

巨峰葡萄浓缩汁快速酿造葡萄酒工艺

周广麒, 张国福

(大连工业大学生物与食品工程学院, 辽宁 大连 116034)

摘 要: 研究利用巨峰葡萄的浓缩汁酿制葡萄酒。结果表明, 果胶酶用量 0.1 mL/kg, 酶解温度 55℃, 酶解时间 40 min, 为提高葡萄出汁率的最佳条件。所酿制的葡萄酒的理化指标符合国家标准, 其有机酸的含量与传统工艺基本相同, 保持了葡萄酒的口味和保健功能。

关键词: 葡萄酒; 巨峰葡萄; 浓缩汁; 果胶酶; 有机酸

中图分类号: TS262.6; TS261.4

文献标识码: A

文章编号: 1001- 9286(2008) 03- 0026- 03

Fast Grape Wine Production by Kyoho Condensed Grape Juice

ZHOU Guang-qi and ZHANG Guo-fu

(College of Biology&Food Technology, Dalian Polytechnic University, Dalian, Liaoning 116034, China)

Abstract: Fast grape wine production by Kyoho condensed grape juice was studied. The optimum technical conditions were as follows: the use level of pectinase was 0.1 mL/kg, zymolysis temperature was at 55℃, and zymolysis time was 40 min. The physiochemical indexes of the produced grape wine were in accord with national standards, its organic acid content was almost the same with that produced by traditional techniques, and it maintained grape wine taste and healthcare functions.

Key words: grape wine; Kyoho grape; condensed juice; pectinase; organic acid

葡萄酒在现代生活中, 随着人们的生活水平的提高, 其具有高贵的象征和保健功能广受人们的喜爱, 消费量不断增大。巨峰葡萄 20 世纪 60 年代引入我国^[1], 为辽宁特产, 是目前我国食用葡萄栽培面积最大的品种之一。巨峰葡萄果粒大, 果皮厚, 紫黑色, 柔软多汁, 味酸甜, 含糖在 14%~16%。含有有机酸、蛋白质、矿物质、以及多种维生素^[2]。

传统的葡萄酒的酿造工艺用新鲜原料, 致使原料投产期短。而浓缩汁容易贮藏, 可以很好解决葡萄贮藏期短的这一难题, 极大地延长了葡萄酒的生产周期, 也会减少果农收获季节因不能及时卖出的损失。本课题利用巨峰葡萄为原料, 采用浓缩汁酿酒工艺, 分析原料和工艺对葡萄酒中有机酸变化^[3~4]的影响, 探讨使用低档食用葡萄跨季节生产葡萄酒的新方法。

1 材料与方法

1.1 材料

葡萄酒酵母: 筛选株 FFCC2186、乳酸杆菌, 均由大连工业大学微生物菌种保藏中心提供。

巨峰葡萄: 市售。

果胶酶: Pectinex Smash XXL, 诺维信(中国)生物技

术有限公司提供, 酶活力 30000 U/PTe/mL。

有机酸药品: 酒石酸, 苹果酸, 乳酸, 柠檬酸, 琥珀酸, 色谱纯(标准品)。

1.2 分析方法

$$\text{总出汁率}(\%) = \frac{\text{自流汁重量} + \text{压榨汁重量}}{\text{葡萄重量}}$$

有机酸检测: 高效液相色谱(HPLC)法^[5]。

1.3 试验方法

1.3.1 巨峰葡萄汁浓缩流程

原料→分选→清洗→破碎→添加果胶酶→热浸→压榨→葡萄汁

1.3.2 浓缩葡萄汁酿造过程

浓缩葡萄汁在 4℃冰箱中放置 2~3 d, 倒瓶除去大量酒石, 然后用蒸馏水稀释, 添加微量偏重亚硫酸钾, 添加葡萄酒酵母, 在有氧条件下进行主发酵。当发酵液中的糖浓度达到 4 g/L 左右时, 把酒液虹吸入另一个洁净的发酵器中, 使酒液与酵母沉淀分离, 继续进行无氧发酵(后发酵), 28 d 后即可成酒。将酿造的葡萄酒添加硅藻土过滤、灭菌、装瓶。

1.3.3 传统工艺酿造过程

对鲜葡萄处理(清洗, 破碎, 去皮去籽)后, 用机械压

基金项目: 2006 年辽宁省教委项目。

收稿日期: 2007- 11- 06

作者简介: 周广麒(1957-), 男, 副教授, 研究方向: 微生物技术及产业化; 张国福, 发酵工程专业硕士研究生。

汁机挤压,得葡萄汁,放入4℃冰箱中过夜,静置澄清;加果胶酶及微量偏重亚硫酸钾;测定葡萄汁糖度,向葡萄汁中补加白砂糖。发酵过程同浓缩汁的发酵过程。

2 结果与分析

2.1 果胶酶酶解条件对出汁率影响

通过 $L_9(3^4)$ 正交试验法,分析果胶酶的加酶量 A、时间 B、温度 C 对浓缩汁的出汁率影响,结果见表 1 和表 2。

表 1 试验因素水平及分析结果

项目	因素		
	A(mL/kg)	B(°C)	C(min)
水平 1	0.02	50	40
水平 2	0.06	55	50
水平 3	0.10	60	60
R	3.833	5.9	2.3
优化水平	A	B	C

表 2 果胶酶对出汁率的影响正交试验 ($L(3^4)$) 结果

试验号	出汁率(%)	试验号	出汁率(%)
1	68.9	6	76.5
2	78.2	7	76.1
3	77.6	8	81.6
4	77.2	9	78.5
5	80.1		

由表 1 和表 2 可知,影响葡萄出汁率的主次因素次序为: $R_B > R_A > R_C$,说明 R_B 对葡萄汁出汁率影响最大,其次是 R_A , R_C 对出汁率影响不大。选择最佳工艺条件为 $A_3B_2C_1$,即酶用量 0.1 mL/kg,酶解温度 55℃,酶解时间 40 min。对比试验结果见表 3。

表 3 验证试验结果

项目	空白组*	A B C
出汁率	62.5	81.6

注: *表示未添加果胶酶。

由表 3 可知,最佳工艺参数组合 $A_3B_2C_1$ 比未添加果胶酶的空白组提高了 19.1%,可见,果胶酶对提高葡萄出汁率的效果比较显著。

2.2 巨峰葡萄浓缩汁酿酒的理化分析

用浓缩汁酿酒,28 d 发酵结束后,葡萄酒的理化指标见表 4。

表 4 巨峰葡萄浓缩汁酿制的葡萄酒理化检测结果

理化指标	试验结果	国家标准*
酒精度(%vol)	12.6	7.0~13.0
总糖(g/L)	2.2	≤4.0
滴定酸(g/L)	6.36	5.0~7.5
游离二氧化硫(mg/L)	20.5	≤50
总二氧化硫(mg/L)	45.9	≤250

注: *国家标准: GB/T15037-1994。

根据表 4 所示,使用巨峰葡萄的浓缩葡萄汁快速酿

造葡萄酒,其酿酒工艺及理化指标符合国家标准,具有可行性。

2.3 两种工艺对发酵过程中几种有机酸的影响

分别采用浓缩汁酿酒和传统工艺酿酒两种方法,检测了发酵过程中酒石酸、苹果酸、乳酸、柠檬酸和琥珀酸的变化趋势,结果见图 1 和图 2。

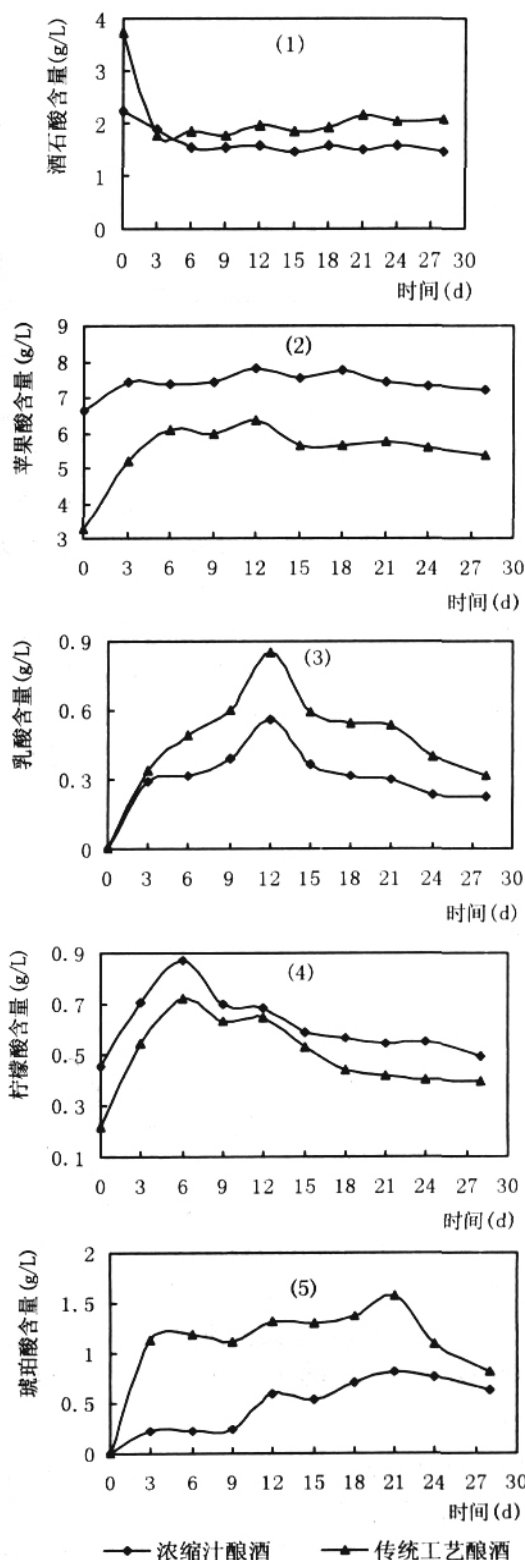
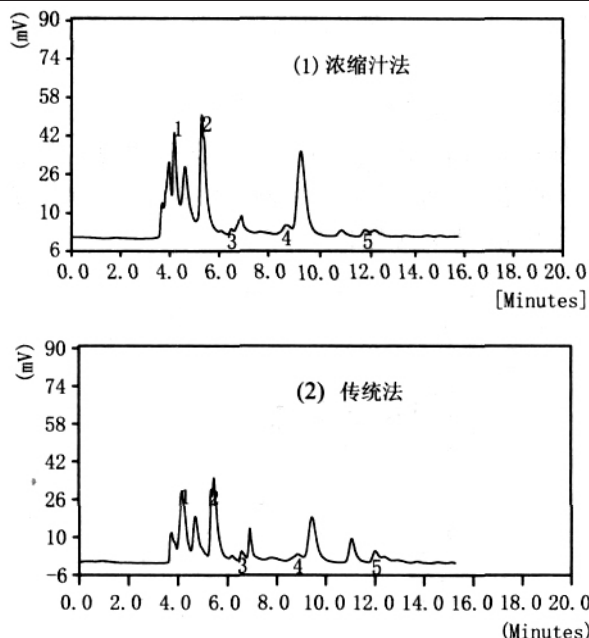


图 1 发酵过程中几种有机酸变化趋势



1—酒石酸,2—苹果酸,3—乳酸,4—柠檬酸,5—琥珀酸

图 2 浓缩汁法和传统法发酵结束时的 HPIC 色谱图

由图 1 和图 2 可以看出,分别采取浓缩汁法和传统工艺,有机酸在葡萄酒发酵过程中变化趋势相似,巨峰葡萄浓缩汁发酵结束后,酒石酸、苹果酸、乳酸、柠檬酸和琥珀酸的含量分别为 1.48 g/L、7.23 g/L、0.22 g/L、0.50 g/L 和 0.63 g/L,传统工艺发酵结束后含量分别为 2.06 g/L、5.38 g/L、0.31 g/L、0.40 g/L 和 0.81 g/L。浓缩汁酿酒酒石酸、乳酸和琥珀酸含量较传统工艺酿酒稍低,

而苹果酸、柠檬酸偏高。

3 结论

3.1 果胶酶对葡萄出汁率的最佳工艺条件为:酶用量 0.1 mL/kg,酶解温度 55℃,酶解时间 40 min。在此条件下,有效增加了葡萄汁的色泽,并提高了其透明度。

3.2 巨峰葡萄浓缩法快速酿造葡萄酒,该工艺的理化指标符合国家标准,具有可行性。

3.3 从有机酸的变化趋势看,葡萄浓缩汁法酿制葡萄酒不会影响葡萄酒的口味,却会带有一定的独特风味。

参考文献:

- [1] 杨治元.巨峰系葡萄家谱研究[J].中外葡萄与葡萄酒,2005,(2): 38- 41.
- [2] 杨铭真.葡萄酒的品质营养和保健作用[J].福建轻纺,2003,(8): 18- 22.
- [3] A Versari, GP Parpinello, M Cattaneo. Leuconostoc oenos and malolactic fermentation in wine: a review[J]. Journal of Industrial Microbiology and Biotechnology,1999,23 (6): 447- 455.
- [4] Pimentel MS, MH Silva, I Cortes, et al. Growth and metabolism of sugar and acids of Leuconostoc oenos under different conditions of temperature and pH[J]. J Appl Bacteriol, 1994,76: 42- 48.
- [5] 李小刚,张春娅,王树生,等.高效液相色谱法测定葡萄酒的有机酸及乙酸[J].中外葡萄与葡萄酒,2002,(3): 11- 13.
- [6] 马佩选.葡萄酒质量与检验[M].北京:中国计量出版社,2002.

(上接第 25 页)

吸收消耗掉,而乙醇则是在酵母的生长停止后才开始大量生成的^[11]。

3 结论

发酵果汁在添加复合氨基酸即氮源组成发生变化后,会明显影响发酵过程。当添加谷氨酸 60 mg/L、精氨酸 60 mg/L 时,能够明显加快果汁发酵速率。果汁在添加复合氨基酸后能够提高总糖利用率;增加乙醇产率;促进果汁中氨基酸的消耗,有利于酵母在发酵过程中的生长,有利于果汁中的氨基酸合成结构性和功能性蛋白质,用于生长酵母菌体及合成酶类。总之,当发酵果汁中的氮源组成发生变化时,对发酵速率、乙醇产率、总糖利用率、氨基酸的消耗等都会产生非常明显的影响。

参考文献:

- [1] 岳俊波,杨冬松.浅谈红葡萄酒陈酿中游离氨基酸的含量对风味的影响[J].酿酒,2001,(3): 83.
- [2] 岳强.荔枝酒的酿造及后处理研究[D].广州:华南理工大学,2006.

- [3] R.J.Clarke,J.Bakker. Wine flavor chemistry[M].UK: Blackwell, 73- 82.
- [4] 曾新安,于淑娟.酿造过程中葡萄酒氨基酸的变化[J].酿酒科技,2006,(4): 50- 51.
- [5] Soufleros. Flavor of Foods and Beverages [M]. London: Academic Press, 1978,360- 370.
- [6] 杨幼慧,张莉萍,陈雅雪,伍宏凯.荔枝酒发酵工艺研究[J].酿酒,2004,(2): 66- 68.
- [7] 陈勇,曾新安,董新平,肖利民.中国主产干红葡萄酒中氨基酸含量对照与探讨[J].食品与发酵工业,2004,(1): 107- 110.
- [8] Laura Pripis-Nicolau, Gilles de Revel, Alain Bertrand and Alain Maujean. Formation of flavor components by the reaction of amino acid and carbonyl compounds in mild conditions[J]. J. Agric. Food Chem., 2000,48, 3752- 3783.
- [9] 李华.葡萄酒口感及香气的平衡[J].酿酒,1994,(1): 11- 15.
- [10] 盖宝川,籍保平,张泓,等.苹果酒发酵过程中酵母对氨基酸利用的研究[J].食品与发酵工业,2005,(11): 34- 38.
- [11] [美]Roger B. Boulton,等著.赵光鹭等译.葡萄酒酿造学原理及应用[M].北京:中国轻工业出版社,2001.