

广西巨峰冬果酿酒工艺研究及葡萄酒品质分析

谢太理 杨 莹 管敬喜 文仁德 肖战海

(广西农业科学院葡萄与葡萄酒研究所, 广西 南宁 530007)

摘要: 以巨峰葡萄冬果为原料, 对其进行酿酒实验及中试, 研究其酿造工艺, 并对葡萄酒品质进行分析, 利用 GC-MS 分析了香气物质。结果表明, 巨峰冬果品质优良, 平均可溶性固形物达到 18% 以上, 酸度 6~8 g/L, 其葡萄酒香气成分主要为正戊醇、辛酸乙酯、乙酸乙酯, 表现为花香和果香, 具有较好的酿酒特性。

关键词: 葡萄酒; 巨峰冬果; 酿酒特性

中图分类号: TS262.6; TS261.4; TS261.7

文献标识码: A

文章编号: 1001-9286(2011)08-0021-03

Study on the Production Techniques of Grape Wine with Second-crop Kyoho Grape as Raw Materials & Analysis of the Quality of the Produced Wine

XIE Taili, YANG Ying, GUAN Jingxi, WEN Rende and Xiao Zhanhai

(Viticulture and Wine Reserach Institute of Guangxi Academy of Agriculture Science, Nanning, Guangxi 530007, China)

Abstract: The second-crop Kyoho grape was used as raw materials for wine-making experiments and pilot production test, the production techniques were studied, the quality of the produced grape wine was evaluated, and the flavoring compositions of the produced grape wine were analyzed by GC-MS. The results showed that the quality of second-crop Kyoho grape was excellent with its average total soluble solids above 18% and its acidity between 6-8g/L. The major flavoring compositions of the produced grape wine were n-pentanol, ethyl octanoate and ethyl acetate which presented floral and fruity aroma. The second-crop Kyoho grape had good wine-making properties

Key words: wine; second-crop Kyoho grape; brewing characteristics.

巨峰葡萄品种从 20 世纪 60 年代引入我国以来, 发展十分迅速, 几乎全国各省、市、自治区都有巨峰的栽培, 是目前我国栽培面积最大的葡萄品种^[1-2]。近年来, 利用巨峰葡萄酿制葡萄酒在各地多有报道, 证明巨峰葡萄是鲜食、酿酒兼用的品种。

巨峰葡萄一年两收栽培技术是广西农科院近年来研究与示范的创新技术, 它利用广西的光照、温度、气候优势, 成功地实现了巨峰葡萄一年生产出开花坐果期完全不重叠的 2 次果, 并分别于 6 月上旬和 12 月下旬正常成熟, 果实品质优良, 尤其是巨峰冬果, 果色紫黑, 果粉厚, 酸甜适度, 肉质清爽脆甜, 可溶性固形物含量高, 其性状和风味品质表现出巨峰葡萄品种应有的特性^[2]。

1 材料与方法

1.1 材料

广西农科院葡萄与葡萄酒研究所 360 亩双季葡萄示范园(南宁, 2005 年定植)巨峰葡萄冬果; 活性干酵母 K1 (Lamende); 亚硫酸等。

1.2 方法^[3]

1.2.1 果实理化指标测定

可溶性固形物用手持糖量仪测定, 还原糖(葡萄糖计)用斐林试剂滴定法, 总酸(以酒石酸计)用 NaOH 滴定法, pH 由 pH 计测定。

1.2.2 酿造

酿造工艺流程如下:

采果、分选→除梗破碎→入罐, 加入 50 mg/L SO₂, 打循环→加入活性干酵母→浸渍发酵(控温 25~28℃)→补加蔗糖→分离压榨→酒精发酵→发酵结束→分离→加 50 mg/L SO₂→密闭储存(20℃)→倒罐

1.2.3 葡萄酒的理化检测

残糖: 斐林试剂滴定法(以葡萄糖计); 酒精度: 酒精计法; 总酸: NaOH 滴定法(酒石酸计); 挥发酸: 水蒸汽蒸馏法(醋酸计); 游离二氧化硫: 直接碘量法; 总酚: 福林-消卡试剂法(以没食子酸计); 单宁: 福林-丹尼斯试剂法(以单宁酸计); 蛋白: 考马斯亮蓝 G-250 法; 总浸出物: 密度瓶法; 透光率和色度: 分光光度计法。

1.2.4 葡萄酒香气成分 GC-MS 分析

基金项目: 广西壮族自治区科技攻关(桂科攻 101000086) 广西农科院基本科研业务重点项目[201120Z(基)]。

收稿日期: 2011-04-26

作者简介: 谢太理(1963-), 男, 研究员, 广西农科院葡萄与葡萄酒研究所所长, 主要从事南方葡萄一年两收栽培技术应用推广及酿造加工研究。

优先数字出版时间: 2011-07-12 地址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/52.1051.TS.20110712.1644.001.html?uid=>。

1.2.4.1 酒样处理

采用固相微萃取法。

量取 8 mL 酒样置于 15 mL 顶空瓶中,将老化后的 100 μm PDMS 萃取头插入样品瓶顶空部分,于 45 $^{\circ}\text{C}$ 吸附 30 min,吸附后的萃取头取出即插入气相色谱进样口,于 250 $^{\circ}\text{C}$ 解吸 3 min,同时启动仪器采集数据。

1.2.4.2 分析条件

色谱仪为 Finnigan Trace MS (美国),柱子 DB-WAX, 30 m $\times$ 0.25 mm $\times$ 0.25 μm 。

初始温度为 40 $^{\circ}\text{C}$,保持 4 min,以 6.0 $^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 升至 80 $^{\circ}\text{C}$,再以 10.0 $^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 升至 230 $^{\circ}\text{C}$,保持 6 min。进样温度 250 $^{\circ}\text{C}$,进样量 10 μL ,载气为 He,流速 0.8 mL/min,不分流。

EI 电离源,电子能量为 70 eV,扫描范围在 30~500 aum,离子源温度 200 $^{\circ}\text{C}$ 。分析结果运用 NIST 标准谱库进行检索。

2 结果与分析

2.1 冬果理化指标分析

由于物候期的略微差异以及栽培管理措施实施时间上的延迟,果实成熟期表现存在略微的差异。巨峰冬果每年成熟采收时间在 12 月中下旬至 1 月上旬之间。对近 3 年(2008~2010)采收的冬巨峰葡萄果实品质进行了连续检测分析,结果见表 1。

表 1 近 3 年冬果果实理化指标

项目	指标
可溶性固形物(%)	18.6~19.4
总糖(g/L)	162.3~167.5
总酸(g/L)	6.83~7.58
pH	3.17~3.22
成熟系数 M	21.41~24.39

注:总糖以葡萄糖计;总酸以酒石酸计。

从表 1 可看出,近 3 年冬巨峰果实成熟度均较好,较好的果实可溶性固形物能达到 21%~22%。表 1 中的数据是葡萄破碎入罐后的平均值。一般认为,要获得优质葡萄酒,果实的成熟系数 M(即果实的糖酸比)必须大于或等于 20^[4],巨峰冬果连续 3 年的成熟系数全部大于 20。

2.2 巨峰冬果酿造工艺研究

2.2.1 浸渍发酵时间与温度对葡萄酒的影响

红葡萄酒的颜色,取决于酒精发酵过程中液体对固体的浸渍作用。对多酚物质的提取,受品种、成熟度、浸渍时间、倒灌次数、浸渍温度等多种因素的影响^[4]。广西冬葡萄果粒较大、相对表面积小。在酿造实验中对对比了不同温度下浸渍发酵的效果,结果见图 1。

由图 1 可知,随着发酵时间的增加,酒精含量也逐渐增加。发酵温度维持在 30 $^{\circ}\text{C}$,发酵启动快,酵母活动力强;温度越低,启动越慢,发酵持续时间长,会有杂菌感染

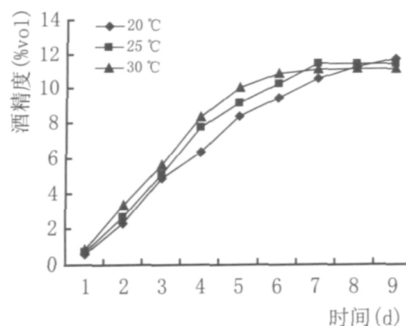


图 1 不同温度下的浸渍发酵曲线

的可能或是发酵终止的危险;但是,从图 1 中也可以看出,发酵温度低,产生的最终酒度较高,发酵更彻底,有利于酒体的稳定。在 20 $^{\circ}\text{C}$ 、25 $^{\circ}\text{C}$ 、30 $^{\circ}\text{C}$ 条件下发酵的最终酒度分别为 11.82 %vol、11.52 %vol、11.21 %vol。

因此,参考实验结果及实际情况,选择控温浸渍发酵,温度设定为 25 $^{\circ}\text{C}$ 。

另外,由于冬果采收季节正值冬季,温度较低,低温一般在 10 $^{\circ}\text{C}$ 左右,还采取部分葡萄汁微加热,使发酵能够顺利启动,并用冷冻循环系统来控制发酵温度。

2.2.2 下胶材料及澄清效果研究

冬果干红葡萄酒经后发酵、倒罐、自然澄清后采用常用的下胶材料明胶、单宁、皂土对其进行澄清处理。不同澄清处理对冬果干红葡萄酒澄清度、色度的影响结果见表 2。

表 2 不同澄清处理对巨峰冬果干红葡萄酒澄清度、色度的影响

项目	明胶 (mg/L)	单宁 (mg/L)	皂土 (mg/L)	T 值 (%)	OD 值
1	50	50		62.0	0.262
2	100	50		63.9	0.251
3	150	50		66.6	0.234
4	50	100		70.8	0.248
5	100	100		75.3	0.233
6	150	100		73.2	0.214
7			300	67.4	0.231
8			400	70.8	0.216
9			500	76.6	0.207
10			600	76.8	0.195
11			700	77.3	0.187
12			800	77.7	0.182

注: T 为透光率, OD 值表示色度。

从表 2 中看出,皂土的澄清效果总体来说比明胶加单宁好,随用量的加大,透光率也越高。但皂土处理对葡萄酒的脱色作用明显,影响葡萄酒的色泽。因此,采用明胶 100 mg/L、单宁 100 mg/L 作为澄清剂是最佳的选择。

2.2.3 巨峰冬果干红葡萄酒理化指标

对巨峰冬果干红葡萄酒理化指标进行分析,结果见表 3。

表3 冬果葡萄酒理化指标

巨峰冬果干红葡萄酒	指标	巨峰冬果干红葡萄酒	指标
干浸出物(g/L)	23.68	蛋白质(g/L)	461.86
残糖(g/L)	3.2	单宁(mg/L)	1175.00
总酸(g/L)	6.930	总酚(mg/L)	1526.92
挥发酸(g/L)	0.237		

从表3可知,冬果酿造的干红葡萄酒的理化指标全部符合国家GB15037—2006的要求,并且干浸出物含量大大高于国家标准。

2.3 巨峰冬果干红葡萄酒香气成分分析

通过GC-MS检测分析,得到总离子流图2,其香气成分及相对含量对比分析结果见表4。

对图2中的图谱峰经NIST谱库检索及资料分析,巨峰冬果干红葡萄酒中被检测出的化合物共32种(相

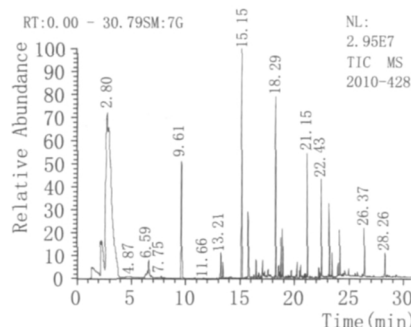


图2 冬果干红葡萄酒总离子图

似度低于40%的不计),其中酯类19种,占59.4%;醇类7种,占21.9%;羧酸类4种,占12.5%;其他2种占6.2%。

表4分析得出,在巨峰冬果干红葡萄酒中含量位于前10位的香气物质分别是正戊醇、辛酸乙酯、乙酸乙酯、

表4 冬果干红葡萄酒香气成分含量及感官分析

序号	化合物名称	化学式	冬巨峰酒中相对含量(%)	感官特征
酯类				
1	乙酸乙酯	C ₄ H ₈ O ₂	6.27	果香,酯香
2	2-羟基丙酸乙酯	C ₅ H ₁₀ O ₃	1.32	-
3	2-丁烯酸乙酯	C ₆ H ₁₀ O ₂	0.08	-
4	3-羟基丁酸乙酯	C ₆ H ₁₂ O ₃	0.15	葡萄,青苹果味
5	乙酸异戊酯	C ₇ H ₁₄ O ₂	1.10	果香,新鲜香蕉味
6	2,4-己二烯酸乙酯	C ₈ H ₁₂ O ₂	0.46	-
7	丁二酸二乙酯	C ₈ H ₁₄ O ₄	0.98	-
8	苯甲酸乙酯	C ₉ H ₁₀ O ₂	0.19	水果气味
9	2-羟基苯甲酸乙酯	C ₉ H ₁₀ O ₃	0.18	-
10	苯乙醇乙酸酯	C ₁₀ H ₁₂ O ₂	0.39	-
11	辛酸乙酯	C ₁₀ H ₂₀ O ₂	7.46	果香,茴香味,甜味
12	壬酸乙酯	C ₁₁ H ₂₂ O ₂	0.07	玫瑰花香,果香
13	9-癸烯酸乙酯	C ₁₂ H ₂₂ O ₂	1.39	-
14	癸酸乙酯	C ₁₂ H ₂₄ O ₂	6.24	脂肪味,椰子香气,舒适的醋味
15	酞酸二丁酯	C ₁₆ H ₂₂ O ₄	1.05	芳香气味
16	十四酸乙酯	C ₁₆ H ₃₂ O ₂	0.13	-
17	十五酸乙酯	C ₁₇ H ₃₄ O ₂	0.08	-
18	十六酸乙酯	C ₁₈ H ₃₆ O ₂	0.33	-
19	9,12-亚油酸乙酯	C ₂₀ H ₃₆ O ₂	0.06	-
醇类				
1	正丙醇	C ₃ H ₈ O	0.29	香气清爽,酒精味
2	2-甲基丙醇	C ₄ H ₁₀ O	0.24	-
3	2,3-丁二醇	C ₄ H ₁₀ O ₂	0.90	类似橡皮的化学气味
4	戊醇	C ₅ H ₁₂ O	7.67	醇香,涩味
5	1-己醇	C ₆ H ₁₄ O	0.55	青草味,吐司味
6	2-乙基己醇	C ₈ H ₁₈ O	0.11	-
7	苯乙醇	C ₈ H ₁₀ O	3.17	玫瑰花香,蔷薇香气,花粉味
酸类				
1	乙酸	C ₂ H ₄ O ₂	4.02	醋味
2	己酸	C ₆ H ₁₂ O ₂	0.38	猫尿味,汗臭味
3	辛酸	C ₈ H ₁₆ O ₂	2.17	奶酪味,腐败味,涩味
4	n-癸酸	C ₁₀ H ₂₀ O ₂	1.06	不愉快的脂肪味
其他				
1	4-乙基-2-甲氧基苯酚	C ₉ H ₁₂ O ₂	0.23	-
2	4-壬基苯酚	C ₁₅ H ₂₄ O	0.11	-

(下转第27页)

量。说明在特型酒生产过程中,入池发酵酒醅中蛋白酶活力达到 2~10 U/g 糟时,在酒醅其他初始条件不变的情况下,酒醅中微生物、酶系和其他化学物质的变化达到了新的平衡关系,这种平衡优于其他条件下酒醅中微生物、酶系和其他化学物质的平衡。

3 结论

3.1 白酒生产是多种微生物共酵,微生物产生酸性蛋白酶分解酒醅中的蛋白质为小肽或氨基酸,促进白酒生产菌群的生长,提高产酒和产香味物质的能力,因此,酸性蛋白酶也是白酒生产不可缺少的。

3.2 在特香型白酒生产中,入池发酵酒醅中蛋白酶活力达到 5 U/g 糟时,所产酒的醛类物质、杂醇油含量较低,酯类中四大酯及丙酸乙酯含量较高,对应酸的含量也高,酸酯比例谐调。

3.3 在特香型白酒生产中,入池发酵酒醅中蛋白酶活力达到 2~10 U/g 糟时,所产酒的口感较好、诸味谐调,感官评定酒体质量差别不大,但以酒醅中蛋白酶活力达到 2 U/g 糟时,所产酒的酒质为最好。

(上接第 23 页)

癸酸乙酯、乙酸、苯乙醇、辛酸、9-癸烯酸乙酯、2-羟基丙酸乙酯、乙酸异戊酯。其表现的香气主要为醇香、花香、果香类,略带一些脂肪味。

2.4 巨峰冬果干红葡萄酒感官品尝分析

对 2009 年单品种酒的感官进行分析,结果见表 5。

表 5 冬果干红感官分析

品种	冬果干红葡萄酒
外观分析	深红色,澄清透明,无杂质
香气分析	具有纯正和谐的果香和酒香
口感分析	醇厚,纯正,丰满,略具涩感
整体评价	酒体柔和,典型性强

3 结论与讨论

3.1 广西巨峰冬果生长环境特殊,成熟时果粒中等,较大,果皮较厚,颜色紫黑,近于黑色,单宁含量丰富,具有较好的酿酒特性。

3.2 以广西巨峰冬果作为原料酿制干红葡萄酒,在酿造工艺上,选择控温浸渍发酵为主,温度控制在 25℃ 为宜。另外,当冬季温度低于 10℃ 以下时,采取部分葡萄汁微加热,促使发酵,能够顺利启动,并用冷冻循环系统来控

3.4 白酒生产中,大曲的蛋白酶活力如何在工艺中进行控制及很好地应用,是今后需要进一步研究的。

参考文献:

- [1] 赵书圣,范文来,徐岩,等.酱香型白酒生产酒醅中呋喃类物质研究[J].中国酿造,2008,198(21):10-13.
- [2] 唐胜球,董小英,许梓荣.酒用酸性蛋白酶的研究进展[J].酿酒科技,2005(1):41-44.
- [3] 魏伟,张洪渊,戴森,等.酸性蛋白酶的性质及其在白酒酿造中的作用[J].酿酒科技,1997(6):18-20.
- [4] 周恒刚,徐占成.白酒生产指南[M].北京:中国轻工业出版社,2000:55.
- [5] 余建国.提高醇爽淡雅型白酒质量的探讨[J].酿酒科技,2008(12):65-67.
- [6] 张华峰,康慧.微生物发酵法生产丙酸[J].饲料工业,2004,25(8):29-34.
- [7] 李长文,梁慧珍,马树奎.固态白酒发酵中多因素对杂醇油生产影响的研究[J].酿酒,2006(6):43-45.
- [8] 王立钊,梁慧珍,马树奎,李长文.影响固态发酵白酒中杂醇油生成因素的研究[J].酿酒科技,2006(5):43-48.

制发酵温度。

3.3 巨峰冬果干红葡萄酒具有明显的香气特征。从香气成分的分析来看,主要表现花香和果香,适合作为新鲜消费的葡萄酒。

3.4 广西巨峰冬果在酿造试验上,明显表现出比夏果更优良的酿造特性,以其为原料酿制的干红葡萄酒,其理化指标分析检测结果表明,全部符合国家 GB15037—2006 的要求,并且干浸出物含量大大高于国家标准;从感官分析,具有优质干红葡萄酒的典型特性。目前,还需进一步完善酿造工艺,形成具有地方特色的葡萄酒。

参考文献:

- [1] 白先进.广西一年两熟葡萄栽培的气候基础[J].广西农学报,2008,23(1):1-4.
- [2] 白先进.广西南部巨峰葡萄一年两收栽培模式研究[J].西南农业学报,2008,21(4):953-955.
- [3] 李华.葡萄酒工艺学[M].北京:科学出版社,2007.
- [4] 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,2000.
- [5] 李华.葡萄酒品尝学[M].北京:科学出版社,2006:33-57.

五粮液白酒品牌价值摘冠

本刊讯 据《糖酒快讯-食品资讯》报道,五粮液、青岛啤酒、华润雪花、蒙牛乳业、康师傅等居排行榜前 100 强,昭示着食品饮料业“领头羊”巨大的品牌影响力。有 20 余个白酒品牌入选,川酒“六朵金花”全部入选。在入选的白酒企业中,五粮液以 503.91 亿元的品牌价值连续两年排名第 22 位,蝉联食品饮料业首位,品牌价值位居第一。同时,郎酒以 175.55 亿元的品牌价值夺得白酒业“榜眼”,泸州老窖、剑南春分居白酒业第 4 位、第 5 位。相比去年,沱牌、水井坊的排位有所下滑,品牌价值估值也与前 4 户川酒企业拉开差距。(小小)

来源:糖酒快讯-食品资讯 2011-07-14