

几种添加剂对荔枝酒风味的影响

曾宪远¹, 曾新安¹, 彭超英¹, 陈勇²

(1.华南理工大学轻工与食品学院, 广东 广州 510640; 2.广东帝浓酒业有限公司, 广东 惠来 515226)

摘要: 研究了果胶酶、SO₂、明胶、PVPP、皂土等常用果酒澄清剂对荔枝酒色、香、味、风味的影响。结果表明, 添加 100 mg/L 果胶酶能显著提高荔枝出汁率并具有增香和抑制果汁褐变的作用; 添加 100 mg/L SO₂ 能降低挥发酸, 改善荔枝酒风味; 澄清剂处理可脱除一部分苦味, 200 mg/L 的皂土为最佳添加量。

关键词: 荔枝酒; 风味; 果胶酶; SO₂; 明胶; PVPP

中图分类号: TS262.7; TS261.4 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-9286(2006)11-0027-03

Effects of Some Additives on the Flavor of Litchi Wine

ZENG Xian-yuan¹, ZENG Xin-an¹, PENG Chao-ying¹ and CHEN Yong²

(1.College of Light Industry & Food Science, South China University of Technology, Guangzhou, Guangdong 510640;

2. Guangdong Kingsrich Winery Co. Ltd., Huilai, Guangdong 515226, China)

Abstract: The effects of some commonly-used fruit wine clarifiers including pectase, SO₂, gluten and PVPP etc. on the color, taste, aroma and taste of litchi wine were studied. The results suggested that the addition of 100 mg/L pectase could effectively increase the extraction rate of litchi juice and strengthen wine aroma and inhibit the browning in litchi juice, the addition of 100 mg/L SO₂ could reduce volatile acids content and perfect litchi wine flavor, and clarifiers treatment could eliminate part of bitterness and the optimum addition level of bentonite was 200 mg/L.

Key words: litchi wine; flavor; pectase; SO₂; gluten; PVPP

荔枝果汁营养丰富, 含糖量高, 经新鲜荔枝发酵的荔枝酒, 酒度低、酒色柔和、酒质温和、爽口和果香浓郁, 基本保持了荔枝中的天然营养成分, 并且富含人体所需的各种氨基酸、多种维生素及矿物质, 营养价值高。

荔枝酒的风味指标主要包括酒的色泽、香气和口感, 其风味受到许多因素影响, 如发酵温度、发酵时间、pH 值、酵母品种、生产中辅料的添加等。果胶酶、SO₂ 和澄清剂都是荔枝酒工业生产过程中必须添加的, 它们对荔枝酒产品质量特别是风味有一定的影响。本文主要从感官的角度来探讨几种添加剂对荔枝汁及最终荔枝酒风味的影响。

1 材料与方法

1.1 材料试剂与设备

荔枝品种为乌叶, 采自广东惠来县。新鲜的荔枝果实经人工去皮、去核、打浆, 12 目纱布过滤, 静置后取上层澄清汁。

澄清下胶用酒为惠来帝浓酒业公司 2005 年榨季生产的荔枝全汁酒。

明胶、皂土、PVPP 均购于广州市; SO₂ 为 6% 的亚硫酸水溶液, 购于汕头某化工厂; 果胶酶购于诺维信(中国)生物技术有限公司。

722 型分光光度计, 上海精密科学仪器有限公司生产。

1.2 方法

1.2.1 分析方法

总糖测定: 斐林氏滴定法^[1];

总酸含量的测定: 电位滴定法^[1];

挥发酸含量的测定: GB/T 15038-94 蒸馏酸碱中和滴定法。

1.2.2 荔枝出汁率

$$\text{出汁率}(\%) = \frac{\text{荔枝果肉质量} - \text{荔枝果渣质量}}{\text{荔枝果肉质量}} \times 100\%$$

1.2.3 果汁褐变强度^[2]

用 722 型分光光度计在 420 nm 处测定透光率, 蒸馏水为空白; 以 A₄₂₀ 透光率表示。

1.2.4 澄清剂溶液的配制

聚乙烯吡咯烷酮(PVPP), 使用前 1 h 用荔枝酒液

基金项目: 粤港关键领域重点突破招标项目资助 编号: 20054983207。

收稿日期: 2006-08-25

作者简介: 曾宪远(1978-), 男, 湖南衡阳人, 在读硕士研究生。

溶解备用。明胶,配1%溶液备用。皂土,使用前以4~5倍热水(45℃)充分浸泡膨胀6h,使其形成胶体悬浊液,配成10%溶液备用。

1.2.5 澄清处理

将澄清剂按一定浓度加入1L酒样中,摇匀,室温放置48h后,取上层清液用分光光度计在640nm处观察透光率,同时对澄清酒液进行感官评价。

1.2.6 风味感官评定

评定小组由一位国家果葡酒评酒委员、四位省级评酒员和食品发酵专业技术人员共10人组成,对所做的实验样品进行现场的色、香、味、总体感官评价。

2 结果与分析

2.1 果胶酶对荔枝汁及荔枝酒风味的影响

2.1.1 果胶酶对荔枝汁风味的影响

果胶酶是果酒中重要的添加剂,在荔枝酒中也应用比较广,它能很好地提高果酒的澄清度和果汁出汁率;加速酒中胶体物质的分离能力,提高过滤效果^[3]。

荔枝酒的质量受到多种因素的影响,发酵前荔枝汁是否用果胶酶进行澄清处理是影响荔枝酒风味的一个重要因素之一^[4]。果胶酶添加量对荔枝汁风味影响的结果见表1。

表1 添加不同量果胶酶的荔枝汁的理化指标及风味比较

项目	自然	加酶	加酶	加酶
pH值	自然	4.5	4.5	4.5
果胶酶用量(mg/L)	0	100	200	400
时间(h)	0	2	2	2
温度(℃)	室温	40	40	40
出汁率(%)	65	70	70	72
褐变度(A ₄₂₀)	0.156	0.150	0.153	0.159
口感	甘甜,有涩味	清甜	清甜	清甜
香气	典型,异香	典型,浓郁	典型,浓郁	典型,浓郁

从表1可得出几点结论:果胶酶添加量为0~400mg/L,出汁率从65%提高到72%,说明添加果胶酶能明显提高出汁率,而出汁率的提高说明荔枝果肉中的一些风味物质浸入到果汁中,提高了酒的风味和营养;

果胶酶对荔枝汁褐变有一定的抑制作用,其机理可能是果胶酶破坏了胶状物质而产生的大量表面积、吸附能

表2 添加不同量果胶酶酿造的荔枝酒理化指标及风味比较

实验号	加酶量(mg/L)	残糖(g/L)	挥发酸(g/L)	酒精度(%Vol)	色度	香气	口感(苦味)
①	0	2.9	0.44	12.0	++	一定果香、发酵香	+++涩味
②	100	3.0	0.36	12.1	+	果香发酵香浓郁,典型	+++
③	200	3.1	0.41	12.4	+	果香发酵香浓郁,典型	++涩味
④	300	2.8	0.61	12.6	+	果香发酵香,典型	++
⑤	400	2.7	0.49	12.5	+	果香发酵香浓郁,典型	+++

注: +表示色度和苦味, +越多表示越深或苦味越重。

力强的微小絮凝物,而将已发生褐变的多酚物质吸附并沉淀下来,去除了褐色物质^[5]。总之,添加100mg/L的果胶酶就可以除去一部分异味异香,促进荔枝汁风味。

2.1.2 果胶酶对荔枝酒风味的影响

果胶酶对荔枝汁的预处理会影响到荔枝酒的风味。实验中,在4个发酵罐中添加不同量的果胶酶,加等量糖,接种酵母在18℃发酵10d,除渣澄清。对成品酒感官评定结果见表2。

从表2可以看出,添加果胶酶对荔枝酒几个重要的理化指标有一定影响,挥发酸可以控制在0.50g/L,残糖控制在3.0g/L左右,感官分析酒样总体风味从好到差排序为: > > > > 。通过添加果胶酶,在一定程度上能起到提香作用,同时减少苦味,去除了部分涩味,改善了荔枝酒的风味。

2.2 添加SO₂对荔枝酒风味的影响

SO₂是果酒酿造过程中必不可少的一种添加辅料,SO₂在抑制有害微生物的同时,还具有抗氧化功能,有利于保留原料的营养成分,如必需氨基酸(AA)、Vc等,另外榨汁时添加SO₂可有效防止荔枝破碎取汁过程及发酵前的氧化褐变反应。实验中,在发酵前加入一定量的SO₂,前酵除渣后再补加SO₂,后熟、下胶、澄清和陈酿,最后通过感官评定成品酒的风味,成品酒理化指标及风味比较结果见表3。

从表3可看出,没有添加SO₂的样品,挥发酸达到0.84g/L,添加100mg/L SO₂的样品,挥发酸即可降到0.36g/L,而添加400mg/L的SO₂可降到0.29g/L,随着SO₂添加量的增加,挥发酸含量(以醋酸计)明显降低,说明通过添加SO₂可以明显抑制醋酸菌在荔枝酒中的生长;从发酵的完成程度看,400mg/L以上的残糖比较高,主要是因为发酵前期高浓度的SO₂抑制酵母的生长活动,导致发酵不彻底;过高的SO₂量(200mg/L以上),也会使刚发酵的新酒有一股难闻的硫臭味,掩盖新酒的

表3 添加不同量SO₂的荔枝酒理化指标及风味比较

实验号	SO ₂ 总添加量(mg/L)	残糖(g/L)	挥发酸(g/L)	总酸(g/L)	色度	香气及酒体	口感
①	0	3.1	0.84	6.7	++	果香,刺激性醋酸味,酒体淡薄	苦味悠长、酒糟味、酸味重
②	50	3.0	0.61	5.6	++	果香,发酵香浓郁典型,酒体饱满	苦味悠长、酒糟味、酸味重
③	100	3.1	0.36	5.6	++	果香,发酵香浓郁典型,酒体饱满	苦味悠长
④	200	3.2	0.31	6.9	++	果香浓郁、典型,硫臭味,酒体饱满	苦味悠长,酒糟味
⑤	400	4.7	0.29	5.6	+	一定果香,硫臭味浓,酒体淡薄	苦味悠长

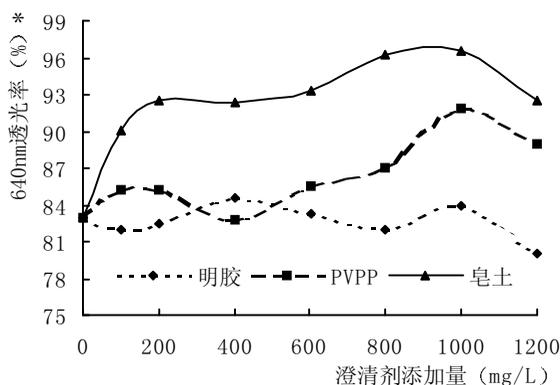
注: +表示色度, +越多表示酒的色泽越深。

果香和发酵香,令人不愉悦,影响成品酒的风味,感官分析酒样总体风味从好到差排序为: > > > >

。由于 SO_2 含量过高会带来食品安全问题^[6], 生产过程中应严格控制其添加量。综合考虑, 100 mg/L 的 SO_2 对酒的风味影响不大, 可满足生产要求。

2.3 澄清剂对荔枝酒风味的影响

果酒中常用的澄清剂有^[7]: 明胶、酪蛋白、鱼胶、白蛋白、皂土、高岭土、聚乙烯吡咯烷酮(PVPP)、琼脂等。本研究主要利用明胶、PVPP 和皂土进行澄清处理对荔枝酒风味的影响。明胶、PVPP 和皂土进行澄清处理对荔枝酒的澄清度影响结果见图 1。



注: * 以 722 型分光光度计在 640 nm 处测定酒样的透光率(%)来表示澄清度。

图 1 几种澄清剂处理对荔枝酒澄清度的影响

从图 1 可看出, 针对所处理的样品, 随着澄清剂添加量的增加, 酒样的透光率增加, 皂土的澄清效果最好, 添加量达 1000 mg/L 时, 酒样的透光率可达到 96.1%, 透光率太高, 表明吸附了酒中过多的呈味物质, 导致酒体淡薄; 且下胶量过多, 可能造成下胶过度, 反而使酒变得不清, 所以 200 mg/L 即可达到澄清的要求。而 PVPP 和明胶的透光率低于 90.0%, 超过 1000 mg/L 透光率反而下降, 说明下胶过量。

经过下胶澄清处理, 对荔枝酒的色、香、味均有不同程度的影响, 结果见表 4。

从表 4 可看出, 几种澄清剂在处理过程中对荔枝酒的风味均有不同程度的影响。明胶的处理对色泽有一定影响, 减轻了苦味, 但是用量过多有一定的异味且下胶过度, 会影响色泽和口感, 400 mg/L 最合适; PVPP 的吸附效果很好, 但本身有微臭味, 在处理过程中带入异味, 400 mg/L 用量以上出现异味, 200 mg/L 最合适;

表 4 添加不同澄清剂及剂量处理后荔枝酒理化指标及风味比较

风味影响	明胶(mg/L)					PVPP(mg/L)					皂土(mg/L)				
	100	200	400	600	800	100	200	400	600	800	100	200	400	600	800
色泽	用量增加; 色泽逐渐变浅, 400mg/L 以上处理的溶液变得清亮; 200mg/L 以下处理效果不明显					随用量增加色泽变浅; 200mg/L 处理过的溶液变得清亮					用量增加, 色泽变浅; 经处理后的溶液澄清度高, 透明				
香气口感	保留大部分果香; 和原酒差别不大; 600 mg/L 以上苦味减轻; 但产生一定的异味, 酸味不变。					保留大部分果香; 和原酒差别不大; 100mg/L 效果不明显, 400mg/L 及以上溶液带有异味, 苦味和酸味明显减轻					果香保持好; 去除了部分异味; 脱去一部分苦味和酸味; 600 mg/L 及以上用量会使酒体淡薄; 100 mg/L 无明显效果				

皂土是一种传统的澄清剂, 200 mg/L 就能达到很好的澄清效果。另外, 超过 600 mg/L 对荔枝酒色泽有影响, 从经济上考虑, 选择添加量为 200 mg/L 皂土即可。

对 3 种最佳添加量进行比较, 200 mg/L 皂土处理荔枝酒透光率达 90% 以上, 沉淀量多, 对荔枝酒的风味影响不大, 且皂土比 PVPP 和明胶便宜, 所以 200 mg/L 皂土为最佳澄清剂和添加量。不过对不同的样品, 结果也可能会有所区别。

3 结论与讨论

3.1 从对荔枝酒风味影响最小化角度考虑, 荔枝酒生产工艺中最优添加量为: 果胶酶 100 mg/L, SO_2 100 mg/L, 皂土 200 mg/L。

3.2 果胶酶能显著提高荔枝汁出汁率, 同时有增香和抑制褐变的作用。

3.3 以醋酸为主的挥发酸对荔枝酒的香气有很大的影响, 应在果酒中严格加以控制, 而添加一定量的 SO_2 能降低挥发酸, 改善荔枝酒的风味。

3.4 目前, 苦味太重是影响荔枝酒质量的一个重要因素, 而通过澄清处理可以脱除一部分的苦味, 可改善荔枝果酒的口感, 变得更醇厚, 可作为一种对荔枝酒脱苦的处理方法。

3.5 本文中, 对香气影响及程度只是通过感官的评价, 主观性太强, 因此只是一个粗略定性的分析, 而更需要更多的定量分析数据来论证对荔枝酒风味的影响, 如香气成分的影响变化情况, 通过 GC-MS 等精确定性定量分析方法, 找出香气成分中如酯类的数量变化情况, 希望有更多同仁投入这方面的研究。

参考文献:

- [1] 马佩选. 葡萄酒质量与检验[M]. 北京: 中国计量出版社, 2002.
- [2] 凌关庭. 4-己基间苯二酚(4HR)——一种能抑制褐变的新型抗氧护色剂[J]. 食品工业, 1997, (3): 19-20.
- [3] 孙雪梅, 等. 果胶酶在葡萄酒生产中的应用[J]. 食品工业, 1996, (1): 41.
- [4] 马兆瑞, 祝战斌. 果胶酶处理对苹果酒风味的影响[J]. 食品工业, 2000, (4): 21-22.
- [5] 杨辉, 等. 果胶酶在苹果酒中的应用[J]. 食品与发酵工业, 2003, 29(12): 110-112.
- [6] 方强, 等. 营养素对苹果酒中结合 SO_2 影响的研究[J]. 食品科学, 2005, 26(2): 146.
- [7] 郭其昌, 等. 葡萄酒的净化与皂土[J]. 酿酒, 1991, (5): 58-63.