

葡萄皮中的酚类物质对葡萄酒中酚含量的影响

于 贞¹ 赵光鳌² 李记明³

(1.烟台大学生物工程系,山东 烟台 264005;2.江南大学生物工程学院,江苏 无锡 214036;

3.烟台张裕葡萄酒有限公司技术中心,山东 烟台 264001)

摘 要: 采用 HPLC 法测定了赤霞珠和蛇龙珠葡萄及不同产地的蛇龙珠葡萄酿造的葡萄原酒中的酚类物质的含量。结果表明,赤霞珠葡萄中儿茶素、芦丁、原儿茶酸、咖啡酸和阿魏酸的含量明显比蛇龙珠葡萄皮的含量高,不同产地的蛇龙珠葡萄中的酚含量不同,且不同的单酚浸出率不同,葡萄酒中酚含量主要取决于葡萄皮中酚类物质的含量及各种酚类物质的浸出率。

关键词: 葡萄酒; 赤霞珠; 蛇龙珠; 酚类物质; 浸出率

中图分类号:TS262.6;TS261.4

文献标识码:A

文章编号:1001-9286(2010)04-0046-02

Effects of Phenolic Compounds in Grape Skin on Phenol Content in Grape Wine

YU Zhen¹, ZHAO Guang-ao² and LI Ji-ming³

(1. Department of Bioengineering, Yantai University, Yantai, Shandong, 264005; 2. Bioengineering College of Jiangnan

University, Wuxi, Jiangsu 214036; 3. Technical Centre of Changyu Wine Co. Ltd, Yantai, Shandong 264001, China)

Abstract: Phenols content in grape *Cabernet sauvignon*, in grape *Cabernet gernerischet* and in base grape wine produced by grape *Cabernet gernerischet* of different production area was measured by HPLC. The results showed that the content of catechin, rutin, protocatechuic acid, caffeic acid and ferulic acid in grape *Cabernet sauvignon* skin was obviously higher than those in grape *Cabernet gernerischet* skin, phenols content in grape *Cabernet gernerischet* of different production area was different, different monophenol had different extraction rate, and phenol content in grape wine was mainly dependent on phenols content in grape skin and the extraction rate of various phenolic compounds.

Key words: wine; *Cabernet sauvignon*; *Cabernet gernerischet*; phenolic compounds; extraction rate

酚是葡萄酒中最重要的化合物,它影响了酒的颜色、收敛性、苦味、氧化水平及酒的其他特征,干红葡萄酒是带皮发酵的,其中的多酚主要来自于酵母代谢产生的乙醇对葡萄皮中多酚的浸提作用,因此原料对葡萄酒中酚含量的影响是很大的。葡萄品种之间的差异导致了葡萄酒组分和质量的差别很大。除此之外,决定葡萄原料质量的还有葡萄园的土壤、气候、种植方式及不同的产地等因素。葡萄酒中总酚是决定葡萄酒品质的关键因素之一,其中各单酚的含量变化对总酚含量及葡萄酒的品质都会有影响。

1 材料与方法

1.1 材料

蛇龙珠葡萄和赤霞珠葡萄,产于烟台;蛇龙珠葡萄原酒,产于烟台。

1.2 方法

1.2.1 样品的预处理

取同一年度两个不同产地的蛇龙珠葡萄和赤霞珠葡

萄,将葡萄的果皮和果肉人工仔细分离,称重,加入偏亚硫酸氢钠和抗坏血酸(每克葡萄皮加 100 mg 偏亚硫酸氢钠和 10 mg 抗坏血酸),在食品加工器中搅碎,加 95 %vol 乙醇(1 mL 溶剂/g 皮)浸提过夜,过滤后,取上清液,固体部分重新用 95 %vol 乙醇提取 2 次。合并上清液,旋转蒸发至干,残渣溶于含乙醇 12 % (含 5 %葡萄糖)的溶液中。

1.2.2 测定方法

中性酚和酸性酚采用高效液相色谱法测定^[2]。

2 结果与讨论

2.1 葡萄皮中的单酚含量

葡萄皮中的中性酚和酸性酚含量的测定结果见表 1 和表 2。

由表 1 和表 2 可以看出,赤霞珠葡萄皮中的酚含量与蛇龙珠葡萄皮中的酚含量有一定的差异,特别是儿茶素、芦丁、原儿茶酸、咖啡酸和阿魏酸的含量明显比蛇龙珠葡萄皮的含量高。这是导致赤霞珠葡萄酒与蛇龙珠葡萄酒中的酚类物质的含量出现差别的原因,从而使两种

收稿日期:2010-01-11

作者简介:于贞(1973-),女,山东烟台人,讲师,硕士,发表论文 10 余篇。

表 1 葡萄皮中的中性酚含量 (mg/kg)

中性酚	儿茶素	芦丁	槲皮素
蛇龙珠 1	166.32	24.28	8.78
蛇龙珠 2	193.56	29.16	7.86
赤霞珠	221.49	46.76	6.75

注: 1、2 分别代表 2 个不同的产地。

表 2 葡萄皮中的酸性酚含量 (mg/kg)

酸性酚	蛇龙珠 1	蛇龙珠 2	赤霞珠
没食子酸	145.17	158.55	150.09
原儿茶酸	17.07	23.25	26.01
绿原酸	19.19	23.62	21.45
咖啡酸	13.18	12.34	16.42
p-香豆酸	6.18	4.89	5.31
阿魏酸	4.34	3.98	8.80
o-香豆酸	0.530	0.396	0.388
丁香酸	4.335	5.575	4.760

葡萄酒在口感上具有各自的品种特征。

对于蛇龙珠葡萄而言,不同产地的葡萄皮中各单酚的含量虽然处于同一个数量级,但仍有所不同。如对同是蛇龙珠的中性酚产地 2 的儿茶素和芦丁比产地 1 的高,而槲皮素略低。酸性酚中,产地 2 蛇龙珠葡萄皮中的没食子酸、原儿茶酸和绿原酸含量高于产地 1 等等,这种差别使不同产地的蛇龙珠葡萄酒的口感存在着细微的变化。

产地对葡萄酒中的酚类物质的影响主要是由于地理位置的不同所引起的光照强度不同,影响了葡萄皮中酚类物质的合成,从而影响葡萄酒中的酚类物质的含量。有资料表明,光照可提高葡萄浆果中的总酚含量,完全暴露的浆果其半天温度比处于阴暗处的浆果高 9~10℃,在浆果成熟过程中的积累期,这种差别很可能是造成两种浆果之间的变化的一个重要原因^[3]。因此要提高原料葡萄的总酚含量,在葡萄的栽培上要尽可能地使植株成南北方向,提高光照时间。

2.2 对应的原酒中酚类物质的含量

用上述两个产地的蛇龙珠葡萄酿造的原酒中酚类物质的含量见表 3、表 4。

表 3 蛇龙珠葡萄原酒中性酚类的含量 (mg/kg)

中性酚	儿茶素	芦丁	槲皮素
产地 1	28.08	3.28	0.930
产地 2	31.09	3.48	0.861

表 4 蛇龙珠葡萄原酒中酸性酚的含量 (mg/kg)

酸性酚	产地 1	产地 2	酸性酚	产地 1	产地 2
没食子酸	25.84	28.38	p-香豆酸	0.757	0.535
原儿茶酸	1.227	1.802	阿魏酸	0.341	0.327
绿原酸	1.063	1.381	o-香豆酸	0.0564	0.0433
咖啡酸	1.663	1.011	丁香酸	0.562	0.755

2.3 酚类物质的浸出率的近似计算

葡萄皮占果粒重的 20%,按出汁率 75%计算,设发

酵原酒密度为 1.083 kg/L 的条件下^[4],假定皮中的酚完全转移至葡萄酒中,则酒中酚的含量为:

$$1 \times 0.2 \times \text{酚在皮中的含量}(\text{mg/kg}) \times 1.083(\text{kg/L}) \div 0.75 \quad (1)$$

$$\text{浸出率 } E(\%) = \frac{\text{葡萄原酒中该酚的实测值}}{\text{该单酚完全转移到酒中的值}} \times 100\% \quad (2)$$

各单酚在葡萄酒中的浓度和浸出率见表 5、表 6。

表 5 葡萄皮中的中性酚完全转移后在葡萄酒中的浓度和浸出率 (mg/kg)

项目	儿茶素	芦丁	槲皮素
产地 1	48.03	7.01	2.54
浸出率 E(%)	58.5	46.8	36.6
产地 2	55.90	8.42	2.27
浸出率 E(%)	55.6	41.3	37.9

表 6 葡萄皮中酸性酚完全转移后在葡萄酒中的浓度和浸出率 E (mg/kg)

项目	产地 1	E(%)	产地 2	E(%)
没食子酸	41.93	61.6	45.78	62.0
原儿茶酸	4.93	24.9	6.71	26.8
绿原酸	5.54	19.2	6.82	20.2
咖啡酸	3.81	27.9	3.56	28.4
p-香豆酸	1.78	42.5	1.41	37.9
阿魏酸	1.25	27.3	1.15	28.4
o-香豆酸	0.153	36.8	0.114	38.0
丁香酸	1.25	45.0	1.61	47.0

从表 5、表 6 可以看出,不同酚的浸出率是各不相同的,其中儿茶素和没食子酸的浸出率最高,在 60%左右,绿原酸浸出率最低,约为 20%。

由此可见,葡萄酒中酚类化合物的含量主要取决于两个因素:该酚在葡萄皮中的含量和浸出率。如在葡萄皮中含量较高的儿茶素和没食子酸,两种酚的浸出率也较高,因而在葡萄酒中的浓度也较高,而葡萄皮中的咖啡酸和阿魏酸含量较低,这两种酚的浸出率也较低,在葡萄酒中的含量也较低,但葡萄皮中含量相近的原儿茶酸和绿原酸,由于浸出率的不同,使皮中含量较高的绿原酸在葡萄酒中的含量反而较低。

从表 5、表 6 中还可看出,在不同产地的葡萄酒中各种酚的浸出率是相对稳定的,并且在葡萄酒中的含量主要取决于它在葡萄皮中的含量。用传统的生产工艺生产,酚类物质的提取率为 20%~30%^[4],由于浸提工艺的改进,使得酚类物质的浸出率有所提高。

3 结论

3.1 相同产地不同品种葡萄的葡萄皮中各种酚的含量存在差异;相同品种不同产地葡萄的葡萄皮中酚类物质的含量也不相同。

3.2 不同的酚其浸出率是不相同的,但同一种单酚的浸出率是相对稳定的。

(下转第 51 页)

冻之间的矛盾,扩大冰葡萄酒的生产区域,在我国北方可以进行推广。当然,也需要考虑小气候条件,防止果穗离体后被自然风干。

同时,通过研究也发现,人工冷冻冰葡萄汁的单宁、总酚含量明显高于连体冷冻和离体冷冻的冰葡萄汁,这可能是由于这两种冷冻的冰葡萄在自然环境下经风吹雪打,使葡萄皮上的酚类物质降解而致。人工冷冻获得的冰葡萄汁的糖分明显低于连体冷冻冰葡萄汁,且不符合VQA对冰酒原料糖度的最低限度。相应地,类冰酒的总酚和单宁明显高于冰酒,其残糖含量低于VQA对商业冰酒残糖的最低限度。其单宁、总酚含量高,导致颜色发褐,而香气寡淡、口味欠协调是由于葡萄果实缺乏在自然条件下发生的生物化学变化。总之,人工冷冻冰葡萄酿造只能酿造普通型甜酒,而不能酿造高质量的冰酒。

参考文献:

[1] 冰葡萄酒出台国际标准[J].食品与发酵工业,2001,(2):37.

(上接第47页)

3.3 通过对葡萄皮及原酒中酚类物质的测定可知,影响葡萄酒中酚类物质的含量的因素有两个:一是取决于葡萄品种,也就是葡萄皮中的各种酚类物质的含量;二是取决于它们各自的浸出率。

参考文献:

- [1] 赵光鳌.葡萄酒酿造学原理及应用[M].北京:中国轻工业出版社,2001.516-519.
- [2] 于贞,赵光鳌,李记明.用HPLC法测定干红葡萄酒中的酚类

- [2] 荣志祥,孔繁荣,等.冰葡萄威代尔提前采收与防寒技术研究[J].北方果树,2007,(4):9-10.
- [3] 李记明.中国冰葡萄酒标准制定中的若干问题探讨[J].中外葡萄与葡萄酒,2007,(4):52-54.
- [4] 张彦.冰葡萄酒[J].酿酒,2009,(34)(5):89-91.
- [5] 王秋芳.发展冰酒要走科学规范化之路[J].酿酒科技,2006,(9):108-110.
- [6] 邵威平.冰酒生产工艺及其品质影响因素[J].酿酒,2004,31(2):73-74.
- [7] 高年发,张军,韩英素.高效液相色谱法测定葡萄酒中的有机酸[J].酿酒,2004,31(1):67-69.
- [8] 王吉顺,管锡健.HPLC同时测定葡萄酒中甘油和糖类化合物及其应用的研究[J].菏泽师专学报,1993,(4):1-4.
- [9] 黄卫东,李景明,王秀芹.冰葡萄酒生产及其在我国的发展[J].农产品加工,2005,99(10):55-60.
- [10] 李华.葡萄酒化学(第1版)[M].北京:科学出版社,2005.
- [11] 孙万河,孟繁荣,等.冰酒葡萄品种威代尔的引进栽培研究[J].农业科技通讯,2008,(2):47-50.

物质[J].酿酒,2002,29(2):88-89.

- [3] Juliet Bergqvist, Nick Dokoozlian and Nona Ebi Suda. Sunlight exposure and temperature effects on berry growth and composition of Cabernet Sauvignon and Grenache in the Central San Joaquin Valley of California[J]. Am. J. Enol. Vitic. 2001, 52(1):1-7.
- [4] 朱宝镛,赵光鳌,张继民,等.葡萄酒科学与工艺[M].北京:中国轻工业出版社,1992.188-189.

2010年“中国十大最具增长潜力白酒品牌” 授牌发布会在成都举行

本刊讯:由中国酒类流通协会主办,中国酒道研究专家委员会承办的“2010年中国十大最具增长潜力白酒品牌”授牌发布会于2010年3月19日在成都沙湾会展中心举行。获得“2010年中国十大最具增长潜力白酒品牌”如下:

红花郎(四川郎酒集团有限责任公司)、泸州老酒坊(泸州老窖股份有限公司)、董酒(贵州董酒股份有限公司)、酒鬼(酒鬼酒股份有限公司)、古井贡(安徽古井贡酒股份有限公司)、国色清香(宝丰酒业有限公司)、宣酒特贡(安徽宣酒集团股份有限公司)、江口醇(四川江口醇酒业(集团)有限公司)、双沟珍宝坊(江苏双沟酒业股份有限公司)和稻花香(湖北稻花香酒业股份有限公司)(排名不分先后)。

中国著名白酒专家沈怡方、曾祖训、杨成刚、胡永松、庄名扬、李大和等参加了本次活动。

据中国酒道研究专家委员会秘书长杨柳教授介绍,本次评选活动采取市场调查、企业自愿报名、经销商推荐、专家评审等多渠道评选相结合,具有较强的专业性、权威性和广泛的代表性,同时采取全方位立体的宣传推广方式。

据了解,中国十大最具增长潜力白酒品牌是对中国白酒未来市场占有率以及实力预期的一次综合评定。中国十大最具增长潜力白酒品牌评选活动,自2005年首届活动举办以来,已成为行业内深具影响和权威的一项评选活动之一。值此全国糖酒会召开之际,2010年中国十大最具增长潜力白酒品牌评选活动将是中国白酒品牌的一次大阅兵,是在公平、公正、公开的环境下,对品牌文化的反思,以及对品牌可持续发展道路的探索,是中国白酒业的一大盛事。(小雨)