

桑椹酒中高级醇的研究

吴继军,肖更生,陈卫东,刘学铭,陈智毅,李升锋,邹宇晓

广东省农业科学院蚕业研究所,广东省果蔬深加工重点实验室,广东 广州 510610)

摘要: 高级醇又称杂醇油,包括丙醇、丁醇、异丁醇、戊醇、异戊醇等。在桑椹酒生产中溶解氧是影响高级醇的主要因素,溶氧条件差,高级醇含量降低;高接种量可降低高级醇含量;添加0.1 g/L酵母膏,高级醇生成量最少;添加MgSO₄可降低高级醇含量;桑果汁含量越高,高级醇生成量越少。(孙悟)

关键词: 桑椹; 桑椹酒; 高级醇

中图分类号: TS262.7; TS261.4

文献标识码: B

文章编号: 1001-9286 (2003)03-0071-02

Research on Higher Alcohols in Mulberry Fruit Wine

WU Ji-jun, XIAO Geng-sheng, CHEN Wei-dong and LIU Xue-ming et al.

Sericulture Research Institute of Guangdong Academy of Agricultural Science, Guangdong Provincial Key

Lab of Deep-processing of Fruits & Vegetables, Guangzhou, Guangdong 510610, China)

Abstract: Higher alcohols, also named fusel oil, included propyl alcohol, butyl alcohol, isobutyl alcohol, amyl alcohol and isopentyl alcohol etc. Dissolved oxygen was the main influencing factor of higher alcohols in the production of mulberry fruit wine. Bad oxygen dissolution conditions resulted in lower higher alcohols contents. High inoculum size decreased higher alcohols contents. Addition of 0.1 g/L yeast extract would result in least formation of higher alcohols. Addition of MgSO₄ could decrease the contents of higher alcohols. And higher content of mulberry fruit juice would result in lower contents of higher alcohols. (Tran. by YUE Yang)

Key words: mulberry fruit; mulberry fruit wine; higher alcohols

高级醇又称杂醇油,包括丙醇、丁醇、异丁醇、戊醇、异戊醇等,是果酒中香气的构成成分,含量适中有助于改善果酒的口味,但人体对高级醇的分解比乙醇缓慢得多,因此它的麻醉作用比较持久,对脑神经细胞有损害作用,能引起缺氧、头痛等症状,大量饮酒后,易引起“上头”。高级醇对酒质影响较大,所以研究发酵过程中高级醇的生成规律对提高酒质有一定意义。

1 材料与方法

1.1 材料

桑果汁 2002年3月榨于广东省农科院蚕业研究所花都新生态农业示范基地。

其他试剂 分析纯。

1.2 方法

1.2.1 桑椹酒发酵工艺

桑果汁 加12%蔗糖)→煮沸杀菌→冷却→接种葡萄酒酵母→25℃发酵1d→20℃发酵

1.2.2 高级醇测定方法

根据葡萄酒分析化学^[2]中的方法,略有改动。

1.2.1 样品制备

取50 ml桑椹酒添加50 ml蒸馏水,加入1%盐酸羟胺溶液1~2 ml,蒸馏出45~50 ml蒸馏液,添加蒸馏水定容到50 ml。

1.2.2 比色测定

吸取以上蒸馏液1 ml,于25 ml试管中,加入0.5 g/L的对二甲苯基苯甲醛的浓硫酸溶液10 ml,于100℃水浴上加热20 min。冷却后在530 nm波长下进行比色。

2 结果与讨论

2.1 高级醇标准曲线

取4体积异戊醇和1体积异丁醇混合后,配成不同浓度的已知溶液,按以上方法进行样品处理及比色,结果见图1。

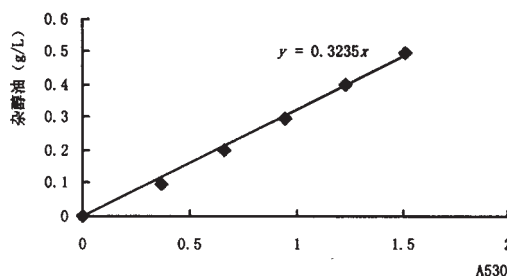


图1 高级醇标准曲线

从线性回归得出:高级醇含量 (g/L)=0.3235×A530

2.2 发酵工艺对高级醇的影响

2.2.1 溶氧对高级醇的影响

在用三角瓶发酵桑椹酒的实验中,通过改变封口方法观察溶氧对高级醇的影响。第一种是500 ml三角瓶装450 ml发酵液,采用8层纱布封口。第二种是500 ml三角瓶装450 ml发酵液,采用毛细管封口,由于发酵过程中,毛细管中不断排出二氧化碳,所以进入三角瓶的氧气很少。在其他发酵条件相同的情况下,实验结果见表1;在不同规模的设备,由于溶氧条件的不同,高级醇含量也有区别,

收稿日期 2003-02-24

作者简介:吴继军(1976-),男,江西南昌人,发酵工程工学硕士,主要从事果蔬深加工蚕桑资源综合利用研究工作,发表论文数篇。

结果见表1。

表 1	溶氧条件对高级醇的影响	(g/L)
溶氧条件	高级醇	
三角瓶+毛细管	0.219	
三角瓶+纱布	0.368	
500 L 发酵罐, 8 层纱布封口	0.471	
500 L 发酵罐, 发酵栓封口	0.322	
16 t 发酵罐, 发酵栓封口	0.212	

由表1可知,对于发酵罐采用发酵栓封口,溶氧条件差,高级醇含量明显降低。

2.2.2 接种量对高级醇的影响

比较了以下3个接种量对发酵过程产高级醇的影响,结果见表2。

表 2	接种量对高级醇的影响	(g/L)
干酵母接种量	高级醇	
0.2	0.319	
0.6	0.345	
2	0.283	

由表2可知,只有接种量在很高的条件下,高级醇才会下降,而在通常的接种量条件下,提高接种量,高级醇含量反而上升。这可能由于高级醇是酵母在发酵过程中合成细胞蛋白质的副产物,当接种量很大时,酵母增殖倍数小,合成细胞副产物高级醇一般较少。

2.2.3 添加酵母膏对高级醇的影响 见表3)

表 3	酵母膏对高级醇的影响	(g/L)
酵母膏	高级醇	
0	0.368	
0.05	0.350	
0.1	0.329	
0.2	0.346	

从表3可知,添加0.1 g/L酵母膏,高级醇最少。这可能是由于当桑果汁中氮源不够时,酵母自身将进行合成代谢途径,合成自身所需的氨基酸,从而形成较多的 α -氨基酸中间体,产生较多的高级醇。添加酵母膏,可以提供游离氨基酸,从而减少高级醇含量。

2.2.4 添加镁离子对高级醇的影响

据文献报道,如果果汁中缺乏镁离子,酵母生长受到抑制,会导致高级醇增多。添加 $MgSO_4$ 对高级醇的影响见表4。

表 4	$MgSO_4$ 对高级醇的影响	
$MgSO_4$ (0.001 %)	高级醇(g/L)	
0	0.368	
5	0.362	
10	0.346	

表4表明,添加 $MgSO_4$,高级醇会有所减少。

2.2.5 桑果汁含量对高级醇的影响

降低桑果汁含量,补充蒸馏水、蔗糖、柠檬酸,调配到同样的糖酸度。检测发酵结束高级醇含量,结果见表5。

2.2.6 发酵过程高级醇变化曲线

初始发酵糖度23度,酸度(柠檬酸计)7.0 g/L,检测发酵过程高级醇及酒精的含量,可以看出高级醇和酒精生成基本同步,见图2。

2.3 讨论

表 5 桑果汁含量对高级醇的影响

桑果汁含量(%)	高级醇(g/L)
100	0.368
80	0.405
60	0.413

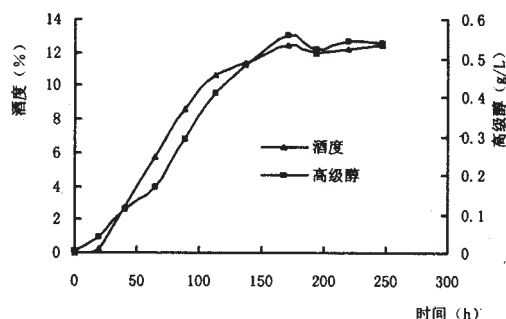


图2 发酵过程高级醇变化曲线

从以上结果可以看出,对桑槿酒中高级醇含量影响最大的是溶氧条件,发酵过程中溶氧越多,高级醇含量越低。降低桑果汁含量发酵,则高级醇含量增加;添加少量酵母膏和 $MgSO_4$ 能降低成品桑槿酒的高级醇含量;此外,接种量很大时高级醇含量也会降低。在发酵过程中,高级醇的产生基本上和酒精的生成同步。

参考文献:

- [1] 黄宏慧,等.野生山葡萄酒杂醇油含量偏高的原因及对策[J].广西轻工业,2002,(1):17-18.
- [2] 秦含章.葡萄酒分析化学[M].北京:中国轻工业出版社,1991.

酿酒科技杂志社邮购书刊

书刊名	邮购价
《酿酒科技精选(1980~1985)》	20元/册
《酿酒科技》1998年合订本	58元/册
《酿酒科技》1999年合订本	60元/册
《酿酒科技》2000年合订本	65元/册
《酿酒科技》2001年合订本	70元/册
《酿酒科技》2002年合订本	75元/册
《酿酒科技》2003年	65元/年
《酿酒活性干酵母的生产与应用技术》	12元/册
《世界蒸馏酒的风味》	6元/册
《中国酒曲》	35元/册
《生料酿酒技术》	42元/册
《酿酒科技》世纪光盘	380元/套

需订阅以上书刊者,请直接汇款到本刊社邮购。地址:贵阳市沙冲中路58号(550002);电话:(0851) 5796163;传真(0851)5776394;联系人:吴萍