

松花香樱桃干红酒抗氧化能力研究

刘其耸,刘玉田,王磊,赵玉平

(烟台大学化学物理工程学院食品研究所,山东烟台 264005)

摘要:以烟台大红樱桃和破壁松花粉酿造松花香樱桃干红酒,研究松花粉用量及处理方法、樱桃原料处理等对酒抗氧化性能和感官特性的影响。结果表明,最佳工艺为:破壁的松花粉用量 2%,预先在 80℃水中浸泡 6 h,再加糖蜜酒精至酒精度为 40 %vol,浸提 1 d,然后与破碎的樱桃混合,加入 0.05 mL/L 的 CA140 果胶酶和 0.15 g/L 活性干酵母,调整糖含量为 20 %,酸含量为 6 g/L,发酵 5~6 d,发酵温度 20~25℃。

关键词:果酒; 樱桃; 松花粉; 干酒; 抗氧化性

中图分类号:TS262.7;TS261.4 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-9286(2010)06-0075-04

Research on the Anti-oxidation Property of Pine Pollen & Cherry Dry Red Wine

LIU Qi-song, LIU Yu-tian, WANG Lei and ZHAO Yu-ping

(Food Science and Engineering, Research Institute of Yantai University, Yantai, Shandong 264005, China)

Abstract: Pine pollen & cherry dry red wine is produced with cherry (made in Yantai) and pine pollen as raw materials. The effects of the use level and the processing of pine pollen and the processing of cherry on the anti-oxidation property and the sensory property of the wine were investigated. The optimum technical conditions were summed up as follows: the use level of wall-breaking pine pollen was 2 %, then 6 h steeping at 80℃, and molasses alcohol added to adjust alcoholicity to 40 %vol, and 1d extraction, then mixed with broken cherry, and 0.05 mL/LCA140 pectinase and 0.15 g/L active dry yeast added to adjust sugar content to 20 % and acid content to 6 g/L, then 5~6 d fermentation at 20~25℃, and finally the wine produced.

Key words: wine; cherry; pine pollen; dry wine; anti-oxidation property

近年来,樱桃种植面积急剧扩大,产量剧增,但由于樱桃采摘期短又不耐贮藏,所以,需要开发深加工利用。在欧洲一些国家,用樱桃酿制的酒在水果酒中占有一席之地。当前,国内市场上真正用樱桃为原料酿制的酒尚不多见。

松花粉有“花粉之王”的美称,含有多种酶、激素、黄酮等生物活性物质^[1-2],现代医学证明,机体自由基的产生造成细胞衰退老化,导致多种疾病的发生,因此,减轻自由基在人体内的危害作用,延缓衰老,保证人体摄取足够的抗氧化营养素是非常必要的^[3]。松花粉的抗氧化性能抑制或清除自由基的产生,从而避免自由基对人体产生毒害及其诱发的多种疾病。

因此,以樱桃为主料,以松花粉为辅料,发酵酿制的松花香樱桃干酒,集两种原料的功能之长,抗氧化能力突出,芳香浓郁,醇厚柔和,具有舒筋活血、美容养颜、延缓衰老的作用,是一种有利身体健康的优质酒品。

1 材料与方法

1.1 材料

收稿日期:2010-04-01

作者简介:刘其耸(1983-)男,山东烟台人,在读硕士研究生。

马尾松的破壁花粉:烟台新时代健康产业有限公司提供;CA140、C80 果胶酶:烟台通商国际贸易有限公司提供;红葡萄酒用活性干酵母:烟台通商国际贸易有限公司提供;烟台大红樱桃:烟台大山酒业有限公司提供;白砂糖:市售。

1.2 发酵工艺流程及操作要点

1.2.1 工艺流程

亚硫酸、白砂糖、酒石酸、果胶酶
↓
新鲜樱桃→分选去梗→破碎→成分调整→果胶酶解和发酵→
酒糟
↑
松花粉→预处理
干酵母→活化
分离→硅藻土粗滤→贮酒→冷冻→精滤→灌装→成品

1.2.2 操作要点

分选:挑选完整无破损的新鲜樱桃,去梗,清洗干净。
破碎:将清洗干净的樱桃用破碎机挤压碎,置入不锈钢桶中。

成分调整:检测樱桃汁的糖、酸含量,用白砂糖调整含糖量至 20 % (扣除因预处理松花粉而带入酒精的发酵

需糖量),用酒石酸调整含糖量至 0.6 g/L,加入亚硫酸使 SO_2 达 75 mg/L。

发酵:将活性干酵母加入少量水中,在 35 °C 下活化 30 min,然后加入樱桃汁中,加量为 0.15 g/L,搅拌均匀。同时加入预定量并经预处理的松花粉,加入一定的果胶酶。定期测定样品的糖含量和高锰酸钾指数。

粗滤:当测得残糖小于 5 mg/L 时,发酵停止,分离酒糟,酒液经硅藻土过滤器过滤入酒桶存贮。

贮酒:将酒满桶贮存 1 年左右。

冷冻:将酒在 -5 °C 下冷冻 7 d,趁冷过滤。

精滤、灌装:将酒经微孔过滤,然后灌装进瓶。

1.3 试验方案

实验用 6 个试样(见表 1),目的是比较松花粉及不同的预处理方法对酒质的影响。

表 1 试验方案

酒样	处置情况
1	樱桃破碎后,带核发酵,不加松花粉
2	樱桃破碎后,去核发酵,加 2%破壁松花粉
3	樱桃破碎后,带核发酵,加 2%破壁松花粉
4	樱桃破碎后,带核发酵,加 2%破壁松花粉(预先将松花粉加入 5 倍水中,在 80 °C 下浸泡 6 h)
5	樱桃破碎后,带核发酵,加 2%破壁松花粉(预先将松花粉加入 5 倍酒精度为 40%vol 的糖蜜酒精中浸提 3 d)
6	樱桃破碎后,带核发酵,加 2%破壁松花粉(预先将松花粉加入 5 倍水中,在 80 °C 下浸泡 6 h,后再加糖蜜酒精至酒精度 40%vol,浸提 1 d)

1.4 果胶酶用量选择

根据果胶与酸化乙醇反应生成絮状物,检测经果胶酶作用后的果汁中的残余果胶量,选择效果最好的果胶酶以及其合适的用量。步骤如下:

①CA140、C80 2 种果胶酶各取 1 mL 稀释 100 倍。

②取 5 个三角瓶,分别加入樱桃浊汁 200 mL,放入恒温为 58 °C 的水浴锅中,待果汁温度升至 55 °C,加入稀释过的果胶酶,按果胶酶原体积 0.01 mL/L、0.02 mL/L、0.03 mL/L、0.04 mL/L、0.05 mL/L 的浓度梯度加入果汁中,酶解 30 min 后过滤。

③酒精:果汁按 2:1 的比例加入酸化乙醇,15 min 后看有无絮凝物。

④未加果胶酶的果汁按同样比例加入酸化乙醇作为对照。

1.5 分析方法

1.5.1 理化指标检验

1.5.1.1 还原糖

测定采用直接滴定法(Lane-Eynon 法)^[4]。

1.5.1.2 总酸

测定采用酸碱滴定法^[5]。

1.5.1.3 酒精度

测定采用酒精计法^[6]。

1.5.1.4 抗氧化性

测定采用 KMnO_4 直接滴定法^[7]。

每次吸取 2 mL 试样进行滴定。以每升试样酒中可被 KMnO_4 氧化的物质质量毫摩尔数为 KMnO_4 指数值,来表示酒样的抗氧化性。计算公式如下:

$$\text{KMnO}_4 \text{ 指数 } m = \frac{1000}{V} \omega(n-n')$$

式中:V——试样的毫升数;

ω —— KMnO_4 的摩尔浓度;

n——样品滴定消耗的 KMnO_4 溶液的毫升数;

n'——空白滴定消耗的 KMnO_4 溶液的毫升数。

1.5.1.5 体外清除羟基自由基能力的测定

采用 α -脱氧核糖氧化法^[8]。

取 0.20 mL 的 FeSO_4 -EDTA 混合液(10 mmol/L)置于具塞试管中,加入 0.20 mL 的 α -脱氧核糖溶液(10 mmol/L),然后再加入 0.1 mL 的酒液,并用磷酸缓冲液(pH=7.40, 0.10 mol/L)定容到 1.80 mL,最后加入 0.20 mL 的 H_2O_2 (10 mmol/L),混匀后,于 37 °C 水浴中恒温保持 1 h;然后再加入 2.80 % (w/w) 三氯乙酸(TCA)溶液 1.00 mL, 1.00 % (w/w) 硫代巴比妥酸(TBA)溶液 1.00 mL,混匀后,沸水浴中加热 10 min,冰水冷却,在分光光度计上于 532 nm 处,以蒸馏水为参比,测其吸光值 A_s 。

用同体积 12 % 的酒精溶液代替酒样,同上操作处理,测定其对比吸光值 A_c 。

同上,但不在 37 °C 水浴中反应,测定空白吸光值 A_o 。

自由基清除能力(scavenging activity, SA)可表示为:

$$\text{SA}(\%) = \frac{1 - (A_s - A_o)}{A_s - A_o} \times 100\%$$

式中: A_s ——样品测定吸光值;

A_o ——以酒样不经反应测定的空白吸光值;

A_c ——以 12 % 的酒精溶液代替酒样经反应测定的对比吸光值。

1.5.2 感官评价

按颜色 10 分,澄清度 20 分,香气 30 分,滋味 40 分,满分 100 分评分,组织 5 位品酒员独立对样品进行品尝打分,取平均值为该样品的得分。

2 结果与讨论

2.1 松花粉用量

松花粉用量对酒的影响,结果见表 2。

由表 2 可知,加入 2 % 的松花粉能最大程度地融合樱桃和松花粉之间的典型性,口感最佳。

2.2 果胶酶用量

表2 松花粉用量结果

酒样	樱桃品种	松花粉加入量 (%)	感官评价
A	烟台大红樱桃	1	樱桃果香明显, 酒体较厚, 苦味突出
B	烟台大红樱桃	2	松花香、樱桃果香协调, 酒体厚实, 酒质醇正
C	烟台大红樱桃	3	松花香较突出, 酒体厚实, 酒质醇正, 苦味略突出

樱桃汁酶解 30 min 后, 过滤, 滤液加入 2 倍体积的酸化乙醇, 15 min 后观察结果, 见表 3。从表 3 可知, CA140 果胶酶的水解效果较好, 用量为 0.05 %。

表3 酶用量试验结果

用量酶 (%)	CA140	C80
0.01	较多絮状物	较多絮状物, 有沉淀
0.02	较多絮状物	较多絮状物, 有沉淀
0.03	少许絮状物	较多絮状物
0.04	少许絮状物	少许絮状物
0.05	澄清	略浑浊

2.3 酒样发酵过程高锰酸钾指数值的变化

发酵过程中 KMnO_4 指数值的变化结果见图 1。

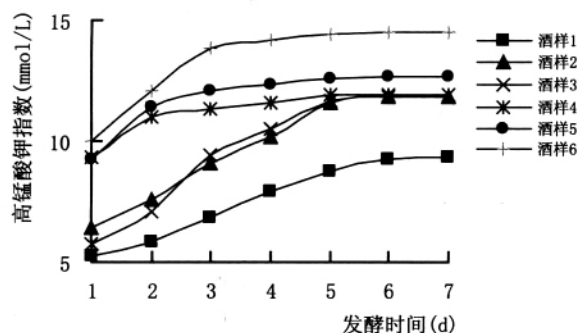


图1 发酵过程高锰酸钾指数变化

在发酵过程中, KMnO_4 指数值逐渐上升, 经 5 d 后趋于稳定, 表明, 随着发酵作用的进行, 松花粉中有抗氧化作用的物质溶出。在发酵前 3 天, 松花粉中有抗氧化作用的物质溶出速度快。酒样 6 的 KMnO_4 指数值最大, 显示松花粉经热水浸泡后, 再经过 40 %vol 酒精浸提, 有利于有抗氧化作用物质的溶出。但樱桃带核或去核发酵, 对 KMnO_4 指数值的影响不大。

0.01 mol/L KMnO_4 溶液很难保存, 所以要使用新鲜配制的试剂, 临时从 0.1 mol/L 的浓度, 进行稀释使用。

2.4 酒样羟基自由基清除能力

采用 α -脱氧核糖氧化法测定各种浸提液的清除羟基自由基的能力, 结果见表 4。

由表 4 可以看出, 各酒样清除羟基自由基的能力不同, 按能力高低的排列顺序与由高锰酸钾指数值排列的顺序基本相同。由于所研制的目标产品是用于清除人体

表4 各酒样的自由基清除能力

清除能力	酒样					
	1	2	3	4	5	6
SA (%)	51.2	76.8	77.2	79.3	81.6	85.9

内部生成的自由基, 因此, 采用 α -脱氧核糖氧化法测定的数据更能说明问题。

2.5 感官评分(表 5)

表5 酒样感官评价

项目	样品					
	1	2	3	4	5	6
颜色	8	8	8	9	8	9
澄清度	18	17	17	19	18	19
香气	29	27	28	28	28	28
味道	39	37	37	38	38	39
总分	94	89	90	94	92	95

经感官评价得出的结果, 样品 6 得分最高。即将预先在 80 °C 水中浸泡 6 h, 然后加糖蜜酒精至酒精度为 40 %vol 浸提 1 d 的松花粉, 加入樱桃浆中共同发酵 5~6 d, 发酵温度 20~25 °C。经此法发酵酿制的酒, 抗氧化性高, 清除羟基自由基的能力强, 风味独特, 芳香醇厚, 滋味醇正, 微苦爽口, 樱桃果香和松花香协调, 色泽艳丽, 令人赏心悦目。同时也表明, 樱桃带核或去核发酵, 对松花香樱桃干红酒的感官评价没有显著影响。

2.6 产品质量标准

2.6.1 感官指标(表 6)

表6 酒样感官指标

项目	指标
外观	澄清透明
色泽	红色
香气	樱桃香、酒香、松花香平衡协调, 悦人、浓郁
滋味	清新醇正、微苦爽口, 余味悠长

2.6.2 理化指标(表 7)

表7 酒样理化指标

项目	指标
酒精度(%vol, 20 °C)	12.0 ± 1
总糖(以葡萄糖计, g/L)	≤ 5.0
总酸(以酒石酸计, g/L)	5.0 ~ 6.0
干浸出物(g/L)	≥ 17.0
总二氧化硫(mg/L)	≤ 250
游离二氧化硫(mg/L)	≤ 50

2.6.3 卫生指标(表 8)

表8 酒样卫生指标

项目	指标
细菌总数(cfu/mL)	≤ 50
大肠菌群(cfu/100 mL)	≤ 3
致病菌	不得检出

3 结论

试验结果表明,预先将松花粉在 80℃水中浸泡 6 h,然后加甜蜜酒精至酒精度为 40%vol 浸提 1 d,再加入樱桃浆共同发酵 5~6 d,发酵温度 20~25℃。在此条件下发酵酿制的酒,抗氧化性高,清除羟基自由基的能力强,风味独特,芳香醇厚,滋味醇正,微苦爽口,樱桃果香和松花香协调,色泽艳丽。

参考文献:

- [1] 刘玉田,孙祖莉.果品深加工技术问答(第一版)[M].济南:山东科学技术出版社,1999.
- [2] 刘玉田,石丽花,赵玉平.松花樱桃甜酒的研制[J].酿酒,2008,35(4):97-99.
- [3] Kim Keun-Young, Chung Hee-Jong. Flavor compounds of pine sprout tea and pine needle tea[J]. Journal of Agriculture and Food Chemistry, 2000, 48: 1269-1272.
- [4] Starbuck JJ.Unlock the power of seeds and bark[J]. Better Nutrition, 2000, 62(7):66-69.
- [5] 严玉霞,蒋建伟,林春兰.松树皮原花青素的抗辐射作用[J].中国病理生理杂志,2002,18(7):837-839.
- [6] 刘玉田.松花粉抗氧化研究[J].农产品加工业,2008,(4):24-27.
- [7] 王福荣.酿酒分析与检测(第一版)[M].北京:化学工业出版社,2005.
- [8] 刘玉田.现代葡萄酒酿造技术(第一版)[M].山东:山东科学技术出版社,1990.
- [9] 何照范,张迪青.保健食品化学及其检测技术(第一版)[M].北京:中国轻工业出版社,1993,(3):106.
- [10] 王海宽,赵新淮.天然食品对自由基的清除能力[J].东北农业大学学报,2001,(6):105-109.
- [11] 肖建春.松花粉中有效成分提取技术的研究[J].广州食品工业科技,2001,17(2):12-14.
- [12] 刘玉田,孙祖莉,赵玉平.具延缓衰老作用的松酒研制[J].酿酒,2006,(2):70-73.

茅台啤酒冠名贵州品牌商品展示会

本刊讯 5月16日到19日,“茅台啤酒杯”——贵州品牌商品展示交易会在贵州省人民大会堂广场隆重举行。省内食品、机械制造等行业知名品牌参加了展示会。本次品牌商品展示交易会由省经信委主管,省企业联合会、企业家协会、全国品牌委贵州委员会主办,茅台啤酒获总冠军权。(小小)

枝江美酒陶醉荆楚大地

本刊讯 2010年5月6日,笔者从湖北枝江酒业股份有限公司获悉:4月30日晚,“五星枝江之夜”辉煌群星演唱会在湖北省荆门市体育馆(大剧院)隆重上演。这是湖北枝江酒业集团为配合纪念荆门晚报创刊10周年活动,真情回报广大的荆门消费者而精心组织的文化艺术大餐,是枝江酒在“五一”国际劳动节到来之际呈献给荆门人民的节日礼物。这台晚会由湖北电视台、荆门晚报、荆门体育文化中心主办,以“崇尚健康文明、构筑和谐社会、宣扬本土品牌、倡导奉献爱心”为宗旨,以“快乐传荆楚,群星聚荆门”为口号,紧密围绕“快乐”这一主题进行。演唱会得到了荆门社会各界广泛关注和热烈欢迎,荆门体育馆内5000个座位座无虚席。在时长150分钟的晚会上,齐秦、安又琪、陈明真、王强、王麟等明星和荆门本土明星们一起为人们表演了丰富而又精彩的歌舞节目。晚会现场高潮迭起,掌声喝彩声此起彼伏,弥漫着浓郁的节日喜庆欢乐气息。相关的媒体记者在观众现场采访到这样一段小插曲:年轻的小吴“借花献佛”,怀揣着朋友赠送的两张演唱会票,也约着心爱的女孩子来看演唱会。他幽默地说:“感谢枝江大曲为我提供恋爱平台!”

晚会进行中,湖北枝江酒业集团财务总监苏新明接受主持人邀请,健步走上T形舞台,发表了热情洋溢的致辞,他代表湖北枝江酒业全体员工感谢荆门人民对枝江酒的呵护与厚爱,并祝福美丽的荆门更加繁荣富强、和谐美好。湖北枝江酒业女职工张翠华也受晚会主办方的邀请,在晚会上表演了优美抒情的舞蹈——“江南雨巷”,翩翩的舞姿,动人的舞曲,曼妙的意境,仿佛把人们带进了如诗如画的江南水乡。五一期间,“江南雨巷”节目在中央电视台非常6+1栏目播出后,引起了人们强烈的反响,张翠华用她优美的舞蹈向全国人民展示了青春的风采,也向全国人民展示了湖北枝江酒业的时代风采。

此次晚会之前,同样作为活动总冠名单位的湖北枝江酒业集团协办了4月24日至25日在荆州市东方明珠国际演艺广场举行的枝江美酒之约·第三届荆州相亲文化节。在由荆州市总工会、共青团荆州市委、荆州市妇女联合会主办的此项活动中,有近5万市民相聚温馨浪漫的幸福时刻。“知心知己枝江酒,相亲相爱到白头”这一美好创意,亲切而又自然,安怡而又祥和。荆州相亲节是全国闻名的品牌活动,枝江酒是荆州人民非常喜爱的白酒品牌,从知心知己到相亲相爱,相亲配上美酒,两者的巧妙融合必将给人们带来前所未有的爱情盛典。枝江美酒之约·第三届荆州相亲文化节为荆州营造了浓郁的节日氛围,给无数有情人带来如枝江美酒般的馨香醇厚的春天约会。

“五一”节前夕,作为省级最佳文明单位的湖北枝江酒业积极参与各地的社会主义精神文明建设活动,将“关注民生、反哺社会”的企业社会责任意识化为回报荆楚父老的具体行动,与广大消费者始终保持一种“知心知己”、和谐俱进的鱼水关系。(杨至爱)