

蜂蜜百合保健醋的酿制

陆步诗, 李新社

(邵阳学院生物与化学工程系, 湖南 邵阳 422000)

摘要: 以蜂蜜和百合为主要原料, 经酒精发酵和醋酸发酵生产保健醋, 试验表明, 当蜂蜜与百合比为 4:1, 酵母菌与醋酸菌接种量均为 10%, 所得产品总酸达 3.40 g/L, 品质与风味俱佳, 其开发前景十分广阔。

关键词: 蜂蜜; 百合; 保健醋; 驯化; 酒精发酵; 醋酸发酵

中图分类号: TS264.2+2; **文献标识码:** B; **文章编号:** 1673-9078(2007)02-0043-03

Preparation of a Healthy Vinegar by the Fermentation of Honey and Lily

LU Bu-shi, LI Xin-she

(The Department of Biology and Chemistry Engineering, Shaoyang University, Shaoyang 422000, China)

Abstract: A healthy vinegar was produced using honey and lily as the main materials through alcoholic and acetic acid fermentation. The results showed that, when the ratio of honey to lily is 4:1 and the inoculum size of both the yeast and the acetobacter were 10%, the total acid of the product reached up to 3.40 g/L and the product also had fine qualities and flavor.

Key words: honey; Lily; healthy vinegar; tame; alcoholic fermentation; acetic acid fermentation

蜂蜜是传统的天然营养保健品, 而百合则以其食用和药用价值为人们所青睐, 尤其是它所具有的抗癌作用^[1], 越来越受到人们的广泛关注。因此, 国内外对蜂蜜或百合及其系列产品的研究与开发较多, 应用也较为广泛, 但蜂蜜与百合搭配作原料生产保健醋的报道尚未发现。

我们首次以蜂蜜和百合为原料进行发酵, 得到了营养型保健醋, 既增强了蜂蜜、百合的营养功能, 又改善了两者的风味, 符合国际饮料的流行趋势, 有较大的开发价值。

1 材料与方法

1.1 材料与仪器

1.1.1 材料

蜂蜜(新鲜桔子花蜂蜜液): 购于附近蜂农家中;
百合干(邵阳隆回产龙牙百合): 购于市场。

啤酒酵母: 由邵阳市啤酒厂提供; 醋酸杆菌: 由邵阳市酱厂分离。

酵母菌活化与扩大培养: 麦芽汁^[2]; 醋酸菌分离、鉴定、扩大培养基^[3]

1.1.2 主要仪器

手摇式磨浆机、恒温培养箱、高压灭菌锅、手持糖度计、酒精计等。

收稿日期: 2006-8-10

作者简介: 陆步诗, 副教授, 主要从事工业微生物应用研究

1.2 测定方法

总酸(以醋酸计)的测定^[4]: 滴定法

还原糖(以葡萄糖计)的测定^[4]: 斐林试剂快速滴定法

酒精度^[4]: 蒸馏法

测总糖含量的测定^[4]: 手持糖度计

氨态氮的测定^[4]: 双指示剂甲醛滴定法

细菌总数检测^[5]: 平板活菌计数

大肠菌群检测^[5]: 乳糖胆盐发酵法

1.3 酵母培养

1.3.1 活化

麦芽汁固体培养基→斜面试管→灭菌→接种啤酒酵母→培养(26~28℃、3d)。

1.3.2 扩大培养

麦芽汁液体培养基→分装三角瓶→灭菌→接种(活化菌)→培养(25~30℃、2d至菌数达1亿个/ml左右)。

1.3.3 驯化

将蜂蜜与百合以一定比例与麦芽汁培养基混合(混合比例为1:9、3:7、5:5、7:3、9:1), 灭菌后, 接种酵母菌于29~30℃下驯化五代, 每次驯化时间为48h。每次驯化后计数酵母菌的含量, 以确定驯化效果。

1.4 醋酸菌培养

1.4.1 分离与鉴定^[3]

发酵醋醅→十倍稀释→涂布平板→观察菌落→菌种鉴定

1.4.2 扩大培养

醋酸菌→扩大培养基→培养→(29~30℃、4 d)→种子液

1.4.3 驯化

蜂蜜与百合混合液中接种 10%的酵母驯化种,于 29~30℃条件下培养 4 d,然后再接种 10%的醋酸菌种子液,29~30℃条件下培养 7 d,得到第 1 代驯化种子液。按同样方法进行第 2、3 代的驯化培养,即得驯化醋酸菌种。

1.5 流程与要点

1.5.1 工艺流程

百合干预处理

↓

蜂蜜原液→调配→巴氏灭菌→冷却→酒精发酵→灭活→醋酸发酵→灭活→过滤→罐装→杀菌→成品

1.5.2 技术要点

1.5.2.1 百合预处理

百合干→浸泡(常温,30 h)→护色(0.1%的柠檬酸和 0.1%的硫酸钠溶液)→杀酶(沸水,5~10 min)^[6]→磨浆(料水比=5:1)

1.5.2.2 酒精发酵

将蜂蜜百合液加入 10%的酵母菌驯化种,29~30℃条件下培养 6 d 左右,至还原糖变化不大时终止发酵。

1.5.2.3 醋酸发酵

接种醋酸菌驯化种子,于 32℃下摇床振荡培养(振荡频率为前缓、中快、后慢)。

2 结果与分析

2.1 不同蜂蜜百合配比液酒精发酵结果

酒精发酵期间对发酵液进行还原糖的测定,酒精发酵完成后进行酒精测定。测定结果见表 1、表 2。

表 1 酒精发酵液还原糖测定结果 单位: g/L

时间/d	蜂蜜百合配比					
	1:1	2:1	3:1	4:1	5:1	6:1
发酵前	10.5	14.0	17.5	21.8	25.5	28.8
1	10.8	14.6	17.2	20.0	24.5	28.6
3	10.7	14.1	12.4	14.1	19.6	28.0
5	10.7	14.0	10.5	11.5	16.8	27.8
6	10.8	14.2	9.6	11.3	15.8	27.6

表 2 酒精发酵后酒度测定结果 单位: %

蜂蜜百合配比	1:1	2:1	3:1	4:1	5:1	6:1
酒度	-	-	4.5	5	4.3	-

注:“-”表示酒精发酵不明显,测不出含酒量。

表 1 可知,当酵母菌接种量、培养时间、培养温度相同时,还原糖在蜂蜜百合比为 3:1、4:1、5:1 三个

配比液中都有明显减少,说明酵母菌在蜂蜜百合液中生长良好,尤其在 4:1 的配比液中生长适应期比较短。

由表 2 也可看出,蜂蜜百合比为 4:1 的配比液产酒量相对的要高些。因此以蜂蜜百合比为 4:1 的配比液较好。

2.2 醋酸发酵结果

将蜂蜜百合比为 3:1 的配比酒精发酵液作三个平行醋酸发酵试验,分别接种 5%、10%、15%醋酸菌驯化种子,蜂蜜百合比为 4:1、5:1 的配比酒精发酵液按 10%的接种量接种,于 32℃摇床振荡发酵。发酵期间对发酵液进行总酸、还原糖的测定。结果见表 3、表 4。

表 3 醋酸发酵液还原糖测定结果 单位: g/L

蜂蜜百合配比	3:1			4:1		5:1
	5%	10%	15%	10%	10%	
酒精发酵液	7.0	7.0	7.0	7.0	12.0	
第 1 d 测定	6.9	6.9	6.8	6.6	11.7	
第 3 d 测定	6.7	6.6	6.5	6.3	11.6	
第 5 d 测定	6.6	6.3	6.3	6.1	11.6	
第 7 d 测定	6.5	6.2	5.9	6.0	11.5	
第 8 d 测定	6.5	6.1	5.8	5.9	11.3	

表 4 醋酸发酵液总酸测定结果 单位: g/L

蜂蜜百合配比	3:1			4:1		5:1
	5%	10%	15%	10%	10%	
酒精发酵液	0.21	0.21	0.21	0.28	0.25	
第 1 d 测定	0.33	0.65	1.15	0.95	0.45	
第 3 d 测定	0.56	1.33	1.42	1.50	0.68	
第 5 d 测定	0.70	1.65	1.78	2.88	0.86	
第 7 d 测定	0.90	1.76	1.86	3.28	1.06	
第 8 d 测定	0.95	1.80	1.91	3.40	1.10	

由表 3 可见,醋酸发酵过程中,还原糖变化不大。主要是因为醋酸菌利用的是酒精,糖在发酵过程中只起到为醋酸菌生长提供碳源的作用;由表 4 可见,产酸最好的是蜂蜜百合比为 4:1 的配比液且随着接种量的增加,产酸的量也有所增高,但增加量不是很大。所以从降低成本,减少发酵液营养成分损失角度出发,确定醋酸菌的接种量为 10%比较好。

2.3 产品质量指标检测

2.3.1 感官指标、理化指标检验(结果见表 5、表 6)

表 5 可知配比为 4:1 的蜂蜜百合液酿制的醋呈奶黄色,有较浓醋香和蜂蜜清香,无沉淀,感官指标好。

表 6 可知,以配比为 4:1 的蜂蜜百合液总酸含量最高,达 3.40 g/L。(下转第 47 页)