

表1 灵芝深层培养结果表

时间 (h)	总糖 (g/100ml)	还原糖 (g/100ml)	α -氨基氮 (mg/100ml)	菌浓度 (g/L)
0	5.00	2.95	208	
12	4.90	2.92	197	
24	4.57	2.74	183	2.76
36	4.04	2.52	179	3.12
48	3.72	2.10	173	4.53
60	3.29	1.85	150	4.65
72	2.97	1.77	145	6.23
84	2.47	1.57	133	9.20
96	2.19	1.39	*	*

*因培养液粘度太大, 菌体不易分离未测。

丝体浓度的增加, 菌丝结团现象严重, 培养液粘度越来越高, 此时培养液的溶氧浓度急剧下降, 菌体处于缺氧状态, 这不利于菌体生长, 但若提高转速, 涡轮搅拌剪切力的增加也会对菌丝体的正常生长带来破坏, 通常转速不超过 200r/min 为宜。

4.2 在本文的培养条件下, 原麦汁浓度设定在 7.0BX。从碳源利用率上看, 如果将原麦汁浓度稀释到 4~5BX, 那么灵芝培养的最终浓度也可达到 8g/L 以上。这

样可适当地减少灵芝培养过程中粘度给供氧和生长带来的影响, 又可提高原料利用率。大批量的深层培养灵芝在没有很好地解决溶氧、粘度、转速问题之前, 降低培养浓度是行之有效的方法, 可进一步研究。

4.3 本文仅对灵芝培养过程中糖、 α -氨基氮的变化做了定量研究, 灵芝在深层培养过程中各种变化规律尚需做进一步的研究, 这对于调整灵芝深层培养基成分和工艺条件有着重要的指导意义。

4.4 本文仅对灵芝深层培养过程中糖、 α -氨基氮的变化做了定量研究, 灵芝在深层培养过程中各种变化规律尚需做进一步的研究, 这对于调整灵芝深层培养基成分和工艺条件有着重要的指导意义。

参考文献

- 1 陈陶声. 食用菌栽培与发酵. 第一版, 北京: 化学工业出版社, 1988.
- 2 管敦仪. 啤酒工业手册. 第一册, 第一版, 北京: 轻工业出版社, 1985.
- 3 天津轻工业学院等. 工业发酵分析. 第一版, 北京: 轻工业出版社.

猕猴桃干酒的降酸研究

王华 李维新 西北农林科技大学葡萄酒学院 712100

摘 要 通过对猕猴桃干酒的降酸试验发现: CaCO_3 不宜作为猕猴桃干酒的降酸剂, 用 K_2CO_3 与酒石酸钾联合降酸可解决猕猴桃干酒酸度过高的问题, 但 K_2CO_3 的用量不能超过 1g/L。

关键词 猕猴桃干酒 降酸试验

猕猴桃干酒口感柔和, 后味绵长, 营养丰富, 深受人们的喜爱。但用全汁酿制的猕猴桃干酒(原酒)酸度偏高, 需要相应的调整才可上市。利用适当的降酸剂进行降酸, 对干酒口感的协调, 质量的提高有重要意义。

1 材料与方法

1.1 试验材料

猕猴桃干酒(原酒): 浙江嘉蓝酒业有限公司生产
试剂: CaCO_3 、 K_2CO_3 、酒石酸钾均为分析纯。

1.2 试验方法

以 CaCO_3 、 K_2CO_3 、酒石酸钾对猕猴桃干酒降酸, 从酒的品质、稳定性、香气等方面综合考虑, 来确定猕猴桃干酒的最佳降酸途径。

2 结果与分析

2.1 猕猴桃干酒的有机酸组成

表1 猕猴桃酒的有机酸组成 西北农大测试中心

成分	g/100ml	按酒石酸计 g/L	占总酸比例 (%)
草酸	0.0476	0.2856	1.99
酒石酸	0.3920	3.9200	27.32
苹果酸	0.5980	5.3421	37.23
乳酸	0.0757	0.6359	4.43
乙酸	0.0396	0.3168	2.21
柠檬酸	0.4511	3.8494	26.83
琥珀酸	-	-	-
总酸		14.3498	

从表1可以看出, 酒石酸、苹果酸、柠檬酸是猕猴桃干酒的主要组成部分, 它们分别占可滴定总酸的 27.32%、37.23%、26.83%。而乳酸、乙酸的含量很少, 且由微生物发酵产生, 不是固有的酸成分, 草酸只占总滴定酸的 1.99%。

2.2 CaCO_3 和 K_2CO_3 的降酸试验

由于 CaCO_3 和 K_2CO_3 的降酸能力较强 (1g CaCO_3 或 K_2CO_3 约可降低 1g H_2SO_4), 所以我们选择 CaCO_3 、

K_2CO_3 作为降酸剂。二者的降酸效果及对酒的口感、稳定性影响见表2和表3。

表2表明, $CaCO_3$ 虽然能有效地降低干酒的滴定酸(1g $CaCO_3$)可降低1.36g的总酸, 但降酸后的酒体极不稳定, 很容易出现白色沉淀物, 而影响酒的商品价值。对白色沉淀物分析发现为针状晶体, 不同于酒石酸钙(长方体、棒状和多面体)和苹果酸钙(方块形、片状)的晶体。根据分析, 确定为柠檬酸钙晶体。

柠檬酸在钙离子的存在下, 可发生缓慢反应, 生成含四个结晶水的柠檬酸钙 $[Ca_3(C_6H_5O_7) \cdot 4H_2O]$ 。柠檬酸钙在水中溶解度较小, 酒中溶解度更小, 而且溶解度随着温度的升高、pH值的增大而进一步降低^[4]。这即是 $CaCO_3$ 降酸的猕猴桃酒在冷冻情况下不沉淀, 而在水浴加热的情况下很容易沉淀的原因。

表3 K_2CO_3 的降酸效果及对酒的影响

单位: g/L

K_2CO_3	0	1	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0
总酸	14.49	13.21	13.00	12.73	12.44	12.20	11.93
		1.28	1.49	1.76	2.05	2.29	2.56
-4.5℃冷藏一周有无沉淀	-	-	-	-	-	-	-
75~80℃水浴加热12h有无沉淀	-	-	-	-	-	-	-
装瓶存放1月有无沉淀	-	-	-	-	-	-	-
香气与口感	香气好 无异味	略有若 涩味	香气差 苦涩味 加重	苦涩味 很重	苦涩味很 重、有刺 喉感	苦涩味很 重、有刺 喉感	苦涩味很 重、有刺 喉感

表3表明, K_2CO_3 也可有效地降低干酒的酸度(1g K_2CO_3 可降低1.28g的总酸), 且对稳定性没有多大

的影响。但是如果 K_2CO_3 的加入量大于1g/L, 酒体的苦涩味加重, 并产生一种灼口、刺喉感。所以用 K_2CO_3 降酸时, 其用量应该限制在1g/L以内。

2.3 酒石酸钾降酸试验

对猕猴桃干酒加入酒石酸钾晶体之后, 在-4.5℃下冷冻一周, 然后酒样趁冷过滤, 除去沉淀物再测结果如表4所示。

表4表明, 用酒石酸钾降酸, 其降酸能力比 $CaCO_3$ 和 K_2CO_3 要低(1g酒石酸钾可降低0.49g的总酸), 但酒石酸钾降酸以后, 酒的酸涩感降低, 味正、柔和; 另外, 利用酒石酸钾降酸, 必须对酒进行冷处理, 而猕猴桃酒的冷处理, 可以改善风味, 使口感更加柔和。

2.4 酒石酸钾与 K_2CO_3 联合降酸试验

单独使用酒石酸钾降酸, 用量过大, 因此, 我们利用酒石酸钾降低大部分总酸后, 再用1g/L的 K_2CO_3 进一步调整, 使其总酸度达到要求。其联合结果见表5。

表5 酒石酸钾与 K_2CO_3 联合降酸效果及对酒的影响 (g/L)

酒石酸钾	0	8.0	9.0	10.0
K_2CO_3	0	1.0	1.0	1.0
总酸	14.49	9.11	8.50	7.90
降幅		5.38	5.99	6.59
冷试验		-	-	-
热试验		-	-	-
香气与口感		香气较 浓、口感 柔和、酸 涩感降低	香气较 浓、口感 柔和、酸 涩感降低	香气较 浓、口感 柔和、酸 涩感降低

从表5可以看出, 联合降酸, 可以将干酒的总酸降至8.0g/L以下, 且酒的稳定性、香气、口感等达到要求。实际上, 酒石酸钾降酸, 主要是降低酒中的酒

表2 $CaCO_3$ 的降酸效果及对酒的影响

单位: g/L

$CaCO_3$	0.0	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
总酸	14.49	14.00	13.13	11.83	10.48	9.05	7.69
降幅		0.49	1.36	2.66	4.01	5.44	6.80
12h内有无沉淀	-	-	-	-	-	-	+
-4.5℃冷藏一周有无沉淀	-	-	-	-	-	-	-
75~80℃水浴加热12h有无沉淀	+	+	++	++	++	++	++
装瓶存放1月有无沉淀	+	+	+	++	++	++	++

注: “-”没有沉淀; “+”少量沉淀; “++”大量沉淀; 总酸: 以酒石酸计(下同)

表4 酒石酸钾的降酸效果及对酒的影响

单位: g/L

酒石酸钾	0	1	2	3	4	5
总酸	14.49	14.00	13.49	12.98	12.47	11.97
降幅		0.49	1.00	1.51	2.02	2.52
-4.5℃冷藏一周有无沉淀		-	-	-	-	-
75~80℃水浴加热12h有无沉淀		-	-	-	-	-
装瓶存放1月有无沉淀		-	-	-	-	-
香气与口感		果香浓	味正果香浓	柔和果香浓	味正果香浓	柔和果香浓

石酸,对柠檬酸等其它酸的影响不大。从口感上来说,酒石酸比柠檬酸要“酸”一些,所以用酒石酸钾与 K_2CO_3 联合降酸,酒的酸度可以在7.5~10.0g/L(酒石酸)之间根据实际情况加以调整,而酒石酸钾的用量也可以在8.0~10.0g/L之间来选择。另外,酒石酸钾可以用果酒厂的下脚料-酒石(酒石酸氢钾)与 K_2CO_3 反应来制取,由于 K_2CO_3 比酒石酸钾便宜,而且酒石酸钾降酸的生成物又是酒石,这样,酒石酸钾可循环使用,降低成本。

3 讨论

猕猴桃果实含酸量高,一般都在14.0g/L(酒石酸计)以上,且成分复杂。在猕猴桃酒中,适量的有机酸能使酒醇厚并有清爽感还能抑制细菌的活动。因此,有机酸是猕猴桃酒的重要组成部分,也有利于贮藏^[3]。但含量过高,则酒难以适口,且酒体粗糙、口味不够协调,必须调整。

现在降酸常用的方法大致有三种:生物降酸,即苹果酸-乳酸发酵,或是使用裂殖酵母分解苹果酸;物

理降酸,酒石酸氢钾在低温条件下析出晶体;化学降酸,利用一些降酸剂与酒中酸起化学反应从而降低总酸度。本试验表明, $CaCO_3$ 作为一种果酒上常用的有效、价格低廉的降酸剂,用于猕猴桃酒的降酸,会产生柠檬酸钙常常而影响酒的稳定性; K_2CO_3 的使用量不能超过1g/L;全部使用酒石酸钾来降酸,可初步解决猕猴桃酒的降酸问题。

此外,猕猴桃含酸量高的问题,还可以通过品种选育、栽培技术,适时采收、充分后熟等一系列措施来加以控制。

参考文献

- 1 王声,柳必盛等.猕猴桃发酵酒加工工艺.食品工业科技,1998,(3):52~53.
- 2 邹锁柱.提高猕猴桃酒质量的研究.酿酒科技,1995,(2):48~52.
- 3 张文虎.猕猴桃酒中与稳定性有关的调查.酿酒科技,1993,(6):36~37.
- 4 金其荣,张建民等.有机酸发酵工艺.轻工业出版社,1996.

添加剂对罐装绿茶水品质的影响

陈玉琼 倪德江 张家年 华中农业大学林学系 武汉 430070

摘 要 采用正交设计,探讨了L-抗坏血酸、焦磷酸盐、 β -CD对罐装绿茶水品质的影响。结果表明,L-抗坏血酸和焦磷酸盐对罐装绿茶水的色泽具有明显的保护作用。焦磷酸盐能有效阻止沉淀的形成,而 β -CD对阻止沉淀形成无明显效果,相反L-抗坏血酸还有反作用。品质成分分析表明,三种添加剂对茶多酚、咖啡碱总量无显著影响,但添加L-抗坏血酸可有效阻止主要儿茶素L-EGCG的降解。

关键词 罐装绿茶水 添加剂 品质

Abstract The effects of L-ascorbic acid (LA), polyphosphate (PP) and β -CD on the quality of canned green tea was studied by way of orthogonal design. The results showed that the destroy of infusion color could be effectively prevented by LA or pp. The formation of tea cream could be also stopped by PP except β -CD. On the contrary, LA could accelerate the formation of tea cream. It also revealed that the contents of polyphenol and caffeine were not affected by the three compounds, but the decomposition of L-EGCG, a main kind of catechins, could be protected by LA.

Key words Canned green tea Additive Qualities

茶饮料是一种天然饮料并具有营养、保健等多种功能,因此,倍受消费者欢迎。现今,茶饮料已成为饮料业中一颗耀眼新星。尽管茶饮料呈强劲发展势头,但生产上仍存在一些难题,如茶汤的色、香、味的保护及沉淀的有效去除,绿茶饮料表现得尤为突出。针对这些问题,以红茶、乌龙茶为研究对象较多,以绿茶为对象研究较少。已有研究认为,L-抗坏血酸(或其钠盐)作为抗氧化剂对茶多酚有较好保护作用,护色效果好^[1,2]。多聚磷酸盐作为分散剂能阻止茶乳络的

形成^[3]。 β -CD一方面能沉清茶汤,另一方面对茶汤香气有较好的保护作用^[4]。对此,本文就三者采取正交试验方式,研究其对罐装绿茶水品质的影响,以期生产提供理论依据。

1 材料及方法

1.1 材料

茶叶:华农春绿茶一级;

L-抗坏血酸,焦磷酸盐, β -CD均为分析纯;