

苹果山楂葡萄复合果酒的工艺研究

王英臣

(吉林农业科技学院 食品工程学院, 吉林 吉林 132101)

摘 要:以新鲜苹果汁、山楂汁和葡萄汁为原料,按比例混合后进行复合果酒的酿造,并通过单因素水平试验和正交实验确定了复合果酒的最佳工艺参数。结果表明:果汁的最佳配比为苹果汁:山楂汁:葡萄汁为7:2:1,酵母添加量为5.0 g/L,发酵温度26℃。同时对复合果酒的稳定性进行了研究,确定以皂土作为澄清剂,用量为0.15%效果最佳。

关键词:苹果;山楂;葡萄;复合果酒;工艺

中图分类号:TS 262.7 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2012)14-0154-03

苹果含有丰富的营养成分,含有17种氨基酸、10种维生素,其中维生素C含量很高。此外,苹果中还含有多种微量元素,如锌、钙、磷等^[1]。葡萄中含有矿物质、葡萄糖、果糖、蛋白质、酒石酸以及多种维生素等,还含有多种人体所需的氨基酸。葡萄中的果酸有助于消化,适当多吃些葡萄,能健脾胃^[2]。山楂营养丰富,特别是有有机酸和维生素C的含量较高。山楂能健脾胃、助消化、治疗高血压等疾病,所以长期以来,它是我国人民喜爱的一种果品^[3]。该试验以苹果为主要原料,辅以山楂和葡萄,进行苹果山楂葡萄复合果酒的研究,为其产品的深加工提供一条有益的途径。

1 材料与方法

1.1 试验材料

苹果:市售优质脆性国光苹果;葡萄:“左优红”山葡萄,无霉变,无破损;山楂:新鲜无腐烂;葡萄酒用活性干酵母:湖北安琪酵母股份公司生产;白砂糖:优级或一级白砂糖,符合GB1445-2000;皂土:食品级,符合GB2760-2007;柠檬酸(AR)。仪器设备:高速多用捣碎机、果汁分离机、生物培养箱、温控发酵罐、冷柜、微孔膜过滤机、糖度计、酸度计等。

1.2 工艺流程

↓ 亚硫酸 ↓ 酵母

苹果、山楂、葡萄→分选、洗涤→破碎、取汁(去核)→发酵→澄清、分离→贮存→澄清→陈酿→过滤→灭菌→成品。

↑ 皂土

1.3 操作要点

1.3.1 水果原料的选择及处理 应选用成熟度高的脆性果,要求无病虫、霉烂、生青,然后清洗并沥干水分。

1.3.2 破碎 苹果、山楂用捣碎机破碎(粒度0.3~0.4 cm)后,放入果汁分离机中压榨取汁。葡萄去梗后破碎,将三者混合。由于山楂、葡萄中含有一定的果胶,在破碎、榨汁时加入少许的果胶酶^[4]。混合后,加入50 mg/L的二氧化硫。

1.3.3 发酵 将破碎、分离后的浆汁立即装入已杀菌的发酵罐中,调整成分,使总糖达到20°Brix,添加酵母进行发酵,待发酵结束后,分离上清液和沉淀。

1.3.4 贮存 把发酵结束的发酵液调整酒精度,再添加少量亚硫酸,放入密闭容器中进行贮存。温度应保持在

15~20℃,相对湿度75%~80%^[5]。

1.3.5 下胶澄清 贮存30 d后,用皂土法对发酵原酒进行下胶澄清,下胶8 d后对上清液进行透光率测定^[6]。

1.3.6 陈酿 把下胶后的澄清发酵液放入密闭容器中,在低温下贮存陈酿。

1.3.7 过滤 利用微孔膜过滤机进行过滤,得到清液。

1.3.8 成品 把过滤后的原酒密封贮存。

1.4 项目测定

按照葡萄酒、果酒用试验方法(GB15037-2006)进行。

2 结果与分析

2.1 水果汁最佳配比的确定

2.1.1 水果汁配比标准的确定 根据混合果汁的外观、香气、口味确定水果汁的配比标准(表1)。

2.1.2 水果汁最佳配比 根据配比标准,选择苹果汁为主要添加果汁,添加量50%、60%、70%,将山楂和葡萄汁作为辅助,山楂汁和葡萄汁按1:1、2:1、3:1确定混合果汁的配比,并对其品质打分。由表2可知,C2(占总

作者简介:王英臣(1967-),男,硕士,副教授,现主要从事发酵食品研究工作。

收稿日期:2012-03-26

量 70% 苹果汁, 山楂汁和葡萄汁比例为 2:1 的比例为最佳果汁配比, C₃, B₃ 次之。

表 1 混合果汁感官评定分析

评价项目	评价标准	分数/分
外观(20分)	颜色棕红, 清亮、均匀	10~20
	淡黄或深红, 清亮、均匀	0~10
	香气明显、协调, 具有原料特有果香	20~30
香气(30分)	香气明显, 比较协调, 具有原料果香	10~20
	香气明显, 协调性较差	0~10
	酸甜适度, 口味纯正, 丰满, 各种风味浑然一体	30~50
口味(50分)	酸甜适度, 口味较纯正, 有一定风味特性	10~30
	酸甜适度, 整体风格不突出	0~10

表 2 不同果汁配比对果汁风味的影响

山楂汁: 葡萄汁	苹果汁		
	A(50%)	B(60%)	C(70%)
1(1:1)	68	78	84
2(2:1)	74	83	88
3(3:1)	73	85	87

2.2 酵母添加量的确定

按苹果: 山楂: 葡萄 = 7:2:1 的混合果汁比例取汁 10 L, 平均放入 5 个容器内, 进行发酵试验, 酵母按 2.0、3.0、4.0、5.0、6.0 g/L 的比例添加, 酵母先在恒温箱中活化 30~40 min, 果汁在 24℃ 条件下进行发酵。发酵 7 d 后测定酒精的含量。由图 1 可知, 酵母添加量越大, 起酵越快, 而当酵母添加量为 4.0、5.0 和 6.0 g/L 时, 发酵结束后酒精含量相差不大, 基本为 10.2% (V/V)。故选择添加量为 4.0 g/L。

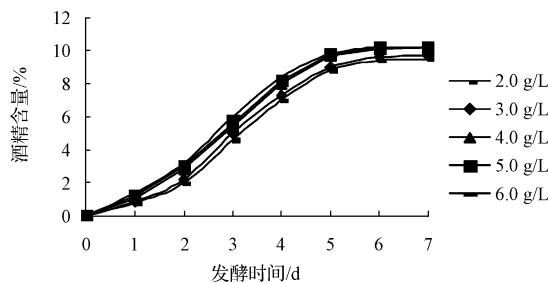


图 1 酵母添加量对酒精含量的影响

2.3 最佳发酵温度的确定

按苹果: 山楂: 葡萄 = 7:2:1 的比例, 酵母添加量为 4.0 g/L 的 10 L 混合果汁, 分别放入 5 个容器发酵, 在 20、22、24、26、28℃ 条件下进行发酵, 澄清后进行感官鉴定。由表 3 可知, 发酵温度为 24℃ 时效果最为理想, 22、26℃ 发酵温度次之。

表 3 不同发酵温度的感官品评

发酵温度/℃	成品酒的风味品质
20	香气柔和、协调, 口感顺畅, 有微甜味感
22	香气柔和、协调, 口感顺畅, 酒体纯正、丰满
24	香气柔和、协调, 口感圆润、酒体丰满、顺畅、纯正
26	香气柔和、协调, 口感顺畅, 酒体丰满
28	香气柔和、协调, 口感顺畅, 酒体丰满, 有粗糙感

2.4 最佳工艺条件的确定

根据果汁的混合比例, 酵母添加量和最佳发酵温度 3 个因素, 采用三因素三水平进行 L₉(3³) 正交实验, 研究对苹果、山楂、葡萄复合果酒的影响。由表 5 可知, 发酵温度对复合果酒品质影响最大, 其次是混合果汁的比例, 最后是酵母添加量。苹果、山楂、葡萄复合果酒的最佳组合为 A₁B₃C₃, 即果汁中苹果、山楂、葡萄的比例为 7:2:1, 酵母添加量为 5.0 g/L, 发酵温度在 26℃ 为最佳工艺条件。

表 4 正交实验设计

水平	因素		
	果汁比例	酵母添加量/g·L ⁻¹	发酵温度/℃
1	苹果: 山楂: 葡萄 = 7:2:1	3.0	22
2	苹果: 山楂: 葡萄 = 7:2.25:0.75	4.0	24
3	苹果: 山楂: 葡萄 = 6:3:1	5.0	26

表 5 正交实验结果

试验号	A 果汁比例	B 酵母添加量	C 发酵温度/℃	感官评分
1	1	1	1	83
2	1	2	2	84
3	1	3	3	86
4	2	1	2	79
5	2	2	3	75
6	2	3	1	84
7	3	1	3	75
8	3	2	1	81
9	3	3	2	83
K1	253	247	248	
K2	248	250	246	
K3	239	253	236	
k1	84.33	82.33	82.66	
k2	82.66	83.33	82.00	
k3	79.66	84.33	78.66	
R	4.67	1.00	6.00	C>A>B

2.5 混合果酒稳定性的研究

取 7 L 发酵原液, 分别放入 7 个发酵容器内, 分别加入 0.05%、0.10%、0.15%、0.20%、0.25%、0.30%、0.35% 的皂土, 下胶 8 d 后对上清液进行透光率检测。由表 6 可知, 随着皂土加量的增加, 透光率越来越大, 当皂土添加量 0.15% 时, 上层清液透光率较好, 加大皂土添加量, 上层清液透光率无明显变化, 故皂土添加量为 0.15% 较为合适。

表 6 皂土添加对透光度的影响

皂土添加量/%	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35
透光率/%	72.1	80.6	85.2	86.6	87.6	88.1	88.5

3 讨论

试验采用水果自然酸度发酵, 根据水果的成熟度不同, 发酵前总酸会不同, 口感会有差别。

考虑到混合果汁中多酚、蛋白质物质含量不多, 采用皂土进行澄清处理。其它澄清剂处理效果情况, 有待进一步研究。

叶面喷施维生素 A 和钙混剂对采后番茄果实软化生理的影响

魏宝东¹, 马 玥¹, 李晓明², 李天来²

(1. 沈阳农业大学 食品学院, 辽宁 沈阳 110866; 2. 沈阳农业大学 园艺学院, 辽宁 沈阳 110866)

摘 要:以番茄品种“辽园多丽”为试材, 探讨叶面喷施维生素 A 和钙混剂对番茄果实硬度、呼吸速率、乙烯释放量、细胞壁水解酶(多聚半乳糖酶、果胶甲酯酶和羧甲基纤维素钠酶)活力的影响。结果表明:与 CK 相比, 2% 维生素 A(VA)+0.5% CaCl_2 和 0.5% CaCl_2 均能有效延缓果实软化速度, 推迟乙烯释放高峰出现的时间, 还降低了呼吸速率、乙烯释放量和细胞壁水解酶的活性。与 0.5% CaCl_2 处理相比, 2% VA+0.5% CaCl_2 处理更显著地降低了细胞壁水解酶的活性, 从而使果实硬度下降的速度减慢。

关键词:番茄; 采后软化生理; 维生素 A; CaCl_2

中图分类号:S 641.209⁺.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)14-0156-04

番茄, 又称西红柿, 是国内外普遍栽培的蔬菜作物^[1]。但番茄在生产中常因易腐烂、不耐贮藏或贮藏期

短而影响经济效益。如何进行采前或采后适当处理提高其耐贮性是一个值得考虑的问题。钙作为一种大量的营养元素, 与植物的生长发育密切关联, 不仅是影响果实品质最重要的矿质元素之一, 而且钙在延缓果蔬的衰老和控制生理病害方面有较好的效果^[2]。研究表明, 钙处理后能够维持果实硬度, 减缓后熟过程, 对番茄果实采后贮运起着重要的作用^[3-5], 以往研究叶面喷钙来增加番茄果实钙含量的较多^[6-7], 但是番茄果实吸收钙效率很低。有研究表明, 萘乙酸和 IAA 能促进番茄果实的钙吸收^[6,8], 但采用非激素类物质和钙结合的钙混剂叶面喷施处理番茄, 并对果实钙软化生理影响的研究少见报道。因此, 该试验在前期工作基础上, 拟通过盛花

第一作者简介:魏宝东(1969-), 男, 博士, 副教授, 研究方向为食品制造与贮藏, 现主要从事农产品贮藏方面的教学和科研工作。E-mail: bdwei2003@yahoo.com.cn.

责任作者:李天来(1955-), 男, 博士, 教授, 研究方向为设施园艺与蔬菜生理, 现主要从事设施园艺方面的教学和科研工作。E-mail: fywjg@sina.com.

基金项目:“十一五”国家科技支撑计划资助项目(2006BAD07B04); 设施园艺省部共建教育部重点实验室(沈阳农业大学)资助项目。

收稿日期:2012-04-11

参考文献

- [1] 孙协平, 高东升, 刘敏, 等. 摘袋后套白纸筒对富士苹果果实微环境及品质的影响[J]. 山东农业科学, 2008(7): 30-32.
- [2] 何于飞. 葡萄综合加工[J]. 食品工程, 2008(3): 32-34.
- [3] 李培环, 张振芳. 山楂贮藏与加工[M]. 北京: 中国农业出版社, 1989;

118-134.

- [4] 孔瑾. 复合果酒的开发与研究[J]. 酿酒, 2001(6): 80-82.
- [5] 卫莉, 贺长生, 沈祥坤, 等. 全汁干型苹果酒的生产工艺研究[J]. 郑州轻工业学院学报(自然科学版), 2000(3): 13-17.
- [6] 代同现, 王中兴. 干式苹果酒的酿造[J]. 酿酒科技, 1999(4): 55-56.

Study on Apple, Hawthorn and Grape Composite Wine

WANG Ying-chen

(School of Food Technology, Jilin Agriculture Science and Technology College, Jilin, Jilin 132101)

Abstract: With the juice of apple, hawthorn and grape, the fermentation conditions of their composite were studied, the optimal processing parameters were determined by single and orthogonal test. The results showed that the ratio of apple juice, hawthorn juice and grape juice was 7 : 2 : 1, fermented at 26℃ with 5.0 g/L dry yeast. The stability of composite wine was studied, and the 0.15% bentonite clay added as clarifier could improve the stability.

Key words: apple; hawthorn; grape; composite wine; technology