

复合发酵果酒的研制

吴翔,高亮,罗泽章

(贵州大学食品科学系,贵州 贵阳 550025)

摘要: 以刺梨、草莓、猕猴桃、菠萝为原料生产复合果酒,果实榨汁调糖至23%灭菌,接种0.04%活性干酵母,控温25℃发酵和室温21~25℃发酵,研制得复合果酒。实验表明,控温发酵比室温发酵酒度上升快,Vc含量在发酵前后有所变化;采用明胶、皂土和果胶酶澄清,澄清温度控制在15~18℃。(孙悟)

关键词: 果酒; 复合果酒; 发酵; 研制

中图分类号: TS262.7; TS261.4

文献标识码: B

文章编号: 1001-9286(2003)06-0075-02

Development of Complex Fruit Wine

WU Xiang, GAO Liang and LUO Ze-zhang

(Food Science Department of Guizhou University, Guiyang, Guizhou 550025, China)

Abstract: Complex fruit wine was produced with thorn pear, strawberry, Chinese gooseberry and pineapple as raw materials by the following procedures: fruit juicing and the sugar content increased to 23% for sterilization, then inoculation of 0.04% active dry yeast, fermentation under controlled temperature at 25℃ and room temperature at 21~25℃. The test results indicated that alcohol content increased more rapidly by controlled temperature fermentation than by room temperature fermentation and Vc content presented slight change before and after fermentation. The wine was clarified by glutin, bentonite and pectase and the clarification temperature was controlled between 15~18℃. (Tran. by YUE Yang)

Key words: wine; complex fruit wine; fermentation; development

果酒是一类低酒度,富含醇类、糖、酯类、多种氨基酸、维生素和矿物质,并且含有其他酒类所没有的单宁、酒石酸、苹果酸等多种有机酸的保健饮料。此外它含有黄酮、类黄酮、白藜芦醇等多种具有抗氧化作用的化学成分。这些营养物质和化学成分的存在起到了调节新陈代谢,促进血液循环,控制体内胆固醇水平,具有利尿,激发肝功能和抗衰老功能的作用^[1]。而复合发酵果酒正是综合了各种果汁的优势和特点,酿出色香味俱佳、风味典型突出、风格独特的果酒。克服了单一果酒色、香、味欠佳,营养成分不足的缺陷,使果酒更具营养保健价值和可口性。

本实验研制采用了香气浓郁,糖、酸含量高,倍受人们喜爱的菠萝;果肉细嫩多汁,营养成分丰富的猕猴桃;富含多种维生素,色泽诱人的草莓以及Vc含量高,甜酸可口,具有特殊清香和爽口味的刺梨作为原料,通过不同配比进行复合发酵并对最终产物果酒进行一系列的理化检测,从而初步研制出一种新型复合果酒工艺。

1 材料与方法

1.1 材料与设备

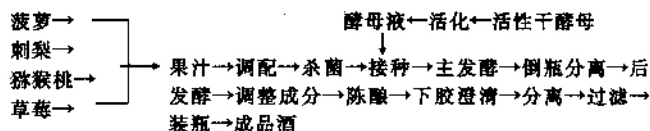
- 1.1.1 原料:菠萝、草莓、猕猴桃、刺梨、白砂糖(一级),市售。
- 1.1.2 酵母:果酒用活性干酵母。湖北安琪酵母股份有限公司生产。
- 1.1.3 试剂:葡萄糖、亚硫酸(A·R级)、果胶酶、明胶、皂土,市售。
- 1.1.4 设备:榨汁机、发酵瓶(5L)、电热恒温培养箱、灭菌锅、酒精测定仪、温度计、电子天平、手持测糖仪、平底烧瓶、碱式和酸式滴定管。

1.2 分析方法

按(GB/T15038-94)《葡萄酒、果酒通用试验方法》进行。

2 工艺

2.1 工艺流程(见右)



2.2 操作要点

2.2.1 调配:经过多次实验,对不同配比的原汁进行筛选和对比,最后经外观、口感、理化指标评定,得出5种最佳配比。将菠萝汁、刺梨汁、猕猴桃汁、草莓汁按不同比例混合,将果汁含糖量调至23%,采用巴氏杀菌杀灭果汁中野生杂菌,冷却至常温。

2.2.2 接种发酵:活性干酵母用量为0.04%,将活性干酵母用40℃的无菌温水活化保温20 min后,接种到调配好的复合果汁中,搅匀,主发酵。采用控温发酵和室温发酵两种方式,控温发酵温度恒定在25℃,室温发酵温度在21~25℃之间。发酵情况见表1^[2]。

表1 发酵过程中的变化情况

发酵时间(d)	发酵现象
2	CO ₂ 气泡产生较多,发酵液混浊
3	CO ₂ 气泡大量产生,发酵液混浊,有酒味
4	CO ₂ 气泡较多,发酵液较混浊,酒味较浓
6	CO ₂ 气泡明显减少,发酵液较清亮,有酒香
8	有少量CO ₂ 气泡,发酵液清亮,有明显酒香
10	CO ₂ 气泡很少,发酵液清亮,酒香浓

2.2.3 陈酿:主酵结束后,第一次换瓶后酵,发酵结束隔5 d再换一次瓶,换瓶时尽量减少果酒与空气的接触。为了避免复合果酒受杂菌污染而变质以及减少Vc氧化损耗,故在陈酿时必须满缸密封存放。

2.2.4 下胶澄清:发酵好的果酒在较长时间是浑浊的,应加入明胶、皂土、果胶酶等澄清剂,使果酒中悬浮胶体蛋白质很快生成絮

收稿日期:2003-05-26;修回日期:2003-07-19

作者简介:吴翔(1961-),女,湖北竹山人,大学本科,高级实验师,从事农产品贮藏与加工的研究与教学工作,发表论文数篇。

状沉淀,果胶酶使果汁中果胶、纤维素等固形物分解,达到澄清的目的。进行果酒下胶澄清之前,对某种果酒的澄清剂用量进行澄清梯度小试,选用澄清效果最好的一组方案来下胶澄清,去除沉淀。

3 质量标准

3.1 感官指标

外观:澄清透明,无悬浮物和沉淀物。
色泽:浅黄色或红褐色。
香气:具有复合果酒本身果香及酒香。
滋味:酸甜适口,醇和协调,回味绵延。
典型性:典型明确,独具风格。

3.2 理化指标

酒精含量:12%~13%(v/v,20℃)
总糖:28~38 g/L
总酸:5.2~7.5 g/L(以柠檬酸计)
挥发酸:≤0.5 g/L(以醋酸计)
总二氧化硫:≤2.0×10⁻⁴
游离二氧化硫:4.0×10⁻⁵
干浸出物:≥14 g/L
铁:≤8 mg/L

3.3 卫生指标

符合国家发酵酒的卫生指标要求。

4 结果分析与讨论

4.1 原汁配比

经过多次实验,选出5种按不同比例混合后的品种,它们的口感较好,色、香、味突出,其配比见表2。

序号	草莓汁	猕猴桃汁	菠萝汁	刺梨汁
1	40.0	40.0	20.0	—
2	33.3	—	50.0	16.7
3	50.0	—	33.3	16.7
4	—	16.7	50.0	33.3
5	—	16.7	33.3	50.0

4.2 酒精度、还原糖、可溶性固形物的变化情况(见表3)

由表3可知,发酵前期,发酵速度较快,酒精度低,上升幅度大,还原糖和可溶性固形物大幅度下降。此阶段是酵母发酵的高峰期。发酵后期,酒度略有下降,还原糖和可溶性固形物基本保持不变。这是因为酵母活动的高峰期后,达到一定酒度,酵母活性大大减弱,酒度下降。从控温发酵和室温发酵来看,控温发酵比室温发酵酒的酒度上升速度快,所需时间短,在发酵后期控温发酵酒和室温发酵酒的酒度上升慢,还原糖和可溶性固形物继续下降,原因是酵母要消耗酒中的可发酵糖进行发酵。

4.3 酸度的变化情况(见表4)

果汁中含有柠檬酸、酒石酸和苹果酸等多种有机酸,有利于酵

表3 酒精度、还原糖、可溶性固形物变化情况

序号	酒精度(% ,v/v)				还原糖(%)				可溶性固形物(%)			
	3d	6d	9d	10d	0d	3d	6d	9d	0d	3d	6d	9d
1 _A	8.6	12.8	12.8	11.6	4.16	1.62	0.20	0.21	22.8	6.2	2.6	3.0
1 _B	7.3	11.4	13.0	11.8	4.16	2.05	0.20	0.19	22.8	8.1	3.0	3.0
2 _A	6.7	12.1	11.8	11.6	3.13	3.28	0.29	0.23	22.2	7.6	2.6	3.0
2 _B	5.3	10.4	10.0	12.8	3.13	3.87	0.28	0.23	22.2	12.0	3.0	2.8
3 _A	8.7	12.1	12.0	12.0	3.44	3.18	0.29	0.26	21.2	5.4	2.2	2.9
3 _B	7.4	11.8	12.3	12.6	3.44	2.00	0.33	0.26	21.2	8.2	2.4	2.8
4 _A	8.4	11.2	11.7	11.6	4.31	2.35	0.37	0.31	21.8	8.8	3.8	3.6
4 _B	6.8	12.1	11.7	11.6	4.31	2.92	1.00	0.54	21.8	11.0	4.0	3.8
5 _A	6.8	11.2	12.6	12.0	3.98	2.73	0.71	0.40	22.2	10.8	4.0	3.4
5 _B	5.0	11.2	12.1	11.8	3.98	2.68	1.82	0.64	22.2	15.0	4.4	3.7

注:A为控温发酵酒;B为室温发酵酒。

表4 酸含量的变化 (%)

序号	时间(d)			
	0	3	6	9
1 _A	0.55	0.54	0.62	0.62
1 _B	0.55	0.53	0.62	0.52
2 _A	0.76	0.68	0.83	0.75
2 _B	0.76	0.75	0.79	0.75
3 _A	0.64	0.69	0.72	0.67
3 _B	0.64	0.66	0.67	0.67
4 _A	0.67	0.72	0.89	0.58
4 _B	0.67	0.62	0.76	0.58
5 _A	0.60	0.69	0.76	0.58
5 _B	0.60	0.69	0.76	0.58

母正常生长和代谢,有利于皮渣中色素和单宁的溶解,使果酒获得良好的色泽;可加速多糖的转化和果胶物质的分解,促进果酒的老熟和澄清;与酒精起酯化反应,生成酯,使果酒具有酯香,使果酒具有清凉爽口的风格^[3]。在发酵过程中,酸度基本上保持不变。

4.4 维生素C的变化情况(见表5)

表5 果酒中Vc的含量变化 (mg/100 ml)

序号	发酵前	发酵中期	发酵后
1	13.7	9.85	8.17
2	116.14	87.64	72.17
3	125.6	78.37	63.56
4	285.5	241.51	227.00
5	251.2	217.20	204.30

由表5可知,Vc的含量在发酵前后有所变化。Vc的损失主要是由于发酵产生酒精时,伴随着升温 and 光、空气作用、杀菌作用,Vc被氧化破坏,而在陈酿中因避光隔绝空气,Vc的氧化损耗少^[4]。因此生产过程中最好采用密闭设备生产。Vc具有多种生理功能,但目前我国城乡居民摄入的Vc普遍不足,随着人们对天然Vc的认识,充分利用刺梨“Vc之王”,对提高人们健康水平有重要的意义。复合果酒色泽、风味均保持天然状态,清香浓郁,口感酸甜适中,其营养保健是单一果酒所不及的。

4.5 澄清

澄清是果酒生产中的关键步骤,它直接影响产品的质量。为了达到澄清的目的,对5种样品做了梯度试验,采用了明胶、皂土和果胶酶3种澄清剂。由于复合果酒成分复杂多样,随时发生着复杂的物理、化学、生物的变化^[5],要想果酒澄清效果最佳就要有长时间下胶和陈酿过程。温度也是影响澄清效果的重要因素之一,温度低,澄清的效果就好,一般控制在15~18℃。

5 结束语

中国果酒业,是一片尚待耕耘,饱含巨大潜力,充满着勃勃生机,可创造巨大财富的金色热土。随着人们生活水平的不断提高,酒类产品正向着营养、保健型发展。果酒、复合果酒以其低酒度、高营养越来越受到消费者的青睐。利用当地多种资源,选取多种果汁进行复合发酵,不仅可以提高不耐储藏水果的附加值,更可生产出高价值的营养保健型(干型、半干型和半甜型)的果酒和复合果酒,取得更高的经济价值和社会价值!

参考文献:

- [1] 赵霖.果酒与健康[J].中国酿造,1998,(6):36-37.
- [2] 董玉新.桑果酒的研制[J].食品科学,1997,(6):61.
- [3] 康明官,唐是雯.果酒和配制酒生产问答[M].北京:轻工业出版社,1987.
- [4] 王声森,柳必盛,徐晓平,吴春林.猕猴桃发酵酒加工工艺[J].食品工业科技,1998,(6):52-53.
- [5] 彭德华,等.果酒浑浊的克星——皂土及其应用[J].酿酒,1994,(6):5-10.