略重		

## 3 结论与讨论

经过苹果酸-乳酸发酵后的葡萄酒,需要经过一段时间的陈酿后其色泽、澄清度才慢慢趋于稳定,在品评时才会更易为人们所接受。在葡萄酒陈酿熟化方面,科研工作者先后探讨了微波<sup>[8-10]</sup>、微氧<sup>[11-12]</sup>对葡萄酒品质的影响,在木桶陈酿方面也做了很多工作,但多集中在橡木对葡萄酒香气成分贡献的研究方面<sup>[13-16]</sup>,在添加橡木片对葡萄酒理化参数的研究方面,鲜有文献报道。

橡木成分主要有纤维素、半纤维素、木质素、鞣酸单宁,此外还有微量的单糖和类脂。在添加橡木进行陈酿的过程中,橡木中的成分会与葡萄酒内的一些成分发生复杂的氧化、聚合等反应,从而改变葡萄酒的外观颜色、口感等。另外与橡木片陈酿过程中,橡木中的一些糠醛类、酚醛类、挥发酚类化合物可赋予葡萄酒烟熏、咖啡和香草等复杂香气,从而使葡萄酒的香气发生很大变化。

该研究通过添加轻度烘烤橡木片至葡萄酒中,通过分析其理化指标及感官指标,结果表明,采用添加橡木片处理葡萄酒,有助于在短时间内提高葡萄酒的品质,特别是在葡萄酒单宁和总酚含量方面会有一定程度的提高,对葡萄酒的香气也有很大改善。

## 参考文献

[1] 王华. 葡萄与葡萄酒实验技术操作规范[M]. 西安:西安地图出版社,2004.

[2] 陈霞,李敏,张波,等. 扩展青霉对‘蛇龙珠’葡萄酒棒曲霉素及风味品质的影响[J]. 食品科学,2016,37(20):126-133.

[3] 张将,赵新节,李蕊蕊,等. 低温浸渍时间对赤霞珠干红葡萄酒品质的影响[J]. 酿酒科技,2015(7):34-37.

[4] 史铭佩,刘春生,段文佳,等. 橡木桶在高档陈酿型干红葡萄酒生产中的优化应用[J]. 酿酒科技,2012(5):83-84.

[5] 移兰丽,余元善,杜昌陈,等. 橡木桶陈酿处理对沙田柚蒸馏酒挥发性风味成分的影响[J]. 食品工业科技,2016,37(6):83-84.

[6] 卜潇,程静,刘树文. 橡木及橡木制品在葡萄酒酿造中的应用[J]. 酿酒科技,2015(10):84-88.

[7] 战吉成,马婷婷,黄卫东,等. 葡萄酒人工催陈技术研究进展[J]. 农业机械学报,2016,47(3):186-199.

[8] 周晓芳,高畅,王学锋. 橡木片与超声波催陈干红葡萄酒的研究[J]. 中国酿造,2010(8):83-87.

[9] 李聪,霍兴荣,郑先哲,等. 微波催陈条件对干红葡萄酒颜色和pH的影响[J]. 东北农业大学学报,2010,41(1):124-129.

[10] 陈萍,刘一健,王颖. 催陈处理对干红葡萄酒的影响香气成分含量的影响[J]. 食品工业科技,2011,32(5):145-148.

[11] 韩国民,代玲敏,李华. 微氧处理在干红葡萄酒陈酿中的应用研究进展[J]. 食品工业科技,2011,37(24):380-385.

[12] 张翔翔,李永山,郝笑云. 微氧技术在葡萄酒酿造中的应用[J]. 食品与机械,2011,27(6):12-14.

[13] 李春光,赵新节,孙玉霞. 橡木制品对干红葡萄酒中橡木香气成分的影响研究[J]. 酿酒科技,2014(9):17-19.

[14] 田文,聂聪,门颖. 橡木片处理对红葡萄酒关键橡木香气的影响[J]. 食品工业,2015,36(12):204-207.

[15] 李兰晓,李记明,徐岩,等. 不同产地和烘烤程度橡木片对葡萄酒陈酿香气的影响[J]. 食品科学,2015,36(6):192-197.

[16] 王花俊,彭雪萍,张文叶,等. 橡木粉粒度对超高压浸泡时葡萄酒香气的影响[J]. 中国酿造,2011(4):130-133.

DOI:10.11937/bfyy.201707031

## 菌草栽培杏鲍菇培养基配方筛选试验

陈晓斌, 张双双, 林冬梅, 林 辉, 林占熿

(福建农林大学 国家菌草工程技术研究中心, 福建 福州 350002)

**摘 要:**以杏鲍菇 P008 菌种为研究对象,以巨菌草、象草、五节芒、类芦、芒萁等常见菌草为培养基筛选试材,采用三级系统筛选法,研究了菌草栽培杏鲍菇的最适培养基配方。结果表明:菌草栽培杏鲍菇最适培养基配方为五节芒 48%、芒萁 20%、麸皮 25%、玉米粉 5%、石膏 1%、石灰 1%,pH 8.6,含水量 60%,五节芒与芒萁比较适宜作为栽培杏鲍菇培养基的主料原料。

**关键词:**菌草;杏鲍菇;培养基;栽培

**中图分类号:**S 646.1<sup>+</sup>41 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2017)07-0146-04

杏鲍菇(*Pleurotus eryngii* (DC. ex. Fr.) Quel)属担子菌亚门、层菌纲、无隔担子菌亚纲、伞菌目、侧耳科、侧耳属<sup>[1]</sup>,又名刺芹刺耳、雪茸。杏鲍菇不但味美,其保健功能也十分显著,有益气、美容<sup>[2-3]</sup>、抑制肿瘤的作用<sup>[4-6]</sup>,是一种理想的保健食品,倍受消费者青睐。近年来杏鲍菇作为珍稀食用菌品种发展前景较好,工厂化生产杏鲍菇技术得到了长足发展,工厂化生产杏鲍菇培养基质及生产工艺研究已成为

研究热点。

菌草是指通过三级系统筛选法筛选出,经科学试验证明适合于栽培食用菌、药用菌的草本植物。菌草既包括五节芒、芦竹、芦苇、类芦、紫花苜蓿、象草、香根草等野生或人工栽培的草本植物,也包括小麦、水稻、玉米等农作物的秸秆<sup>[7]</sup>。从 1983 年开始,菌草技术发明人林占熿研究员进行应用野草替代阔叶树木屑栽培食用菌研究,1986 年 10 月菌草栽培香菇等食用菌获得成功,发明了以菌草栽培食用菌的菌草技术<sup>[8-9]</sup>。该试验以杏鲍菇 P008 菌种为研究对象,以巨菌草、象草、类芦、芒萁等常见菌草作为培养基原料,应用三级系统筛选法对培养基配方进行筛选,以期能为菌草周年工厂化高效栽培杏鲍菇提供参考依据。

**第一作者简介:**陈晓斌(1983-),男,硕士,研究实习员,现主要从事菌草食用菌研究与开发等研究工作。E-mail:chenxb588@163.com.

**责任作者:**林占熿(1943-),男,研究员,研究方向为菌草技术。E-mail:lxjuncan@163.com.

**收稿日期:**2016-12-16

## Influence of Oak Chips on Quality of Aging Grape Wine

MA Haijun, QIN Mengxing, ZHU Juanjuan, ZHAO Yue, SONG Feng, CHEN Qiulin

(College of Biological Sciences and Engineering, Beifang University of Nationalities, Yinchuan, Ningxia 750021)

**Abstract:** Dry red wine made by 'Cabernet Sauvignon' grape planted at the eastern foot of Ningxia Helan Mountain was used as the experimental material. After adding light roasted oak chips (1, 2, 3, 4, 5 g · L<sup>-1</sup>) and aging for 6 months, the influence of oak chips on the quality of aging grape wine was studied. The results showed that the total acid content, pH and hue of the wine had light change, but the residual sugar, total phenol, tannin content and chroma of the wine had larger change. Analyzed with comprehensive indicators, the grape wine adding 4 g · L<sup>-1</sup> light roasted oak chips had the best quality.

**Keywords:** oak chips; 'Cabernet Sauvignon' grape; wine; total phenol; tannin